

中国石油大学(华东)

2022 本科培养方案

中国石油大学(华东)

目

录

使用说明	1
关于修订 2020 版本本科培养方案的原则意见	5
通识教育选修课程	12
地球科学与技术学院	23
资源勘查工程	25
勘查技术与工程(物探)	36
勘查技术与工程(测井)	47
地质学	59
地球物理学	68
石油工程学院	77
石油工程	79
石油工程(油气+人工智能实验班)	92
船舶与海洋工程	106
海洋油气工程	116
化学工程学院	127
化学工程与工艺	129
应用化学	141
环境工程	152
能源化学工程	163
化工安全工程	176
化学	187

机电工程学院	199
机械类(智能装备工程)	201
机械设计制造及其自动化	203
车辆工程	213
智能制造工程	224
安全工程	235
工业设计	247
储运与建筑工程学院	257
土木工程	259
油气储运工程	271
工程力学	282
建筑环境与能源应用工程	291
建筑学	302
材料科学与工程学院	311
材料类	313
材料成型及控制工程	315
材料科学与工程	325
材料物理	336
材料化学	345
新能源材料与器件	354
石大山能新能源学院	365
过程装备与控制工程	367
能源与动力工程	377
电气工程及其自动化	387
电气工程及其自动化(卓越班)	396
环保设备工程	405
新能源科学与工程	416
储能科学与工程	426
海洋与空间信息学院	437
测绘工程	439
地理信息科学	449
电子信息工程	457
通信工程	467

控制科学与工程学院	477
自动化	479
测控技术与仪器	491
智能感知工程	502
青岛软件学院、计算机科学与技术学院	513
计算机科学与技术	515
软件工程	524
智能科学与技术	534
理学院	543
数学类	545
信息与计算科学	547
数学与应用数学	555
应用物理学	563
光电信息科学与工程	572
数据科学与大数据技术	582
经济管理学院	591
管理科学与工程类	593
工程管理	595
信息管理与信息系统	605
会计学	614
市场营销	622
经济学	631
外国语学院	639
英语	641
俄语	658
文法学院	667
法学	669
汉语言文学	679
音乐学	691
音乐学(西洋管弦)	707
自主发展计划	719
中国石油大学(华东)本科生自主发展计划	721

中国石油大学(华东)本科生“第二课堂成绩单”实施细则	722
本科专业设置一览	725
2022 年本科招生专业一览表	727

使用说明

一、总体说明

1. 培养方案是学校本科人才培养的总体设计和实施方案,是组织教学活动的基本依据。
2. 培养方案包括专业培养计划和自主发展计划两部分。
3. 学生毕业必须达到培养方案规定的基本要求:学生必须取得专业培养计划规定的最低学分数,并且满足必修课、选修课等的特定学分要求;学生还须取得自主发展计划中规定的学分数以及大学生体质健康标准要求的学分。具体学分要求参见各专业毕业要求及学时、学分分配表。
4. 学生在主修一专业的同时,可根据自己的能力、兴趣和爱好,修读辅修学士学位。
5. 学生以培养方案为依据,在院部和导师的指导下,编制适合自己特点的个人学习计划。

二、关于专业培养计划

1. 本计划分学期安排课程。学校实行三学期制,长学期一般 18 周左右,主要安排理论教学、毕业设计、分散进行的实践教学环节,周学时一般低年级在 21-23 之间,高年级在 19-21 之间;短学期 3-4 周,主要安排集中实践教学环节、国际化课程、短学时课程、辅修学位课程、学术讲座等。

2. 专业培养计划中所列某课程的学时数为该课程开设学期的课内、课外学时数,所列学分数为学生修读完成课程后可取得的学分数。课内学时与学分计算方法:16 理论学时计 1 学分,实验、上机、分散实践等 24 学时计 1 学分;集中实践 1 周计 1 学分。课外学时是指学生在课外进行课程学习所需的最低学时数。

3. 根据高考外语语种,学生可选择英语、俄语、日语等语言进行大学外语的学习,专业培养计划中统一按照“大学外语”表示。大学英语实行分级教学,学生应根据自身分级情况,按照 A 级、B 级、C 级起点的具体课程设置进行修读。

4. 专业培养计划是学生安排学习进程的依据,需注意以下两点:

(1)专业培养计划中的必修课程(含实践教学环节)为该专业学生必须学习并应取得相应学分的课程。必修课的修读建议按照专业培养计划进行。

(2)专业培养计划中所规定的选修课程学分数是每位学生必须取得的最低选修学分,学生可根据自己的精力、兴趣和爱好多修。专业选修课程一般设多个专业方向或课程组,学生要根据导师指导,参考选修指导意见按照课程的先修后续关系选修。全校通识教育选修课程根据课程类别分组开设,学生需按照有利于自身知识拓展、精神成长、素质提高和全面发展的原则,根据主修专业的学科类别和选修课程要求选修,不得选修与专业培养计划相同或者相近的课程。

(3)专业培养计划中的课程具有先修后续关系,具体参见课程体系拓扑图网站 <https://upc.edubigdata.com/xuanke> 或扫描二维码访问(建议扫描后使用电脑或大屏幕设备查看)。



三、关于自主发展计划

自主发展计划是本科培养方案的重要组成部分,旨在拓展学生的知识领域,发展学生的个性和特长,各专业在毕业要求中均明确了自主发展计划的最低学分要求。自主发展计划包括自主选修课程和自主实践活动两部分,学生应在院部的引导下,根据自主发展计划的要求进行科学合理规划。

四、关于课程编码

课程编码由院部代码(3 位大写英文字母)、系(教研室、课程组)代码(1 位数字)、课程顺序号(3 位数字)、课程属性编码(1- 必修;2- 限选;3- 任选)、课程长度编码(1 位数字,课程延续学期数)、区别码(3 位数字)。院部及系代码区分如下:

GEO 地球科学与技术学院

GEO1 地质类

GEO9 实践教学环节

GEO2 应用地球物理类

SPE 石油工程学院

SPE1 石油与天然气工程系

SPE4 海洋油气工程系

SPE2 船舶与海洋工程系

SPE9 石油工程实验教学中心

CHM 化学工程学院

CHM1 化学工程系

CHM4 生物工程与技术中心

CHM2 应用化学系

CHM9 化学工程实验教学中心

CHM3 环境与安全工程系

MEE 机电工程学院

MEE1 机电工程系

MEE4 安全科学与工程系

MEE2 机械设计与车辆工程系

MEE9 实验教学中心

MEE3 工业设计系

PLC 储运与建筑工程学院

PLC1 土木工程系

PLC4 燃气工程系

PLC2 储运工程系

PLC5 建筑系

PLC3 工程力学系

PLC9 实践教学环节

MAT 材料科学与工程学院

MAT1 材料加工工程系

MAT4 材料化学系

MAT2 材料学系

MAT5 新能源材料系

MAT3 材料物理系

CNE 石大山能新能源学院

CNE1 化工装备与控制工程系

CNE2 能源与动力工程系

CNE3 电气工程系

CNE4 新能源研究院

OSI 海洋与空间信息学院

OSI1 地理信息与测绘工程类

OSI2 通信工程系

OSI3 电子信息工程系

CTL 控制科学与工程学院

CTL1 自动化系

CTL2 电工电子学教学中心、实验中心

CTL3 实践教学环节

CTL4 测控技术与仪器系

CST 青岛软件学院、计算机科学与技术学院

CST1 计算机应用技术系

CST2 计算机科学系

CST3 软件工程系

CST4 物联网工程系

CST5 智能科学系

CST9 信息技术实验教学中心

SCC 理学院

SCC1 基础数学系

SCC2 计算数学系、应用数学系

SCC3 数据科学与统计系

SCC4 基础物理系

SCC5 应用物理系

SCC6 光电科学与工程系

SCC7 物理实验中心

SCC8 化学系、化学实验中心

SCC9 实践教学环节

SEM 经济管理学院

SEM1 管理科学系

SEM2 信息管理系

SEM3 会计系

SEM4 战略与营销系

SEM5 经济系

SEM6 公共管理系

SEM9 实践教学环节

SFS 外国语学院

SFS1 大学英语一系、二系

SFS2 英语语言文学系

SFS3 俄语语言文学系

SFS4 研究生外语教学部

SFS9 实践教学环节

SHL 文法学院

SHL1 法学系

SHL2 汉语语言文学系

SHL3 音乐系

SHL4 美术系

SHL9 实践教学环节

MRX 马克思主义学院

MRX1 马克思主义基本原理概论教研室

MRX2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室

MRX3 思想道德修养与法律基础教研室

MRX5 形势与政策教研室

MRX4 中国近现代史纲要教研室

MRX6 军事理论教研室

UPE 体育教学部

UPE1 第一、第二公共体育教研室

UPE2 竞技体育教研室

其它

TRN 石油工业训练中心

ARM 武装部

LIB 图书馆

ETC 其它教学单位

关于修订 2020 版本本科培养方案的原则意见

中石大东发〔2019〕67 号

各有关单位：

为深入贯彻全国教育大会、新时代全国高等学校本科教育工作会议精神，主动应对社会发展和新一轮科技革命以及产业变革对专业人才培养带来的机遇与挑战，积极落实新工科、新文科等建设要求，扎实推进“三三三”本科教育培养体系，进一步创新人才培养模式，提高人才培养质量，学校决定启动 2020 版本本科培养方案修订工作，现提出以下原则意见。

一、指导思想

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以实施“精英型、特色型、研究型”本科教育为指导，以促进学生的“全面化、个性化、最大化”发展为目标，以“通识教育与专业教育、科学教育与人文教育、理论教学与实践教学、知识传授与能力培养、共性培养与个性发展”的“五融合”为育人主线，培养德智体美劳全面发展，基础扎实、专业精深、实践能力强，具有批判性思维能力、创新创业能力和国际视野，素质全面的高质量人才。

二、基本原则

在 2017 版本本科培养方案的基础上，本版培养方案的设计理念、指导思想和框架体系作进一步改进完善，重点结合国内外高等教育改革的新要求和经济社会发展的新变化，增强人才培养的社会适应性。修订基本原则如下：

1. 积极应变，着眼一流

以“以本为本、四个回归”为基本遵循，统筹考虑国家、行业、区域等发展战略需求以及互联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术发展趋势，以世界一流大学、国内高水平大学和一流专业为标杆，积极应变，主动求变，注重传统专业升级改造，注重交叉复合人才培养，注重多方协同育人，系统优化课程体系与教学内容，激发学生学习兴趣和潜能，加快建设一流专业，培养一流人才。

2. 通专并重，全面发展

加强通识教育，拓宽专业口径，促进学生全面协调发展。构建课内、课外相结合的通识教育模式，搭建通识教育活动平台，丰富通识教育课程资源，强化通识教育核心课程，实现学生知识学习、素质提升和人格养成的有机结合。拓宽专业口径，厚实学科基础，凝练专业核心，重视专业前沿，实行模块化的专业教育，全面提升学生的专业能力与综合素质。

3. 遵循标准，突出特色

以 OBE（产出导向）理念为指导，科学制定培养方案。根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准等要求，结合社会人才需求和专业办学实际，科学确定各专业的培养目标、毕业

要求和课程体系,建立毕业要求与课程体系、课程内容、教学环节之间的实现矩阵,构建毕业要求达成度评价体系,优势专业要满足国际专业认证标准。在遵循专业基本标准的前提下,立足学校办学优势与特色,结合行业发展形势,构建特色鲜明的课程体系。

4. 尊重个性,因材施教

在满足学校共性培养要求的基础上,促进学生实现个性发展。尊重学生在基础能力、兴趣特长、发展方向等方面的差异,实施多元培养模式,鼓励各专业积极开展人才培养模式改革。实行基础课程分层分类教学,丰富选修课程资源,为学生提供更多的自主选择,促进学生个性化、最大化发展。

5. 打造金课,提升质量

以学生能力达成为导向,提高课程挑战度,开展教学考一体化改革,系统优化教学内容,线上线下相结合,推进研究性教学方法改革,加大过程考核力度,探索非标准答案考试,打造有深度、有难度、有挑战度的金课,强化学生批判精神、探究能力和自主学习能力的培养。

6. 强化实践,协同育人

结合行业企业发展需求,优化实验、实习实训、毕业设计等实践环节,构建依次递进、有机衔接的实践教学体系,强化虚拟仿真和模拟实训资源建设,开展基于问题、项目、设计的实践,培养学生的综合设计能力、探索创新能力和解决复杂问题的能力。充分挖掘和有效利用行业企业、实务部门、科研院所等社会资源,通过联合开设课程、联合指导学生、联合建设基地、联合建设平台等形式,加强协同育人,提高人才培养质量。

7. 专创融合,全程融入

强化专业教育与创新创业教育有机融合,构筑“通识教育—学科教育—专业教育”全过程融入的创新创业教育课程体系。通过教学理念、内容、方法、考核评价的改革,在专业培养中融入创新创业教育,培养创新精神,强化创业意识,提升学生创新创业能力。

8. 面向国际,开阔视野

加强国际化教育,开阔学生的国际视野。充分吸收世界一流大学先进的教育理念和教学方式,积极引进优质的教育资源,通过设置国际教育学分、开办国际教育周、开设全英语课程、探索与国际高水平大学联合培养等方式,推进专业培养过程的国际化,提高国际化人才培养水平。

三、培养目标与毕业要求

(一)培养目标

学校本科人才培养目标:坚持“博学、务实、创新、创业”的人才培养质量观,培养德智体美劳全面发展,基础扎实、专业精深、实践能力强,具有批判性思维能力、创新创业能力和国际视野,素质全面的高质量人才。

专业培养目标是对毕业生毕业后5年左右能够达到的职业和专业成就的总体描述。各专业要根据学校本科人才培养目标和自身办学实际,结合专业认证标准、本科专业类教学质量国家标准,科学制定本专业的培养目标,着力培养未来的行业领军人物、社会管理人才和拔尖创新人才。

(二)毕业要求

毕业要求是对学生毕业时应该掌握的知识和能力的具体描述,是各专业优化专业教学体系和教学环节的主要依据。

学校参照专业认证标准,制定了工科类和非工科类的毕业要求基本标准(详见附件)。各专业要根据

专业培养目标和自身办学实际,制定本专业的具体毕业要求,毕业要求应不低于学校的毕业要求基本标准,并体现本专业的优势和特色。

四、本科培养方案构成

本科培养方案由专业培养计划和自主发展计划两部分组成,具体构成见下表。

表 本科培养方案构成

培养计划	课程类别	课程(模块)设置			学分合计			备注	
					工科	理科	其他		
专业培养计划	通识教育课程	通识教育必修课程	思想政治理论课	16 学分	43	41	41		
			大学英语	10 学分					
			计算机基础课程	4 学分					
			体育	4 学分					
			军事理论、军训	4 学分					
			创业基础	2 学分					
			新生研讨课	1 学分					
			工程概论	2 学分				仅工科专业开设	
		通识教育选修课程	人文艺术与哲学素养			10 (必选 4 学分核心课程、 2 学分艺术类课程)			2 个 国际 教育 学分
			社会科学与创新创业						
			国际交流与全球视野						
			科学素养与工程技术						
			身心健康与职业发展						
		学科基础课程			60 ~ 78	61 ~ 79	56 ~ 73		
		专业课程			39 ~ 57	40 ~ 58	36 ~ 53		
		合 计			170	170	160		
自主发展计划	跨学科课程			10					
	第二课堂活动								

(一)专业培养计划

课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程三大课程模块构成。

(二)自主发展计划

自主发展计划包括跨学科课程和第二课堂活动。学生在取得专业培养计划规定学分的同时,至少应取得 10 个自主发展计划学分方可毕业。

跨学科课程:是指学生自主选修的专业培养计划以外的课程,包括跨专业课程、超出通识教育选修学分要求的课程、以及学生参与并完成的开放实验项目。

第二课堂活动:活动设置、学分要求及认定方式见《中国石油大学(华东)本科生“第二课堂成绩单”实施细则》(中石大东发(2018)4号)。

五、课程设置要求

(一)通识教育课程

通识教育课程包括通识教育必修课程和通识教育选修课程。

1. 通识教育必修课程

思想政治理论课程(16 学分):设置思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策等 5 门课程,共 16 学分,其中理论 14 学分,实践 2 学分。根据中央关于新时代思想政治理论课程的建设要求,适时完善思想政治理论课程体系。

大学英语课程(10 学分):实施分层分类教学,设置 A、B、C (特色)三个修读起点,根据英语高考成绩和英语入学测试成绩,建议学生进入相应起点学习。课程设置三个模块:通用英语、通用学术英语、专用学术英语。通用英语注重培养学生的英语综合应用能力,通用学术英语注重培养学生的基础学术英语应用能力,专用学术英语注重培养学生以学科为依托的学术英语应用能力。

计算机基础课程(4 学分):设置程序设计(2.5 学分)、大学计算机(1.5 学分)等两门课程。程序设计实行分类教学,设置 C 语言、Python 两类课程,重点培养学生的程序设计能力;大学计算机讲授计算机基础原理、基本操作以及人工智能、大数据、云计算等信息技术的概况和应用,重点培养学生程序设计能力和计算思维的养成。此外还设置科学计算素养、新技术应用类课程供各专业选择,加强计算机前沿技术与专业的融合,培养学生应用现代信息技术解决实际问题的能力。

工程概论(2 学分):全部工科专业设置,由各专业根据自身学科专业特点开设,重点培养工科学生的工程素养,建议第二或第三学年开设。课程内容可对标工程教育专业认证标准中的非技术能力要求,讲授工程伦理、职业道德、知识产权、法律法规、项目管理方法等内容。

体育、军事理论、创业基础、新生研讨课等课程设置保持稳定,不作修改。

2. 通识教育选修课程

通识教育选修课程分为五个模块:人文艺术与哲学素养、社会科学与创新创业、国际交流与全球视野、科学素养与工程技术、身心健康与职业发展,每个模块设置若干通识教育核心课程。要求学生至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。不得选修与专业培养计划相同或相近的课程。

(二)学科基础课程

学科基础课程包括学科平台课程、专业基础课程,各专业可根据毕业要求设置为必修或选修课程。

1. 学科平台课程

学科平台课程包括数学、物理、化学、力学、工程综合训练与创新(原金工实习)等全校性基础课程,由学校结合各专业毕业要求组织相关院系进行设计,保持基本稳定。

2. 专业基础课程

专业基础课程按照专业类进行打通设置,同一专业类的必修专业基础课程由相关专业共同确定,选修课程由各专业根据自身情况进行设置。

(三)专业课程

1. 专业必修课程

各专业要根据培养目标和毕业要求,明确专业培养最核心的知识、能力与素质,系统整合相关知识

点,在专业必修课程中设置 5 门左右专业核心课程(集中性实践环节不计入核心课程门数)。

2. 专业选修课程

按专业方向进行模块化设计,并根据学生就业、考研以及跨学科发展等不同需求提出指导性的修读意见。原则上从第三学年开始设置专业选修课程。

(四)实践教学

1. 实验

实验包括独立设课实验、课内实验和开放实验三种。各专业对现有实验项目进行梳理,依托学科和科研优势,开设探究性实验课程或开放性实验项目,提升实验项目挑战度。综合性、设计性、创新性实验占总实验学时的比例应不低于 70%。

2. 实习实训

各专业要科学设置实习实训内容,开展研究性、创新性实习实训,推动多专业知识能力交叉融合。将实习专业要求与实习单位实际需求相结合凝练实习项目;强化虚拟仿真实训项目建设,深入推进虚实结合、校内外协同的实习实训模式。理工科专业原则上必须开设专业综合课程设计,《金工实习》改为《工程综合训练与创新》(包括工程综合训练和创新训练内容)。

3. 毕业设计(论文)

毕业设计(论文)原则上应与生产实践、社会实际、科研项目结合,理工类专业毕业设计应以工程设计、实验研究、软件开发等为主,文科管理类专业应以理论研究、软件设计、调查研究报告等为主。鼓励开展团队合作、校企合作、国际联合毕业设计(论文),毕业设计(论文)+学科竞赛,毕业设计(论文)+创新训练项目等多种形式的毕业设计(论文)模式改革。毕业设计(论文)安排在最后一个学期。

(五)其他

1. 课程思政

加强课程思政,充分发挥各类课程的育人功能。根据不同专业人才培养特点,科学合理设计思想政治教育内容,将知识传授、能力培养与理想信念、价值理念、道德观念教育有机结合,引导学生树立科学的世界观、人生观、价值观。

2. 专创融合

加强专创融合课程建设,各专业充分挖掘现有专业课程中的创新创业元素,积极开发与创新理论、学科前沿、学科竞赛、大学生创新项目等结合的课程,形成理念先进、动态优化的专创融合课程群,每个专业至少要建成 1 门“专创融合示范课程”。

3. 双语课程、全英语课程、专业外语

加强国际化教育,各专业要积极开设全英语课程,“双一流”学科相关专业,国家和山东省特色专业、一流专业,原则上至少开设 1 门全英语课程,其他专业至少开设 1 门双语课程。鼓励专业开设专业外语课程。

4. 国际教育学分

学生在校期间要取得 2 个国际教育学分,可通过修读国际教育课程或参加国际教育活动完成。国际教育课程包括学校“国际教育周”期间开设的国际课程,专业培养计划中符合国际教育要求的课程,国际知名大学开设的线下或线上课程。国际教育活动包括国际教育周期间的国际交流营活动、学校及专业组织的各类境外交流项目。

六、本科培养方案基本格式

(一)专业培养计划

专业培养计划基本内容包括专业代码、学制、学位类别、培养目标、毕业要求及实现矩阵、主干学科、专业核心课程、双语课程、全英语课程、专创融合课程、毕业条件、学时学分分配、课程设置及指导性修读计划、有关说明等。

各专业要根据学校人才培养总目标和专业办学实际,对现有培养目标进行合理性评价,科学确定本专业培养目标;开展毕业要求达成度评价,根据评价结果和专业培养目标,依据毕业要求基本标准,制定本专业的具体毕业要求,并将毕业要求科学合理地分解为可衡量的指标点。

(二)课程体系拓扑图

各专业要制定课程体系拓扑图,明确课程之间的先修后续关系,为学生选课提供指导。

(三)课程教学大纲

课程教学大纲包括课程基本信息、课程简介、课程目标及实现矩阵、教学内容、教学进度及要求、考核方式、课程目标达成度评价方式、教材及参考资料等。

教学大纲的制订工作要与培养方案修订同步进行。根据课程目标达成度评价结果以及课程支撑的毕业要求指标点科学制订教学大纲,确保课程内容对课程目标的有效支撑。公共基础课教学大纲学校组织论证;专业基础课、专业课教学大纲由专业组织论证。

为便于在校学生国际交流及外国留学生对专业、课程的了解,以上文件均要制订相应的英文版本。

七、学分学时要求与学期安排

1. 专业培养计划总学分:四年制理工类专业控制在170学分以内,经、管、文、法、艺术类专业控制在160学分以内,五年制专业控制在215学分以内,其中选修学分应不少于总学分的20%。实施大类招生与培养的专业,同一大类的各专业总学分要保持一致。

2. 理工类专业实践教学环节累计学分应不少于总学分的25%,经、管、文、法、艺术类专业实践教学环节累计学分应不少于总学分的15%。

3. 实行三学期制,长学期一般18周左右,主要安排理论教学、毕业设计、分散进行的实践教学环节;短学期3-4周,主要安排集中实践教学环节、国际化课程、短学时课程、辅修学位课程、学术讲座等。

4. 各专业要合理均衡地安排教学进程,长学期周学时一般低年级在21-23之间,高年级在19-21之间。

5. 四年制专业原则上第8学期只安排毕业实习、毕业设计(论文)和少量的选修课程。

6. 学分学时计算方法:16理论学时计1学分,实验、上机等24学时计1学分;集中实践1周计1学分。

7. 课外学时:课外学时是指学生在课外进行课程学习所需的最低学时数。所有课程都要设置明确的课外学时及其执行方案,其中学科基础课程、专业核心课程每1学分对应课外学时不少于16学时。

八、其他要求

1. 本科培养方案修订以《普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012年)》为准。工学、理学、文学、经管类专业要按照专业认证要求修订培养方案,其他专业要以OBE理念为指导开展培养方案修订工作。

2. 本研一体班、理科实验班、卓越工程师教育培养计划、交叉复合人才培养、拔尖创新人才培育特区、人文素养班、微专业、辅修学士学位等培养模式改革试点,要按照学校有关要求制定培养方案。

3. 各专业要根据毕业要求全面梳理知识结构,做好课程之间的沟通协调,保证课程体系的科学完整,避免课程内容的重复和缺失;要及时将毕业要求指标点分解情况反馈给承担全校性基础课程教学的学院(部),并就具体授课内容和要求与开课学院(部)进行充分沟通。

4. 所有专业要科学构建毕业要求实现矩阵,并设计完整的毕业要求达成度评价体系。

5. 各学院(部)要高度重视培养方案修订工作,全面分析现行培养方案的优势与不足,主动加强与相关学院的沟通,组织高校、企业、用人单位等方面专家深入参与培养方案制定工作,确保培养方案的先进性和可行性。

中国石油大学(华东)

2019 年 9 月 29 日

通识教育选修课程

说明

1. 通识教育选修课程分为五大模块：人文艺术与哲学素养、社会科学与创新创业、国际交流与全球视野、科学素养与工程技术、身心健康与职业发展，每个模块设置核心课程。
2. 学生应按照有利于自身知识拓展、精神成长、素质提高和全面发展的原则，根据主修专业选修学分要求和选修指导意见选修，不得选修与专业培养计划相同或者相近的课程。
3. 所有学生须从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中至少选修一门并取得学分。
4. 所有学生须修读 2 学分人文艺术与哲学素养中的艺术类课程。
5. 没有注明开课学期的课程，春秋两学期均开设。
6. 标注辅助上机学时的为网络通识课程。

一、人文艺术与哲学素养

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	
MRX224631010	社会主义发展史	1.0	16	16					核心课程	至少修读一门
MRX424731010	新中国史	1.0	16	16					核心课程	
MRX010131010	党史	1.0	16	16					核心课程	
MRX010231010	改革开放史	1.0	16	16					核心课程	
SPE131131020	中外石油文化	2.0	32	32					核心课程	
SHL020231020	形式逻辑	2.0	32	32					核心课程	
SHL020331020	演讲与口才	2.0	32	32				夏	核心课程	
SHL222831020	书法鉴赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL226531020	影视鉴赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL224531021	先秦君子风范	2.0	6	6		(26)			核心课程	
SHL224631010	文艺美学	1.0	4	4		(12)			核心课程	
SHL224831020	审美文化概论	2.0	32	32					核心课程	
SHL225231020	西方文学名著鉴赏	2.0	32	32					核心课程	
SHL225331020	大学语文	2.0	32	32					核心课程	
SHL225531020	中国文化专题选讲	2.0	32	32					核心课程	
SHL225631020	写作	2.0	32	32					核心课程	
SHL225931020	中国现当代小说鉴赏	2.0	32	32					核心课程	
SHL226231020	唐诗宋词鉴赏	2.0	32	32					核心课程	
SHL223631010	戏剧鉴赏	1.0	16	16					核心课程	艺术课程
SHL323631020	民族民间音乐欣赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL324131020	戏曲鉴赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	
SHL324431020	音乐鉴赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL325231020	世界音乐文化	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL325531020	舞蹈鉴赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL422431010	美术鉴赏	1.0	16	16					核心课程	艺术课程
SHL422731020	大学美术	2.0	32	32				秋、春、夏	核心课程	艺术课程
SHL422831020	设计艺术欣赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL422931020	西方美术欣赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
SHL423231025	艺术与审美	2.5	12	12		(28)			核心课程	艺术课程
SHL423331020	中国美术欣赏	2.0	32	32					核心课程	艺术课程
MRX120631015	西方哲学智慧	1.5	6	6		(18)			核心课程	
MRX120731020	哲学导论	2.0	32	32					核心课程	
ETC021431010	校史文化	1.0	16	16					核心课程	
CHM125831020	实用学术论文编排技术	2.0	32	32				春		
PLC125631020	易学探微	2.0	32	32						
SFS124631020	大学英语学术写作	2.0	32	32						
SHL123731020	红楼梦赏析	2.0	32	32						
SHL226131021	古典名著赏析	2.0	32	32						
SHL323431015	花儿	1.5	6	6		(18)				艺术课程
SHL323531020	手风琴演奏基础	2.0	32	32						艺术课程
SHL323731020	流行音乐鉴赏	2.0	32	32						艺术课程
SHL323831020	钢琴演奏基础	2.0	32	32						艺术课程
SHL324231020	西方音乐欣赏	2.0	32	32						艺术课程
SHL324731020	中国舞蹈基础	2.0	32	32				秋、春、夏		艺术课程
SHL324831020	歌剧舞剧赏析	2.0	32	32						艺术课程
SHL324931020	歌曲配弹	2.0	32	32						艺术课程
SHL325131020	合唱	2.0	32	32						艺术课程
SHL422131020	书道与篆刻	2.0	32	32						艺术课程
SHL422531020	广告设计	2.0	32	32				春		艺术课程
SHL422631020	可持续性设计	2.0	32	32						艺术课程
SHL423131020	国画	2.0	32	32						艺术课程
SHL423431020	字画鉴赏与市场	2.0	32	32				春		艺术课程
SHL423531020	现代装饰绘画	2.0	40	16			24			艺术课程
MRX120531020	西方文明通论	2.0	6	6		(26)				
MRX220131020	走近毛泽东	2.0	32	32						
MRX320431020	中国哲学经典著作导读	2.0	8	8		(24)				
MRX320731010	女大学生成才导论	1.0	16	16						
MRX420131010	阿拉伯世界的历史、现状与前景	1.0	4	4		(12)				
MRX420231010	近代中日关系史研究	1.0	4	4		(12)				

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
ETC020731015	摄影技艺	1.5	24	24				秋、春、夏	艺术课程

二、社会科学与创新创业

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
SEM122831020	项目管理	2.0	32	32					核心课程
SEM123331020	创业理论与实践	2.0	32	32					核心课程
SEM123931020	工程项目管理	2.0	32	32					核心课程
SEM124431020	技术经济学	2.0	32	32					核心课程
SEM222931010	创新创业领导力	1.0	32	16	16				核心课程
SEM224731020	互联网时代的商业 - 大数据应用	2.0	32	32					核心课程
SEM323531020	创业启蒙与案例分析	2.0	32	32					核心课程
SEM423231020	管理学基础	2.0	32	32					核心课程
SEM423431020	管理思想史	2.0	32	32					核心课程
SEM423831020	组织行为学	2.0	32	32					核心课程
SEM424031020	沟通与表达	2.0	32	32					核心课程
SEM524531015	创造性思维与创新方法	1.5	6	6		(18)			核心课程
SEM524531020	经济学与生活	2.0	32	32					核心课程
SEM525031020	社会保障学	2.0	32	32					核心课程
SEM525131020	创造学基础	2.0	32	32					核心课程
SEM525231020	领导学概论	2.0	32	32				秋、春、夏	核心课程
SEM525731015	经济学百年	1.5	6	6		(18)			核心课程
SEM525931020	经济学基础	2.0	32	32					核心课程
SHL125631020	刑法概论	2.0	32	32					核心课程
SHL125731020	经济法概论	2.0	32	32					核心课程
SHL125931020	民法概论	2.0	32	32					核心课程
SHL126031020	法律与生活	2.0	32	32				春	核心课程
SHL126231020	行政法概论	2.0	32	32					核心课程
SHL225731020	现代礼仪	2.0	32	32					核心课程
MRX320531020	卓越领导力	2.0	32	32					核心课程
CHM327131010	环境伦理学概论	1.0	16	16				夏	
MAT521431020	思维与表达	2.0	32	32					
SEM122931020	运筹学基础	2.0	32	32					
SEM123031020	管理系统工程基础	2.0	32	32					
SEM223131020	网络营销学	2.0	32	32					
SEM224131020	企业资源计划	2.0	32	32					
SEM224331020	电子商务概论	2.0	32	32					
SEM322531020	税收与生活	2.0	32	32					
SEM323231020	税法概论	2.0	32	32					
SEM323731020	公司理财概论	2.0	32	32				夏	

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
SEM323831020	国家税收	2.0	32	32				春	
SEM424231020	市场营销学概论	2.0	32	32					
SEM424531020	人力资源管理	2.0	32	24	8				
SEM424631020	战略管理	2.0	32	32					
SEM524831020	货币金融学	2.0	32	32					
SEM524931020	国际贸易基础	2.0	32	32					
SEM525431020	证券投资学	2.0	32	32					
SHL020131020	技术创新与管理	2.0	32	32				春	
SHL123631020	互联网法基础	2.0	32	32					
SHL125531015	法律基础	1.5	6	6		(16)			
SHL125831020	商法概论	2.0	32	32					
SHL126131020	法律人生	2.0	32	32					核心课程
SHL126331020	中国法制史纲要	2.0	32	32					
SHL126431020	犯罪学	2.0	8	8		(24)			
SHL126531020	法理学	2.0	8	8		(24)			
SHL126731020	能源法学	2.0	32	32					
SHL126831020	生活中的行政法	2.0	36	24			12		
SHL126931020	环境法学	2.0	32	32					
SHL127031020	人生风险与保险保障	2.0	32	32					
SHL225831020	市场与广告策划	2.0	32	32					
MRX420431020	中国历史与文化选讲	2.0	32	32					

三、国际交流与全球视野

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
SFS120231020	现当代外国经典短篇小说	2.0	32	32					核心课程
SFS324031010	韩国社会与文化	1.0	16	16					核心课程
SFS420631020	世界主要产油国文化概论	2.0	32	32				春	核心课程
SFS421031020	英美经典文学作品赏析	2.0	32	32				春	核心课程
SFS421131020	英美文化概论	2.0	32	32					核心课程
SFS020131010	托福口语	1.0	16	16					
SFS020231010	托福听力	1.0	16	16					
SFS020331010	托福写作	1.0	16	16					
SFS020431010	托福阅读	1.0	16	16					
SFS020531010	雅思口语	1.0	16	16					
SFS020631010	雅思听力	1.0	16	16					
SFS020731010	雅思写作	1.0	16	16					
SFS020831010	雅思阅读	1.0	16	16					
SFS225531020	跨文化交际导论	2.0	32	32					
SFS225631020	英语电影赏析	2.0	32	32					

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
SFS225831020	中西文化比较	2.0	6	6		(26)			
SFS223631020	演讲、辩论与思维	2.0	32	32					
SFS322531010	德国文化概况	1.0	16	16					
SFS322631010	非英语国家电影赏析(法)	1.0	16	16					
SFS322731040	基础德语	4.0	64	64					
SFS322831010	阿拉伯社会与文化	1.0	16	16					
SFS322931040	基础法语	4.0	64	64					
SFS323031040	基础韩语	4.0	64	64					
SFS323131040	基础日语	4.0	64	64					
SFS323231040	基础西班牙语	4.0	64	64					
SFS323331010	非英语国家文学欣赏(西班牙)	1.0	16	16					
SFS323431010	非英语国家电影赏析(韩)	1.0	16	16					
SFS323631010	日本概况	1.0	16	16				春	
SFS323831010	西班牙-拉美概况	1.0	16	16					
SFS324131010	法兰西文化概况	1.0	16	16					
SFS324231020	中级法语	2.0	32	32					
SFS324331020	中级韩语	2.0	32	32					
SFS324431020	中级西班牙语	2.0	32	32					
SFS420231020	科技英语阅读与写作	2.0	32	32					
SFS420531020	实用英语翻译	2.0	32	32					
SFS420731020	新闻英语	2.0	32	32					
SFS421231020	英语辩论与口才	2.0	32	32				春	
SFS421431020	英语口语	2.0	32	32					
SFS421531020	商务英语写作	2.0	32	32				秋	
SFS421631020	商务英语翻译	2.0	32	32					
MRX423831010	石油政治与国际关系	1.0	16	16					

四、科学素养与工程技术

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
GEO123631020	认识地球	2.0	32	32				春	核心课程
GEO124431020	资源与环境概论	2.0	32	32					核心课程
SPE125831020	科学精神与科学研究方法	2.0	32	32				春	核心课程
SPE122631020	石油工业与碳中和概论	2.0	32	32					核心课程
SPE130731020	石油工程概论	2.0	32	32					核心课程
SPE131231020	现代科学技术概论	2.0	32	32				秋	核心课程
CHM124531010	工程伦理	1.0	16	16					核心课程
CHM124531020	可持续发展概论	2.0	32	32					核心课程
CHM224431020	化学与社会	2.0	32	32					核心课程
CHM326831020	环境保护导论	2.0	32	32					核心课程

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
CHM326931020	环境与健康	2.0	32	32					核心课程
CHM327231020	石油工业与环境保护概论	2.0	32	32				秋	核心课程
CHM421131020	纳米技术与人类生活	2.0	32	32					核心课程
CHM421331020	生命科学史	2.0	32	32					核心课程
CHM421431020	材料与环境	2.0	32	32					核心课程
CHM421531020	生活中的高分子材料	2.0	32	32					核心课程
CHM421631010	微生物世界	1.0	16	16					核心课程
CHM421731020	微生物与人类	2.0	32	32					核心课程
CHM421831020	现代生命科学与人类生活	2.0	32	32					核心课程
CHM421931020	生命科学导论	2.0	32	32					核心课程
CHM422031010	美食中的化学与物理	1.0	16	16					核心课程
MEE123431020	它们是如何制造出来的	2.0	32	26	6				核心课程
MEE224431020	工程实践与创新	2.0	36	24	12				核心课程
MEE323431020	创意与设计	2.0	32	32					核心课程
PLC322431010	五彩缤纷的力学世界	1.0	16	16				春	核心课程
MAT222631010	材料、能源与环境	1.0	16	16					核心课程
MAT421031010	材料与社会生活	1.0	16	16					核心课程
MAT522331010	走进材料世界	1.0	16	16					核心课程
MAT522131020	新材料概论	2.0	32	32					核心课程
CNE125231020	微型啤酒精酿技术	2.0	32	32					核心课程
CNE224431020	能源技术概论	2.0	32	32					核心课程
OSI224731020	现代通信技术概论	2.0	32	32					核心课程
OSI224631020	5G 与未来通信	2.0	32	32					核心课程
CTL220631020	电工电子学实习	2.0	2 周				2 周		核心课程
CTL222331015	走进电世界	1.5	24	24					核心课程
CTL320731020	零基础 Android 应用开发	2.0	32	32					核心课程
CST120331020	Python 实用程序设计	2.0	32	32					核心课程
CST223131015	移动互联思维	1.5	24	24					核心课程
CST323131020	软件开发技术	2.0	40	16	24			春	核心课程
CST323731020	软件测试技术	2.0	32	32					核心课程
SCC323031020	数学文化	2.0	32	32					核心课程
SCC420131020	科技发展史	2.0	32	32					核心课程
SCC420231020	前沿物理学世界名题欣赏	2.0	32	32					核心课程
SCC823531010	现代生活与化学	1.0	16	16					核心课程
SCC823931010	魅力科学	1.0	4	4		(12)			核心课程
SCC824031010	新能源技术与低碳生活	1.0	16	16				秋	核心课程
LIB020331020	计算机信息检索	2.0	32	16		16			核心课程
TRN020531040	机械制造工程实训	4.0	88	16			72		核心课程
GEO123431015	宝玉石鉴赏	1.5	24	24				夏、春	

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
GEO123431020	旅游地质学	2.0	32	32					
GEO123431025	古生物学基础	2.5	40	30	10			秋	
GEO163931020	石油天然气的形成与发现	2.0	32	32					
GEO164031020	全球变暖与人类活动	2.0	32	32					
GEO165831020	自然灾害	2.0	32	32					
GEO161731020	认识新能源	2.0	32	32					
GEO320131020	油田发现与行业动态	2.0	32	32					
SPE131731020	石油软物质科学选讲	2.0	32	32					
SPE222331020	海洋学	2.0	32	32					
SPE124031020	石油工程与创新	2.0	32	32					
CHM120731010	多彩的晶体世界	1.0	16	16					
CHM125231020	认识石油	2.0	32	32					
CHM125531020	石油加工概论	2.0	32	32					
CHM220331020	芳香世界	2.0	32	32					
CHM223231010	食品添加剂与食品安全	1.0	16	16					
CHM223831010	化学与服饰	1.0	16	16					
CHM224131020	石油化学	2.0	32	32					
CHM224331020	实用化妆品化学	2.0	32	32				秋、春、夏	
CHM224531020	绿色化学与可持续发展	2.0	32	28			4		
CHM231531020	资源循环利用—变废为宝的绿色化学	2.0	32	32					
CHM326431015	全球变化生态学	1.5	6	6		(18)			
CHM326731020	生物化学基础	2.0	32	32				秋	
CHM422131020	生物催化与绿色生活	2.0	32	32					
CHM422231010	神奇的海洋生物世界	1.0	16	16					
CHM422331010	基因大数据与精准医疗	1.0	16	16					
CHM422431020	仿生学与工程应用	2.0	32	32					
CHM422531020	材料与健康	2.0	32	32					
CHM422631010	宏观、介观与微观	1.0	16	16					
CHM422731010	色彩中的化学与物理	1.0	16	16					
CHM422831010	神经网络与人脑	1.0	16	16					
CHM422931020	现代生活与生物安全	2.0	32	32					
CHM423031010	解读生命密码—基因与细胞	1.0	16	16					
CHM423131020	现代生物工程概论	2.0	32	32					
CHM423931010	健康生活中的化学奥秘	1.0	16	16					
CHM423631010	生物工程与技术伦理	1.0	16	16					
CHM923631020	低碳清洁能源与未来	2.0	32	32					
MEE020131020	新能源汽车技术	2.0	32	32					
MEE123231020	现代制造技术	2.0	32	32					
MEE223331015	人因工程——因人而设	1.5	8	8		(24)			

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
MEE223331020	3D 打印技术	2.0	40	16	24				
MEE223431025	机械赏析与创新	2.5	40	32			8		
MEE223931020	智电汽车与未来星球	2.0	32	24	8				
MEE323431015	创意改变生活	1.5	8	8		(16)			
MEE323631015	设计创意生活	1.5	8	8		(16)			
PLC125931020	土木工程概论	2.0	32	32					
PLC223731020	油气储运概论	2.0	32	32					
PLC523331015	中国古建筑文化与鉴赏	1.5	8	8		(16)			
MAT122031015	探索微观世界之分子模拟技术	1.5	24	24					
MAT222131010	魔方和数学建模	1.0	16	16					
MAT322531020	功能材料及其应用	2.0	32	32					
MAT322631020	多彩的涂料世界	2.0	32	32				秋、春、夏	
MAT521331021	实验室安全管理与防护	2.0	32	32					
MAT522131010	多彩的材料世界	1.0	16	16				夏	
CNE323931020	可编程控制器原理与应用	2.0	36	24	12			春	
CNE325631020	新能源技术与创新	2.0	40	16	6	6	12		
OSI124931020	地理空间信息与人类生活	2.0	32	32					
OSI324131020	三维动画设计与制作	2.0	32	32					
CTL020531020	汽车与鉴赏	2.0	32	32					
CST222031020	黑客文化与网络安全	2.0	32	20		12		夏	
CST422831020	计算机系统维护	2.0	32	32					
CST422931020	多媒体应用基础	2.0	32	32					
CST522531020	人工智能与技术创新	2.0	36	24		12			
CST523031020	走进人工智能	2.0	36	24		12			
CST920231010	计算机技术综合实验	1.0	24		24				
SCC120231010	数学的奥秘:本质与思维	1.0	4	4		(12)			
SCC221531020	期权期货与衍生证券	2.0	32	32				秋	
SCC420431015	物理演示实验	1.5	32		32				
SCC523831010	从爱因斯坦到霍金的宇宙	1.0	6	6		(10)			
SCC523831020	天文漫谈	2.0	8	8		(24)			
SCC523931015	两弹一星精神选讲	1.5	24	24					
SCC524031020	广义相对论基础	2.0	32	32				春	
SCC524131020	走近核科学技术	2.0	8	8		(24)			
SCC524231020	宇宙探秘-相对论与黑洞物理漫谈	2.0	32	32				秋	
SCC620231020	从世纪之争到量子通信	2.0	32	32					
SCC623531010	智能检测技术实验	1.0	24		24				
SCC720331020	大学物理综合实验	2.0	48		48			春、夏	
SCC720431020	核技术应用与辐射防护	2.0	32	32					
SCC720631020	天文学概论	2.0	32	32					

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
SCC823331010	无机及分析化学综合实验	1.0	24		24			秋	
SCC860531010	化学中的科研能力与创新思维	1.0	16	16				秋	
TRN020631015	初级机器人技术与实践	1.5	28	16			12		
TRN020731020	石油仪器技术	2.0	34	28			6		
TRN020831015	三维造型与3D打印技术	1.5	28	16		6	6		
TRN020931030	石油钻采装备工业实训	3.0	52	40			12		
TRN021031040	数控加工技术(证书制)	4.0	88	16			72		
TRN021131020	水中机器人	2.0	36	24	8	4			
TRN021231020	油气井作业仿真实训	2.0	36	24			12		
TRN021331020	中级机器人技术及实践	2.0	40	16			24		
TRN021431040	机械加工技术(证书制)	4.0	88	16			72		
TRN021831020	走近人工智能	2.0	40	16	16	8			

五、身心健康与职业发展

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
TRN021931020	劳动教育与实践	2.0	40	16			24		核心课程
CHM326531020	《黄帝内经》导读	2.0	32	32					核心课程
MRX320231020	大学生心理学	2.0	32	32					核心课程
UPE120431010	健美	1.0	32	32					核心课程
UPE120531010	乒乓球	1.0	32	32					核心课程
UPE120831010	跆拳道	1.0	32	32					核心课程
UPE120931010	体育游戏	1.0	32	32					核心课程
UPE121031010	网球	1.0	32	32					核心课程
UPE121831010	瑜伽	1.0	32	32					核心课程
UPE122031010	羽毛球	1.0	32	32					核心课程
UPE122131010	射艺	1.0	32	32				秋、春、夏	核心课程
UPE122231010	篮球裁判	1.0	32	32					核心课程
UPE122331010	排球	1.0	32	32					核心课程
UPE122431010	健美操	1.0	32	32					核心课程
UPE120331010	户外运动	1.0	32	32					核心课程
UPE121931010	篮球	1.0	32	32					核心课程
UPE121731010	轮滑球	1.0	32	32					核心课程
UPE121631010	排球裁判法	1.0	32	32					核心课程
UPE120731010	体育舞蹈	1.0	32	32					核心课程
UPE121131010	五人制足球	1.0	32	32				秋、春、夏	核心课程
UPE122531010	足球	1.0	32	32					核心课程
CAR020131010	大学生就业指导	1.0	16	16					核心课程
CAR020631010	大学生职业生涯规划	1.0	16	16				秋、春、夏	核心课程
CAR020331015	职业素质养成	1.5	8	8		(16)			核心课程

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注
ETC021031010	大学生心理健康教育	1.0	16	16					核心课程
ETC021331020	大学生安全文化	2.0	8	8		(32)			核心课程
CHM422931010	生物药物与人类健康	1.0	16	16					
SEM421831020	劳动关系管理	2.0	32	32					
MRX020531020	幸福学	2.0	32	32					
ETC020231010	大学生绘画心理分析	1.0	16	16					
MED020231020	关爱生命——急救与自救技能	2.0	8	8		(24)			
MED020831015	急救基本知识与技术	1.5	6	6		(24)			
MED021531010	艾滋病、性与健康	1.0	4	4		(12)			
OSI229132100	大学生职业发展与就业指导(2-1)	1.0	18	12			6		
OSI229232200	大学生职业发展与就业指导(2-2)	1.0	18	12			6		
SPE136532100	大学生职业发展与就业指导(2-1)	1.0	16	16					
SPE136432200	大学生职业发展与就业指导(2-2)	1.0	20	8			12		



地球科学与技术学院

资源勘查工程

(专业代码:081403 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;培养具备资源勘查工程的基础理论、专业知识和应用能力,适应人工智能等新时代背景和国家非常规等能源战略需求,能够从事油气田勘探开发及工程地质领域的工程设计、应用研究和生产管理工作,并具有创新意识、实践能力和国际视野的高素质工程技术人才。

毕业 5 年左右,能够达到合格的资源勘查工程师的素质和能力,具备以下 5 点:

1. 具备现代地质、油气成藏和勘查理论与先进的科技方法,能把握资源勘查工程的前沿问题。
2. 能独立从事油气田勘探开发及工程地质领域的工程设计、应用研究和生产管理工作。
3. 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具有较强的科学精神和知识更新能力,紧跟新领域、新理论和新技术的发展。
5. 具备较坚定的理想信念和政治认同,良好的文化修养、工程伦理和职业素养,有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、物理、化学、地质学、地球物理等基础知识以及资源勘查工程专业知识用于分析和解决油气资源勘探开发过程中的复杂工程问题;
2. 问题分析:了解常规及非常规油气勘探及开发地质等领域的发展现状及前沿动态,能够应用数学、化学、地球物理、油气地质与工程地质的专业知识,并结合文献研究,识别、表达与分析油气资源勘探与开发地质及工程中的复杂工程问题,并获得有效结论;
3. 设计开发解决方案:能够针对复杂资源勘查工程问题设计满足需求的方案、研究流程,并能够实施油气勘探开发和工程地质方案设计和分析;
4. 研究:具有创新意识和科学精神,能够基于科学原理并采用科学方法研究资源勘查工程中的复杂问题,通过实验分析、数据解释及综合研究得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:掌握现代实验设备、计算机软件、互联网及大数据等技术,理解各种方法的局限性能够利用这些技术解决复杂的资源勘查工程问题;
6. 工程与社会:能够基于资源勘查工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:了解与油气勘探开发、工程地质行业相关的研究、设计、生产、环境保护、可持续发展等方面的政策和法规,能够理解和评价油气勘探与工程地质对环境、经济和社会可持续发展的影响;

8. 职业规范: 具有较强的人文社会科学素养、工程伦理、较强的社会责任感以及良好的职业道德, 遵守学术道德规范;

9. 个人和团队: 具有一定的组织管理知识和能力, 具有较强的团队意识和协作精神, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通: 具有编制专业相关图表、撰写专业研究报告并进行熟练交流的能力基本掌握一门外语, 能熟练阅读本专业的外文书刊, 具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力;

11. 项目管理: 理解并掌握资源勘查工程的管理原理和经济评价方法, 并能应用于资源勘查工程实际;

12. 终身学习: 具备终身获取和追踪新知识的意识, 关注资源勘查工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主学习和适应发展的能力;

13. 身心健康: 达到国家规定的大学生体质健康标准, 具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识: 能够将数学、物理、化学、地质学、地球物理等基础知识以及资源勘查工程专业知识用于分析和解决油气资源勘探开发过程中的复杂工程问题	1.1 能够将数学、化学等自然科学知识用于分析和解决油气勘查工程建模、预测等专业工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握本专业所需的岩石学知识, 能够表述岩石学现象及特征	沉积岩石学 地球科学概论 地质认识实习 矿物学 岩浆岩与变质岩
	1.3 掌握本专业所需的构造及地层学知识, 能够表述相关地质现象及特征	地球科学概论 地史学 地质认识实习 构造地质学 古生物学
	1.4 掌握本专业所需的地球物理知识, 能够用于资源勘查工程问题的设计及研究	地球物理测井 地球物理勘探 测量学
	1.5 掌握资源勘查工程的专业知识, 能够表述、分析油气地质勘探和开发地质复杂工程问题	毕业设计 油气地质与勘探 油气田地下地质学 油气地球化学
2. 问题分析: 了解常规及非常规油气勘探及开发地质等领域的发展现状, 能够应用数学、化学、地球物理、油气地质与工程地质的专业知识, 并结合文献研究, 识别、表达与分析油气资源勘探与开发地质及工程中的复杂工程问题, 并获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学及专业基础知识识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数	沉积相 构造地质学 油气田开发工程
	2.2 能够利用文献检索及专业知识寻求问题的解决方案	大学计算机 毕业设计 创新训练
	2.3 能够分析复杂的油气地质问题, 并获得有效结论	油气地质与勘探 油气田地下地质学 油气地球化学

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计开发解决方案:能够针对复杂资源勘查工程问题设计满足需求的方案、研究流程,并能够实施油气勘探开发和工程地质方案设计和分析	3.1 能够根据油气地质工程问题确定设计方案并优选	油气地质与勘探 油气田地下地质学
	3.2 具备实施油气勘探目标评价、方案设计和工程分析的能力,并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	毕业设计 地震资料地质综合解释 油气地质课程设计 油田地质实习 油气资源评价
	3.3 具备实施油气开发及工程地质目标评价、方案设计和工程分析的能力,并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	毕业设计 测井资料地质综合解释 油气田地下地质学课程设计 油气田开发工程
4. 研究:具有创新意识和科学精神,能够基于科学原理并采用科学方法研究资源勘查工程中的复杂问题,通过实验分析、数据解释及综合研究得到合理有效的结论	4.1 能够了解研究动态,提出研究目标,体现创新意识	毕业设计 创新训练 油气地质与勘探 油气田地下地质学
	4.2 能够进行岩石学实验测试	沉积岩石学 地质专题实习 矿物学 岩浆岩与变质岩
	4.3 能够进行构造、地层及油气地质等实验测试	地史学 构造地质学 古生物学 综合地质实习
	4.4 能够采集、整理实验数据,对实验结果进行分析和解释	沉积相课程设计 测井资料地质综合解释 油气地球化学 有机地球化学实验
	4.5 能够对资源勘查复杂工程问题进行综合研究,获得合理有效的结论,体现科学精神	毕业设计 地球物理测井 地球物理勘探 油气地质课程设计 油气田地下地质学课程设计 油气资源评价
5. 使用现代工具:掌握现代实验设备、计算机软件、互联网及大数据等技术,理解各种方法的局限性能够利用这些技术解决复杂的资源勘查工程问题	5.1 掌握计算机、互联网及大数据等技术的使用方法	程序设计(C) 大学计算机
	5.2 掌握岩石及构造方面的专业现代实验设备和专业软件的使用方法	沉积岩石学 构造地质学 古生物学 矿物学 岩浆岩与变质岩 地震资料地质综合解释
	5.3 掌握地球物理及化学方面的专业现代实验设备的使用方法	大学物理实验 地球物理测井 地球物理勘探 测量学 有机地球化学实验
	5.4 能够利用现代实验设备和信息技术工具解决复杂的资源勘查工程问题,理解各种方法的局限性	测井资料地质综合解释 地震资料地质综合解释 油气地质课程设计 油气田地下地质学课程设计

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于资源勘查工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,理解应承担的责任	6.1 熟悉资源勘查工程相关的行业标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	工程概论 思想道德与法治 油气田地下地质学 油田地质实习 油气资源评价
	6.2 能分析、评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响	毕业设计 油气地质课程设计 油气田地下地质学课程设计
7. 环境和可持续发展:了解与油气勘探开发、工程地质行业相关的研究、设计、生产、环境保护、可持续发展等方面的政策和法规,能够理解和评价油气勘探与工程地质对环境、经济和社会可持续发展的影响	7.1 了解与油气勘探开发、工程地质相关的方针、政策与法律法规	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课 油田地质实习
	7.2 能针对油气勘探开发与工程地质复杂工程问题对环境、经济和社会可持续发展的影响进行评价	油气田开发工程 油气资源评价
8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养、工程伦理、较强的社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德规范	8.1 理解世界观、人生观及其基本意义	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策
	8.2 理解社会主义核心价值观,理解中国可持续发展的科学发展道路,具有推动实现民族复兴和社会进步的责任感	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.3 理解资源勘查工程师的职业性质、工程伦理与社会责任,遵守学术道德和职业规范	工程概论 思想政治理论课社会实践 新生研讨课 毕业设计 创新训练 油田地质实习
9. 个人和团队:具有一定的组织管理知识和能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有较强的团队意识和协作精神	军事技能训练 地质认识实习 地质专题实习 油田地质实习 综合地质实习
	9.2 具有一定的组织能力和管理知识	创业基础与实践 创新训练 综合地质实习
10. 沟通:具有编制专业相关图表、撰写专业研究报告并进行熟练交流的能力基本掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文书刊,具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力	10.1 能够熟练编绘专业有关复杂工程问题的图件、撰写专业报告并独立进行交流汇报	沉积相课程设计 毕业设计 测井资料地质综合解释 地震资料地质综合解释 油气地质课程设计 油气田地下地质学课程设计 油田地质实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:具有编制专业相关图表、撰写专业研究报告并进行熟练交流的能力基本掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文书刊,具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力	10.2 具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业英语
11. 项目管理:理解并掌握资源勘查工程的管理原理和经济评价方法,并能应用于资源勘查工程实际	11.1 具备一定的工程管理知识,掌握必要的经济评价方法	创业基础与实践 工程概论 油气资源评价
	11.2 能够将所学的工程管理知识和经济评价方法应用于资源勘查工程中	工程概论 油气地质课程设计 油气田地下地质学课程设计 油气资源评价
12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识的意识,关注资源勘查工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主学习和适应发展的能力	12.1 具有知识更新意识,把握学科发展动态	毕业设计 创新训练 油气地质与勘探
	12.2 具备自主学习的能力,坚持与时俱进	毕业设计 创新训练 专业英语
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有良好的体魄	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地质资源与地质工程

专业核心课程:矿物学、沉积岩石学、构造地质学、地球物理勘探、地球物理测井、油气地质与勘探、油气田地下地质学

四、特色课程

课程思政示范课程:油气地质与勘探

劳动教育实践课程:地质认识实习

全英语课程:学术专题讲座(全英文)、层序地层学(全英文)

双语课程:中外油气田(双语)

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	108	1936
	实验	1	24
	实践	30	30 周
选修	34		含实验学时 36
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 173 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)资源勘查工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	GEO162011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		4	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40				20	5	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				32	5	
	GEO161111020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				17	6	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3.0	52	40	12			48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			58	1	
	GEO122511040	矿物学 Mineralogy	4.0	76	40	36			64	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	GEO121611031	古生物学 Paleontology	1.5	26	20	6			20	2	
	GEO110411020	地质认识实习 Geological Cognition Practice	2.0	2周				2周		S1	
	GEO122911025	岩浆岩与变质岩 Igneous and Metamorphic Petrology	2.5	48	24	24			40	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	GEO110111030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3.0	54	36	18			54	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	GEO120311015	沉积相 Sedimentary Facies	1.5	24	24				24	4	
	GEO120511010	沉积相课程设计 Course Design for Sedimentary Facies	1.0	1周				1周		4	
	GEO110811035	构造地质学 Structural Geology	3.5	64	44	20			44	4	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	
	GEO121111026	地史学 Geohistory	1.5	26	20	6			20	4	后半学期开课
	GEO110711030	地质专题实习 Geological Special Topic Practice	3.0	3周				3周		S2	
专业课程	GEO210811040	地球物理勘探 Geophysical Exploration	4.0	64	64				64	5	
	GEO160611010	地震资料地质综合解释 Geological Interpretation of Seismic Data	1.0	1周				1周	36	5	
	GEO261911040	地球物理测井 Geophysical Well Logging	4.0	64	64				64	5	
	GEO160211010	测井资料地质综合解释 Geological Interpretation of Well Logging	1.0	1周				1周	24	5	
	GEO162711045	油气地质与勘探 Petroleum Geology and Exploration	4.5	76	64	12			76	5	
	GEO162511010	油气地质课程设计 Course Design for Petroleum Geology and Exploration	1.0	1周				1周		5	
	GEO110911040	综合地质实习 Comprehensive Geological Practice	4.0	4周				4周		6	
	GEO163811020	专业英语 Professional English	2.0	32	32				32	6	
	GEO162811035	油气田地下地质学 Subsurface Geology of Oil & Gas Fields	3.5	62	44	18			62	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	GEO163011010	油气田地下地质学课程设计 Course Design for Subsurface Geology of Oil & Gas Field	1.0	1周				1周		6	
	GEO163211020	油田地质实习 Practice of Oil & Gas Field Geology	2.0	2周				2周		7	
	SPE124311025	油气田开发工程 Oil & Gas Field Development Engineering	2.5	42	36	6			42	7	
	GEO160111120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	
	GEO166711010	创新训练 Innovation Practice	1.0	24		24				3-7	分散进行

(二)资源勘查工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				4	
		SCC812021030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48					4	
	专业基础类	OSI11221020	测量学 Surveying	2.0	36	24	12				4	▲
		GEO162421010	学术专题讲座(全英文) Academic Lectures	1.0	16	16					S2	
		GEO122421020	矿床学 Ore Deposit	2.0	34	26	8				5	
		GEO120821020	大地构造学 Geotectonics	2.0	32	32					5	前半学期开课
		GEO162421020	油气地球化学 Petroleum Geochemistry	2.0	32	32				10	6	▲
		GEO263121020	岩石物理基础 Rock Physics	2.0	40	16	24				6	
		GEO163621010	有机地球化学实验 Organic Geochemistry Experiment	1.0	24		24			9	6	▲
		GEO163521015	油气资源评价 Petroleum Resources Evaluation	1.5	24	24				24	7	▲
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32					7	
		GEO161421010	科技论文写作 Scientific Writing	1.0	16	16				4	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	A: 油气地质模块	GEO162621020	油气地质软件应用 Application of Petroleum Geology Software	2.0	40	16	24				6	
		GEO160321020	层序地层学(全英文) Sequence Stratigraphy	2.0	32	32				25	6	
		GEO161521020	录井地质学 Mud Logging Geology	2.0	32	32				32	7	
		GEO160421020	储层地质学 Reservoir Geology	2.0	36	24	12			21	7	
		GEO163721020	中外油气田(双语) Global Oil and Gas Fields	2.0	34	28	6			18	7	
		GEO162921020	非常规油气地质学 Unconventional Petroleum Geology	2.0	32	32				6	7	
		GEO161221020	含油气盆地分析 Analysis of Petroliferous Basins	2.0	32	32				16.5	7	
		GEO162221020	油藏描述 Reservoir Description	2.0	32	32					7	
		GEO162221025	碳酸盐岩油气地质学 Petroleum Geology of Carbonate Rock	2.5	42	36	6				7	
	B: 工程地质与管理模块	MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	4	
		SEM110621031	运筹学 Operations Research	4.0	66	60	6			64	4	
		GEO150121030	工程地质学 Engineering Geology	3.0	50	42	8			9	5	
		SEM110121021	工程项目管理 Engineering Project Management	3.0	50	44	6			48	5	
		GEO161921020	水文地质学 Hydrogeology	2.0	34	28	6			10	6	
		GEO162121030	岩土力学 Mechanics of Rock and Soil	3.0	50	44	6			8	6	
		GEO160521020	地热学基础 Essentials of Geothermics	2.0	32	32				4	6	
		SEM120821030	工程经济学 Engineering Economics	3.0	48	48				48	6	
		GEO211221030	工程与环境物探 Geophysical Prospecting for Engineering and Environment	3.0	56	32	24				7	
		GEO161021020	工程地质勘察 Engineering Geological Survey	2.0	32	32				4	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	C: 地学大数据智能应用模块	CST332621030	数据结构 Data Structure	3.0	52	40		12		52	3			
		CST110121020	Python 程序设计 Python Programming	2.0	32	32					4			
		GEO161821030	数学地质 Mathematical Geology	3.0	50	42		8		18	6			
		CST120221020	图像处理 Image Processing	2.0	32	32					6			
		CST110821020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					7			
		GEO160721020	地质统计学 Geostatistics	2.0	32	32		(16)		6	7			
		CST110721020	地学大数据 Big Data of Geoscience	2.0	32	32					7			
选修说明： 选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 个学分；其中，从学科基础课程中至少取得 10 个学分；从专业课程中至少取得 14 个学分。带▲课程为专业基础核心课程，要求必选。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 (5)要求第 7 学期从专业课程中至少取得 6 个学分。 (6)创新训练(学科竞赛、大创实践、科研报告)是由专业教师指导完成，学分由资源系认定。 2. 选修指导意见 本专业共开设 3 个选修方向，其中 A 组为本学科油气地质方向专业拓展选修课；B、C 为跨学科方向。B 组(工程地质)为地质资源与地质工程一级学科中的不同二级学科交叉方向；C 组为理学数学及工学计算机学科交叉的数据科学方向。建议学生以 A 组为基础，选择 B、C 中的一个方向作为跨学科选修或主修方向，并建议从该组中取得 8-10 个学分。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.75	22.25	2	16.45	18.95	3	20.45	12.95	0	7.95	12.25	
		选修	0	2	0	6	4	2	2	8	0	10	0	
		合计	22.75	24.25	2	22.45	22.95	5	22.45	20.95	0	17.95	12.25	

勘查技术与工程(物探)

(专业代码:081402 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展,系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法和基本技能,获得勘查地球物理工程师的基本训练,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具有创新意识、实践能力和国际视野的高级工程技术人才。

通过5年左右的实际工作锻炼,毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干,具备以下素质和能力:

1. 具备合格的勘查地球物理工程师的素质和能力;
2. 能够从事油气及其它矿产资源勘探、开发领域地球物理工程设计、施工、应用研究和生产管理工作;
3. 能够在生产或科研团队中担任研究骨干等;
4. 能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力;
5. 有服务社会的能力、责任、意愿,有良好的修养与道德水准。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;

2. 工程知识:理解和掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力;

3. 问题分析:理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力;

4. 解决方案:理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力;

5. 研究:理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用;

6. 使用现代工具:针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质,并理解其局限性;

7. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

8. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

9. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

10. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

11. 沟通:能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

12. 项目管理:理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

13. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够不断学习地球物理新方法和新技术,有不断学习和适应发展的愿望和能力;

14. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质、修养与道德水准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策,能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练 军事理论与国家安全 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.3 理解从事地球物理勘探工作的职业性质,具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义,并能在工作中严格遵守,具备良好的身体素质	创业基础与实践 工程概论
2. 工程知识:理解和掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	2.1 理解和掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	复变函数 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学物理方程 线性代数 地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探 计算方法 最优化方法
	2.2 理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 地质学基础 石油地质学 工程测量学

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 工程知识:理解和掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	2.3 理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	程序设计 大学计算机 电工电子学 电工电子学实习 计算机原理与操作系统
	2.4 理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	弹性波动力学 地球物理场论 地质学基础 石油地质学 数学物理方程 信号分析与处理
	2.5 针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质,并理解其局限性	地震勘探仪器及生产实习 地震资料数字处理方法 岩石物理 地震资料综合解释 计算地球物理学引论
3. 问题分析:理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	3.1 能够识别和判断勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释领域中复杂工程问题的关键环节和参数	复变函数 概率论与数理统计 地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探 计算方法 最优化方法 计算地球物理学引论
	3.2 能认识到解决问题有多种方案可以选择	地震资料数字处理方法 地震资料综合解释
	3.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案	地震勘探原理 重磁勘探
	3.4 能正确表达一个工程问题的解决方案	地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习
4. 解决方案:理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	4.1 针对复杂工程问题,能够根据实际需求确定勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释的设计目标	地震勘探仪器及生产实习 地震资料处理实训 地震资料构造解释
	4.2 针对复杂工程问题,能够设计满足实际需求的勘查地球物理工程技术方案,方案体现一定的创新意识	地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探 计算机原理与操作系统 岩石物理
	4.3 能够在安全、法律、环境等现实约束条件下,从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	思想道德与法治 技术经济学 地震勘探仪器及生产实习 工程测量学
	4.4 能够用多媒体或者报告等形式表示设计成果	地震资料构造解释 重磁电勘探实习
5. 研究:理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	5.1 针对勘查地球物理专业领域的复杂工程问题,能够基于方法原理、数据采集、资料处理和综合解释的专业理论,根据工区特征,设计可行的技术方案	地震勘探原理 地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探

毕业要求	指标点	课程
5. 研究:理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	5.2 能够根据技术方案采用科学的技术手段、实验方法,安全的开展模拟实验和工程实践	电工电子学实习 重磁电勘探实习 岩石物理
	5.3 能够正确采集、处理模拟和实际数据,对处理结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	地震勘探校内实训 地震资料处理实训
6. 使用现代工具:针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质,并理解其局限性	6.1 掌握勘查地球物理专业数值模拟、硬软件设计与开发等辅助设计工具,并理解其局限性	程序设计 程序设计实训 电工电子学 电工电子学实习 Python 程序设计 计算机原理与操作系统
	6.2 能够理解并掌握勘查地球物理的数据采集、处理和解释工具,并理解其局限性	地震勘探仪器及生产实习 地震勘探原理 地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探 地震资料综合解释 计算地球物理学引论
	6.3 针对勘查地球物理等领域中的复杂工程问题,能够开发或选用恰当的仿真工具,研究复杂问题的正问题和反问题	地震资料处理实训 地震资料构造解释 重磁电勘探实习
7. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	7.1 具有工程实习和社会实践的经历	地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习
	7.2 熟悉与勘查地球物理相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解石油物探、测井等企业管理体系	思想道德与法治 新生研讨课 技术经济学 重磁电勘探实习
	7.3 能够合理分析新技术、新产品、新方法等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	马克思主义基本原理 思想道德与法治 毕业设计 物探技术进展(双语)
	7.4 能够从工程师所应承担的社会责任的角度,客观评价勘查地球物理专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 重磁电勘探实习
8. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	8.1 在解决工程问题的具体实践过程中,能充分考虑工程实践对环境的影响	地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探
	8.2 能够正确理解和评价复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	物探技术进展(双语)
9. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	9.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 中国近现代史纲要

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	9.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在勘查地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	军事技能训练 思想道德与法治 电法勘探 重磁勘探
10. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	10.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础与实践 工程概论 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	创业基础与实践 地质实习 重磁电勘探实习
	10.3 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神,作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础与实践 工程概论 军事技能训练 重磁电勘探实习 工程测量学
11. 沟通:能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	11.1 能够撰写实验(实践)报告、设计报告、总结报告等	地质实习 毕业设计 地震资料构造解释 重磁电勘探实习
	11.2 能够就勘查地球物理领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应,清楚地阐述工程理念和专业特点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	物探技术进展(双语)
	11.3 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	物探技术进展(双语)
12. 项目管理:理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	12.1 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识	工程概论 马克思主义基本原理 思想道德与法治 技术经济学
	12.2 在多学科工程项目实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用,具有运行、管理和经济决策的能力	毕业设计
13. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够不断学习地球物理新方法和新技术,有不断学习和适应发展的愿望和能力	13.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	思想道德与法治 新生研讨课 地震勘探仪器及生产实习
	13.2 关注勘查地球物理领域的前沿发展现状和趋势	石油地质学 毕业设计 物探技术进展(双语)
	13.3 具有自主学习和适应发展的能力	大学计算机 石油地质学 毕业设计 物探技术进展(双语)

续表

毕业要求	指标点	课程
14. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质、修养与道德水准	14.1 具有达到国家规定的大学生体质健康标准的身体素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	14.2 能够以良好的身心素质和艰苦朴素的作风开展勘查地球物理领域工作的能力	军事技能训练 思想道德与法治 地质实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地质资源与地质工程

专业核心课程:信号分析与处理、弹性波动力学、重磁勘探、电法勘探、地震勘探原理、地震资料数字处理方法

四、特色课程

劳动教育实践课程:地质实习

双语课程:物探技术进展(双语)

五、毕业要求及学时、学分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	112	1954
	实验	1	24
	实践	24	24 周
选修	34		含实验学时 116, 上机学时 48 (48), 实践学时 1 周
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 勘查技术与工程(物探)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	GEO211511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	GEO210211025	程序设计 Programming	2.5	40	40		(40)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				32	3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40					4	
	GEO222511020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					4	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32				32	1	
	GEO110611030	地质学基础 Basis of Geology	3.0	52	40	12			52	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周		S1	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	3	*
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	GEO223211025	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	40	40				40	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3.0	48	48				48	4	
	CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周				1周		4	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	GEO210311010	程序设计实训 Programming Training	1.0	1周				1周		S2	
	GEO211611030	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3.0	48	48		(12)		48	5	
	GEO210511035	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	58	52		6		58	5	
	CST111211020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CST11111020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			5	
	GEO150411025	石油地质学 Petroleum Geology	2.5	40	40				40	6	
	GEO261911030	地球物理测井 Geophysical Well Logging	3.0	50	44	6			50	6	
专业课程	GEO222911020	重磁勘探 Gravity and Magnetic Exploration	2.0	32	32				32	5	
	GEO222311015	电法勘探 Electrical Exploration	1.5	24	24				24	5	
	GEO223211010	重磁电勘探实习 Gravity, Magnetic and Electrical Exploration Practice	1.0	1周				1周		5	
	GEO222411035	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	56	56				56	6	
	GEO211111010	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	1.0	1周				1周		S3	
	GEO221811010	地震勘探校内实训 Practice of seismic exploration in Campus	1.0	1周				1周		S3	
	GEO221911030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3.0	48	48				48	7	
	GEO221011020	地震勘探仪器及生产实习 Seismic Exploration Instruments and Production Practice	2.0	2周				2周		7	
	GEO221711010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1.0	1周				1周		7	
	GEO210111120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	
	GEO222811010	物探技术进展(双语) Progress in Geophysical Prospecting Technology (Bilingual)	1.0	16	16				16	8	

(二) 勘查技术与工程(物探)专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	上机	实验	实践			
学科基础课程	PLC110421020	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	2.0	32	32				32	2	
	GEO120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3.0	52	44	8			52	3	*
	GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3.0	48	48		(48)		48	4	*
	SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		36	4	*

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	上机	实验	实践			
学科基础课程	SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	5	
	GEO150521020	自然灾害 Natural Disasters	2.0	32	32					5	
	GEO220421035	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3.5	60	48	12			60	5	*
	SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	5	
	GEO223221020	岩石物理 Rock Physics	2.0	36	24	12			36	6	*
	OSI122121020	工程测量学 Engineering Surveying	2.0	36	24	12			36	6	*
	GEO161721010	石油地质学综合研究 Petroleum Geology Comprehensive Study	1.0	1周				1周		S3	*
	GEO211321035	计算机原理与操作系统 Computer Principle and Operating System	3.5	64	40		24		64	7	*
专业课程	GEO224121025	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	2.5	44	32	12			44	6	*
	GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12			44	6	*
	GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.5	44	32	12			44	7	*
	SPE110721025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40				40	7	
	GEO222721025	开发地震 Seismology for Exploitation	2.5	44	32	12			32	7	*
	GEO164821020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2.0	32	32				25	7	
	GEO162421020	油气地球化学 Petroleum Geochemistry	2.0	32	32				32	8	
	GEO211421020	位场数据处理与解释 Potential Field Data Processing and Interpretation	2.0	36	24	12			32	8	*
	GEO210721020	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2.0	36	24	12			36	8	*
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；从带 * 课程中取得至少 22 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。											

续表

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	21.75	22.75	4	21.25	20.25	1	15.25	9.25	2	6.25	13.25	
	选修	0	2	0	3	5	2	4	7	0	9	4	
	合计	21.75	24.75	4	24.25	25.25	3	19.25	16.25	2	15.25	17.25	

勘查技术与工程(测井)

(专业代码:081402 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展,系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法和基本技能,获得勘查地球物理工程师的基本训练,具有创新意识、实践能力和国际视野的高级工程技术人才。

通过 5 年左右的实际工作锻炼,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干,具备以下素质和能力:

1. 具备合格的勘查地球物理工程师的素质和能力;
2. 能够从事油气及其它矿产资源勘探、开发领域地球物理工程设计、施工、应用研究和生产管理工作;
3. 能够在生产或科研团队中担任研究骨干等;
4. 能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力;
5. 有服务社会的能力、责任、意愿,有良好的修养与道德水准。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业知用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理,结合文献研究分析勘查地球物理领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案,具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:具备初步的科学研究能力,能够基于地球物理原理并采用科学方法对勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究,包括勘查地球物理信息采集、资料处理和综合解释的方法与技术、并通过信息和分析得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机,包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算,并能够理解其多解性和局限性;
6. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、

社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：通过训练具有一定的组织管理能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习地球物理新方法和新技术，有不断学习和适应发展的愿望和能力；

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质、修养与道德水准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题	1.1 理解和掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学物理方程 线性代数 信号分析与处理 测井解释课程设计 测井数据处理与综合解释 计算方法
	1.2 理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 地质学基础 井筒声学基础 原子核物理 测井方法与原理(电法) 工程测量学 油气井射孔技术
	1.3 理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	程序设计 大学计算机 电工电子学 测井解释课程设计 测井数据处理与综合解释 测井仪器原理 测井软件技术基础 程序设计语言(Python) 井下智能仪器 微控制器原理及接口技术

续表

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题	1.4 理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	地球物理场论 地质实习 地质学基础 井筒声学基础 石油地质学 原子核物理 测井方法与原理(核) 测井方法与原理(声波)
	1.5 针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质,并理解其局限性	机器学习 人工智能基础 数学物理方程 信号分析与处理 测井仪器原理 测井仪器课程设计 地层倾角与成像测井
2. 问题分析:能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理,结合文献研究分析勘查地球物理领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够识别和判断勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释领域中复杂工程问题的关键环节和参数	地震勘探 工程与环境地球物理 生产测井 油气井射孔技术 钻录井工程概论
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可以选择	数学物理方程 测井数据处理与综合解释 测井仪器原理 测井软件技术基础 程序设计语言(Python) 微控制器原理及接口技术 测井新技术应用实训 测井仪器课程设计
	2.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案	毕业设计 测井方法与原理(电法) 测井方法与原理(核) 测井方法与原理(声波) 地震勘探 工程与环境地球物理 生产测井
	2.4 能正确表达一个工程问题的解决方案	毕业设计 测井生产实习
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案,具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 针对复杂工程问题,能够根据实际需求确定勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释的设计目标	测井生产实习 测井仪器课程设计 钻录井工程概论
	3.2 针对复杂工程问题,能够设计满足实际需求的勘查地球物理工程技术方案,方案体现一定的创新意识	测井数据处理与综合解释 测井仪器原理 岩石物理 工程与环境地球物理

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案,具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.3 能够在安全、法律、环境等现实约束条件下,从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	大学生心理健康教育 工程概论 思想道德与法治 技术经济学 毕业设计 测井生产实习 工程测量学
	3.4 能够用多媒体或者报告等形式表示设计成果	毕业设计 测井方法与原理实验 测井解释课程设计 测井生产实习 测井仪器课程设计
4. 研究:具备初步的科学研究能力,能够基于地球物理原理并采用科学方法对勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究,包括勘查地球物理信息采集、资料处理和综合解释的方法与技术、并通过信息和分析得到合理有效的结论	4.1 针对勘查地球物理专业领域的复杂工程问题,能够基于方法原理、数据采集、资料处理和综合解释的专业理论,根据工区特征,设计可行的技术方案	测井方法与原理实验 地震勘探 工程与环境地球物理
	4.2 能够根据技术方案采用科学的技术手段、实验方法,安全的开展模拟实验和工程实践	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实习 测井方法与原理实验 岩石物理 测井仪器课程设计
	4.3 能够正确采集、处理模拟和实际数据,对处理结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计 测井仪器课程设计 地层倾角与成像测井
5. 使用现代工具:能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机,包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算,并能够理解其多解性和局限性	5.1 掌握勘查地球物理专业数值模拟、硬软件设计与开发等辅助设计工具,并理解其局限性	程序设计 程序设计实训 电工电子学实习 测井方法与原理实验 测井软件技术基础 程序设计语言(F) 程序设计语言(Python) 微控制器原理及接口技术 测井新技术应用实训 核测井数值模拟基础
	5.2 能够理解并掌握勘查地球物理的数据采集、处理和解释工具,并理解其局限性	测井仪器原理 井下智能仪器 地层倾角与成像测井 工程与环境地球物理
	5.3 针对勘查地球物理等领域中的复杂工程问题,能够开发或选用恰当的仿真工具,研究复杂问题的正问题和反问题	机器学习 人工智能基础 测井仪器课程设计 核测井数值模拟基础
6. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有工程实习和社会实践的经历	创业基础与实践 地质实习 测井生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 熟悉与勘查地球物理相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解石油物探、测井等企业管理体系	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课 技术经济学 测井生产实习
	6.3 能够合理分析新技术、新产品、新方法等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	工程概论 马克思主义基本原理 思想道德与法治 原子核物理 毕业设计 测井技术进展(双语) 测井生产实习
	6.4 能够从工程师所应承担的社会责任的角度,客观评价勘查地球物理专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 毕业设计 测井生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 在解决工程问题的具体实践过程中,能充分考虑工程实践对环境的影响	工程概论 原子核物理 测井方法与原理(核) 测井仪器原理 生产测井
	7.2 能够正确理解和评价复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	工程概论 测井技术进展(双语) 生产测井
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	大学生心理健康教育 工程概论 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在勘查地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	大学生心理健康教育 工程概论 军事技能训练 思想道德与法治 原子核物理 测井方法与原理实验 测井生产实习
9. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础与实践 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 测井生产实习

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	创业基础与实践 地质实习 测井方法与原理实验 测井生产实习
	9.3 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神,作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础与实践 军事技能训练 测井生产实习 工程测量学 测井仪器课程设计
10. 沟通:能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够撰写实验(实践)报告、设计报告、总结报告等	地质实习 毕业设计 测井新技术应用实训
	10.2 能够就勘查地球物理领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应,清楚地阐述工程理念和专业特点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	毕业设计 测井技术进展(双语) 测井生产实习
	10.3 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 地质实习 测井技术进展(双语)
11. 项目管理:理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识	工程概论 马克思主义基本原理 思想道德与法治 技术经济学
	11.2 在多学科工程项目实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用,具有运行、管理和经济决策的能力	工程概论 毕业设计 测井生产实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够不断学习地球物理新方法和新技术,有不断学习和适应发展的愿望和能力	12.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	大学生心理健康教育 思想道德与法治 新生研讨课 测井生产实习
	12.2 关注勘查地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计 测井方法与原理(电法) 测井方法与原理(核) 测井方法与原理(声波) 测井方法与原理实验 测井技术进展(双语)
	12.3 具有自主学习和适应发展的能力	大学计算机 毕业设计 测井技术进展(双语)
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质、修养与道德水准	13.1 具有达到国家规定的大学生体质健康标准的身体素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质、修养与道德水准	13.2 能够以良好的身心素质和艰苦朴素的作风开展勘查地球物理领域工作的能力	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 地质实习 测井生产实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地质资源与地质工程

专业核心课程:测井方法与原理(电法)、测井仪器原理、测井数据处理与综合解释、测井方法与原理(声波)、测井方法与原理(核)

四、特色课程

劳动教育实践课程:地质实习

双语课程:测井技术进展(双语)

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	113	1982
	实验	2	48
	实践	22	22 周
选修	33		含实验学时 116,上机学时 60 (80),实践学时 6 周
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。 3. 树立和践行社会主义核心价值观。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)勘查技术与工程(测井)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	GEO263011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	32	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	GEO261411025	程序设计 Programming	2.5	40	40		(40)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				20	3	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				32	3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	GEO262511020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					4	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social practice of ideological and political theory course	3.0	64	16			48		S3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32				32	1	
	SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	1	
	GEO110611030	地质学基础 Basis of Geology	3.0	52	40	12			52	1	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周		S1	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	3	△
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	GEO263611030	数学物理方程 Mathematical Physics Method	3.0	48	48				48	4	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	GEO150411025	石油地质学 Petroleum Geology	2.5	40	40				40	4	
	GEO265511025	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	40	40				40	4	
	GEO261511010	程序设计实训 Programming Training	1.0	1周				1周		S2	
	CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周				1周		S2	
	GEO263311020	原子核物理 Nuclear Physics	2.0	32	32				32	5	
	GEO263511025	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	2.5	44	32		12		44	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	GEO262611020	井筒声学基础 Fundamentals of Borehole Acoustics	2.0	34	28	6			34	5	
	GEO263911020	机器学习 Machine Learning	2.0	36	24		12		36	6	
	GEO265111020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	6	
专业课程	GEO260911020	测井方法与原理(电法) Well Logging Methods and Principles (Electrical)	2.0	32	32				32	5	
	GEO260311010	测井方法与原理实验 Experiments of Logging Methods and Principles	1.0	24		24			24	5	
	GEO261111015	测井方法与原理(声波) Well Logging Methods and Principles (Acoustic)	1.5	24	24				24	5	
	GEO261011015	测井方法与原理(核) Well Logging Methods and Principles (Nuclear)	1.5	24	24				24	5	
	GEO220911030	地震勘探 Seismic Exploration	3.0	48	48				48	6	
	GEO261211030	测井仪器原理 Principle of Well-Logging Instrument	3.0	50	44	6			44	6	
	GEO263511030	测井数据处理与综合解释 Logging Data Processing and Comprehensive Interpretation	3.0	56	32		24		48	6	
	GEO260511020	测井解释课程设计 Project on Well-Logging Interpretation	2.0	2周				2周		S3	
	GEO260711020	测井生产实习 Well Logging Field Practice	2.0	2周				2周		S3	
	GEO260411010	测井技术进展(双语) Progress in Logging Technology (Bilingual)	1.0	16	16				16	8	
	GEO260111120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	

(二) 勘查技术与工程(测井)专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	GEO261721030	程序设计语言(Python) Programming Language (Python)	3.0	48	48		(40)		48	2	
	GEO120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3.0	52	44	8				3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	GEO261621030	程序设计语言(F) Programming Language (F)	3.0	48	48		(40)			3	
	SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			4	△
	GEO161721010	石油地质学综合研究 Petroleum Geology Comprehensive Study	1.0	1周				1周		S2	
	GEO260621030	测井软件技术基础 Fundamentals of Computer Software Technology on Well Logging	3.0	56	32		24			5	
	GEO220121035	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	58	52		6		58	5	
	GEO262921030	微控制器原理及接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	3.0	56	32	24				5	
	GEO150521020	自然灾害 Natural Disasters	2.0	32	32					5	
	OSI122121020	工程测量学 Engineering Surveying	2.0	36	24	12				6	△
	GEO265221020	岩石物理 Petrophysics	2.0	40	16	24				6	△
	SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	7	
专业课程	GEO264321020	井下智能仪器 Downhole Intelligent Instrument	2.0	36	24	12				7	
	GEO262821020	生产测井 Production Logging	2.0	34	28	6			28	6	△
	GEO263721020	钻录井工程概论 Introduction to Drilling and Logging Engineering	2.0	32	32					6	
	GEO225921030	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	3.0	56	32	24				6	
	SPE110521030	渗流力学 Fluid flow in Porous Media	3.0	48	48				48	6	
	GEO263521030	地层倾角与成像测井 Formation Dip and Image Logging	3.0	50	44	6				6	
	GEO267021020	核测井数值模拟基础 Fundamentals of numerical simulation of nuclear logging	2.0	36	18		18		18	7	
	GEO264621020	测井仪器课程设计 Practice on Well Logging Instruments	2.0	2周				2周		7	△

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
				合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	GEO264121030	测井新技术应用实训 Practical Training for Application of Modern Well Logging Technology	3.0	3 周				3 周		7	△			
	GEO263221020	油气井射孔技术 Perforating Techniques of Oil and Gas Well	2.0	32	32					7				
	GEO162421020	油气地球化学 Petroleum Geochemistry	2.0	32	32					7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 33 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中选修备注中带△课程，要求必选。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	23.25	20.75	2	20.25	21.25	2	12.75	13.25	6	2.25	13.25	
		选修	0	3	0	3	2	0	9	9	0	7	0	
		合计	23.25	23.75	2	23.25	23.25	2	21.75	22.25	6	9.25	13.25	

地质学

(专业代码:07090 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养在知识、能力、素质各方面全面发展,系统掌握地质学基本理论、基本知识和基本技能,能够应用地质学理论、方法和技术分析解决地质问题的人才;培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。毕业生具有扎实的地质理论基础、较宽广的专业知识、较强的实践能力以及一定的国际视野,毕业后能够在生产、科研、教学等部门从事地质及相关领域的生产、研究和管理等方面的工作。

毕业生能够具备以下素质和能力:

1. 具备合格地质工程师的素质和能力;
2. 能够紧跟专业领域新理论和新技术进展,通过自主学习或其它途径更新自己的知识,持续得到充实与提高;
3. 有良好的文化修养与道德水准,有意愿并有能力服务社会。

通过实际工作的锻炼,毕业生能够独立从事基础地质、资源地质和海洋地质领域的理论研究、生产应用、工程设计、技术开发和科技管理工作,也能在生产、设计、科研团队中担任技术骨干、组织管理者等重要角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的地质学基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解基础地质、资源地质、海洋地质等方面及相关领域最新动态和发展趋势;
3. 具有批判性思维 and 创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价地质学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 具有解决复杂地质问题的能力。能够对基础地质、资源地质、海洋地质等专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案;
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代的信息技术手段和工具解决地质工作中遇到的实际问题;
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与地质专业同行、社会公众进行有效沟通;
7. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差

异性和多样性。能熟练阅读本专业的外文书刊,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力;

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策,能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练 军事理论与国家安全 形势与政策
	1.3 理解从事地质工作的职业性质,具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义,并能在学习工作中严格遵守,具备良好的身体素质	思想政治理论课社会实践 新生研讨课 毕业设计 地质专题实习 综合地质实习
2. 具有扎实的地质学基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解基础地质、资源地质、海洋地质等方面及相关领域最新动态和发展趋势	2.1 具备地质学学习和研究所必备的数理化基础知识,并具有将数理化基础知识用于专业的学习和更新、发展能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 地质统计与建模
	2.2 掌握地质学的基本理论、基本技能和工作方法,并具有将地质学各分支学科的基础理论融会贯通,建立不同学科之间知识网络的思维	沉积学 地球科学概论 构造地质学 古生物学 结晶学与晶体光学 矿物岩石学 大地构造学 地球化学 地史学
	2.3 系统掌握资源地质、海洋地质、环境地质的基本理论、技能和方法,具有对地质资料进行综合分析应用的能力	海洋地质学 石油地质学 环境地球化学 环境地质学 有机地球化学 灾害地质学 海底构造 海底矿产资源 海洋沉积学

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价地质学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	2.4 了解地质探测资料的采集与处理的基本原理和方法,掌握并具有一定的资料解释和综合应用的能力,了解本专业新兴及前沿的研究方法	地球物理学概论 地学大数据 Mapgis 实训 地理信息系统 地震勘探原理 矿场地球物理学 遥感地质学
	3.1 具有较强的创新意识和创新精神,具有敏锐的洞察力和批判性思维,具备初步的科学研究能力,能够独立思考,表达个人见解	毕业设计 沉积学实践 地质专题实习 综合地质实习
	3.2 能够在专业知识的应用中,发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题	毕业设计 沉积学实践 地质专题实习 矿床学 石油地质学 盆地构造解析
4. 具有解决复杂地质问题的能力。能够对基础地质、资源地质、海洋地质等专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	4.1 具有基础地质和资源地质的知识和工作技能,能够综合运用所学理论和方法,开展基础地质研究以及资源地质调查、开发评价,并提出相应的对策和方案	毕业设计 沉积学实践 地质专题实习 矿床学 综合地质实习 石油地质学 岩相古地理学
	4.2 具有海洋地质、环境地质的知识和技能,能够综合运用所学理论和方法,进行海洋地质、环境地质的调查、样品及数据的采集和处理	海洋地质学 旅游地质学 环境地球化学 环境地质学 灾害地质学 海底构造 海底矿产资源 海洋沉积学
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代的信息技术手段和工具解决地质工作中遇到的实际问题	5.1 掌握计算机基础知识及常用计算机软件的应用以及互联网等相关技术手段,并具有将其运用到地质工程领域的能力	大学计算机 地学大数据 Mapgis 实训 地理信息系统 遥感地质学
	5.2 掌握罗盘、放大镜、偏光显微镜等地质基础工具和设备的使用,了解扫描电镜、X 射线衍射、激光拉曼光谱等仪器设备的基本原理及使用规范,能够应用相关仪器进行地质工作	沉积学 地质认识实习 古生物学 结晶学与晶体光学 矿物岩石学 地球化学 矿床学 综合地质实习 有机地球化学

毕业要求	指标点	课程
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与地质专业同行、社会公众就本专业领域和问题进行有效的沟通	6.1 能够通过口头和书面表达方式,与地质专业同行、社会公众就本专业领域和问题进行有效的沟通和交流	毕业设计 沉积学实践 地质专题实习 综合地质实习 专业外语
	6.2 掌握一门外语,具有开展国际交流的基本能力,能够查阅外文文献,解决问题	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语 古生态学
	6.3 能够独立撰写地质专业研究报告,并对其核心内容进行汇报交流	地质认识实习 毕业设计 沉积学实践 地质专题实习 综合地质实习
7. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解一个多角色的专业团队中每个角色的含义,以及不同角色对于整个团队建设和目标的意义	军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 地质专题实习 综合地质实习
	7.2 能与团队其他成员有效沟通,听取意见并对建议作出合理的反应和决策	创业基础与实践 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 地质认识实习 地质专题实习 综合地质实习
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。能熟练阅读本专业的外文书刊,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	8.1 了解本专业各方向的国际研究动态和发展方向,关注全球性问题,具有国际视野和理解能力	新生研讨课 专业外语 岩石力学 环境地质学 海底矿产资源
	8.2 具备国际视野,能够了解本专业国际先进研究技术的改进与更新,并能有效应用。在跨文化背景下具有听、说、写、译和开展国际交流的基本能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 专业外语
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	马克思主义基本原理 思想道德与法治 新生研讨课
	9.2 关注地质学领域的前沿发展现状和趋势,做到知识的更新和与时俱进	毕业设计 工程地质学 专业外语 层序地层学 环境地质学

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.3 具备终身获取和追踪新知识的意识,具有自主学习和适应发展的能力,保持思维的活跃性与先进性	创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 技术经济学
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有良好的体魄	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地质学

专业核心课程:矿物岩石学、古生物学、构造地质学、沉积学、地球化学、海洋地质学、矿床学

四、特色课程

劳动教育实践课程:地质认识实习

全英语课程:专业外语

双语课程:古生态学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106	1908
	实验	1	24
	实践	25	25 周
选修	38		含实验学时 58, 上机学时 36, 实践学时 12
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)地质学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40					5	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				32	5	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		S3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3.0	52	40	12			48	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	GEO122211030	结晶学与晶体光学 Crystallography and Crystal Optics	3.0	58	28	30			58	2	
	GEO110411030	地质认识实习 Geological Cognition Practice	3.0	3周				3周		S1	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				3	
	GEO122611045	矿物岩石学 Mineral Petrology	4.5	86	44	42			72	3	
	GEO121611030	古生物学 Paleontology	3.0	54	36	18			48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	
	GEO110811040	构造地质学 Structural Geology	4.0	72	48	24			72	4	
专业课程	GEO123411045	沉积学 Sedimentology	4.5	80	56	24			80	4	
	GEO121311010	沉积学实践 Practice of Sedimentology	1.0	1周				1周		S2	
	GEO120911030	地球化学 Geochemistry	3.0	48	48				48	5	
	GEO120711020	大地构造学 Geotectonics	2.0	32	32				32	5	
	GEO122011020	海洋地质学 Marine Geology	2.0	32	32				32	5	
	GEO221411030	地球物理学概论 Introduction of Geophysics	3.0	48	48				48	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	GEO110911040	综合地质实习 Comprehensive Geological Practice	4.0	4周				4周		6	
	GEO121111025	地史学 Geohistoriography	2.5	42	36	6			42	6	
	GEO122311035	矿床学 Ore Deposit	3.5	62	44	18			62	6	
	GEO110711030	地质专题实习 Geological Special Topic Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CST120811021	地学大数据 Big Data of Geoscience	2.0	32	32					7	
	GEO120211120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	

(二)地质学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		GEO121221020	地质素描与摄影 Geological Sketch and Photography	2.0	40	16	24				1	*
		OSI121521020	地理信息系统 Geographic Information System	2.0	32	32					4	
		GEO120121010	Mapgis 实训 Mapgis Training	1.0	24			24			4	*
		GEO222621035	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	60	48			12		6	*
		GEO150321030	石油地质学 Petroleum Geology	3.0	50	42	8			50	6	*
		GEO123321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					6	*
		GEO264921030	矿场地球物理学 Field Geophysics	3.0	50	44	6			44	7	*
		GEO160821030	地质统计与建模 Geostatistics and Modeling	3.0	48	48				8	7	
		SEM110221030	技术经济学 Technical Economics	3.0	52	40		12		52	7	*
		GEO150121030	工程地质学 Engineering Geology	3.0	50	42	8			9	7	*
		GEO164121025	油矿地质学 Oilfield Geology	2.5	44	32	12			6	7	*
		GEO122721020	旅游地质学 Tourism Geology	3.0	32					8		

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	A: 沉积地质学方向	GEO124021020	岩相古地理学 Lithofacies Palaeogeography	2.0	32	32						5		
		GEO121421020	古生态学 Paleoecology	2.0	32	32				12	6			
		GEO124221020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2.0	32	32					7			
	B: 构造地质学方向	GEO123021030	岩石力学 Rock Mechanics	3.0	48	40	8					5		
		GEO123121020	遥感地质学 Remote Sensing Geology	2.0	32	32						6		
		GEO123521020	盆地构造解析 Basin Tectonic Analysis	2.0	34	30	4					6		
	C: 地球化学与环境方向	GEO122121020	环境地质学 Environmental Geology	2.0	32	32						5		
		GEO163921030	有机地球化学 Organic Geochemistry	3.0	48	48					8	6		
		GEO125421020	环境地球化学 Environmental Geochemistry	2.0	32	32					32	7		
		GEO123221020	灾害地质学 Disaster Geology	2.0	32	32						8		
	D: 海洋地质学方向	GEO121721020	海底构造 Submarine Structure	2.0	32	32						6		
		GEO121921020	海洋沉积学 Marine Sedimentology	2.0	32	32						7		
		GEO121821020	海底矿产资源 Seabed Mineral Resources	2.0	32	32						7		
选修说明： 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 38 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 28 学分；其中带 * 课程不得低于 21 学分。 (3)需要在 A: 沉积地质学方向、B: 构造地质学方向、C: 地球化学与环境方向、D: 海洋地质学方向中选择一个方向，至少取得 4 学分。 (4)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (5)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 (6)对于跨专业选修课程或者选修国外线上精品课程，经学院认证的，可以抵消对等的选修学分。														
建议修读学分			学期	1	2	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	19.25	20.75	3	21.75	1	14.75	10.25	6	4.25	12.25	
			选修	2	0	0	0	3	6	11	0	12	2	
			合计	21.25	20.75	3	21.75	4	20.75	21.25	6	16.25	14.25	

地球物理学

(专业代码:070801 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展,系统掌握地球物理学的基本理论、基本方法和基本技能,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具有创新意识、实践能力和国际视野的高级科学技术人才,为独立从事油地矿系统等相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作奠定坚实基础。

通过5年左右实际工作的锻炼,毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干,具备以下素质和能力:

1. 具备合格的地球物理工程师的素质和能力。
2. 能够独立从事油地矿勘探、天然地震研究等领域的工程设计、科学研究和技术管理工作。
3. 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具有较强的知识更新能力,紧跟相关领域新理论和新技术的发展。
5. 具备良好的文化修养与道德水准,有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;

2. 研究:系统掌握通识教育及地球物理学专业知识,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于解释本专业领域现象;

3. 问题分析:能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议;

4. 使用现代工具:能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理,完成相应的专业任务;

5. 沟通:能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备沟通交流能力;

6. 个人和团队:具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事;

7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力;

8. 职业规范:具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范;

9. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策,能够运用马克思主义基本原理分析和解决问题。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.3 理解从事地球物理工作的职业性质,具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义,并能在学习工作中严格遵守,具备良好的身体素质	创业基础与实践
2. 研究:系统掌握通识教育及地球物理学学科专业知识,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于解释本专业领域现象	2.1 理解并掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	复变函数 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 地磁与地电 地震学 重力与固体潮 计算方法 最优化方法 计算地球物理学引论
	2.2 理解并掌握自然科学知识的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	电磁学 光学 矿物岩石学 力学 热学 原子物理学 沉积岩石学
	2.3 理解并掌握计算机、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决地球物理专业的相关问题的能力	程序设计 大学计算机 电工电子学 电工电子学实习 Python 程序设计 计算机原理与操作系统
3. 问题分析:能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议	3.1 能够掌握地球物理学专业的基本知识、基本原理	弹性波动力学 地球动力学基础 地球物理场论 数学物理方程 信号分析与处理 大地测量学 计算地球物理学引论

毕业要求	指标点	课程
3. 问题分析:能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议	3.2 能够运用专业知识对实际问题进行判断、分析和研究,并提出相应的对策和建议	矿物岩石学 地磁与地电 地震勘探原理 地震学 工程与环境地球物理 重力与固体潮 沉积岩石学 计算地球物理学引论 计算机原理与操作系统
4. 使用现代工具:能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘察等领域信息资料进行采集和分析处理,完成相应的专业任务	4.1 针对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘察等领域问题,能够根据实际需求确定设计目标	矿物岩石学 地磁与地电 地震勘探原理 工程与环境地球物理 重力与固体潮
	4.2 针对实际地球物理问题,能够设计满足实际需求的地球物理工程技术方案,方案体现一定的创新意识	毕业设计 地磁与地电实习 地球物理综合实训 地震野外实习 地震资料构造解释
5. 沟通:能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备沟通交流能力	5.1 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	程序设计 大学计算机 地磁与地电 地震勘探原理 工程与环境地球物理 重力与固体潮 Python 程序设计 计算机原理与操作系统
	5.2 具有国际视野,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 地球物理学进展(双语)
6. 个人和团队:具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事	6.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 毕业设计 地磁与地电实习 地球物理综合实训 地震野外实习
	6.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	地磁与地电实习 地球物理综合实训 地震野外实习
7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	思想道德与法治 新生研讨课

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.2 关注地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计 地球物理学进展(双语)
	7.3 具有自主学习和适应发展级创新、实践的能力	毕业设计 地磁与地电实习 地球物理综合实训 地震野外实习 沉积岩石学
8. 职业规范:具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在应用地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	思想道德与法治 地震野外实习 工程与环境地球物理
9. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	9.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地球物理学

专业核心课程:地球物理场论、地球动力学基础、地磁与地电、地震学、地震勘探原理、重力与固体潮

四、特色课程

劳动教育实践课程:地质实习

双语课程:地球物理学进展(双语)

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	114	1990
	实验	1	24
	实践	22.5	22.5周
选修	34		含实验学时 82,上机学时 60(48),实践学时 1周
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)地球物理学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	GEO211511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	GEO210211025	程序设计 Programming	2.5	40	40		(40)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40					4	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				32	5	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	GEO110311020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2.0	34	28	6			34	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	GEO122611020	矿物岩石学 Mineral Petrology	2.0	34	28	6			34	2	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC522111030	力学 Mechanics	3.0	48	48				48	2	
	SCC522511020	热学 Thermal Physics	2.0	32	32				32	2	
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周		S1	
	GEO110811020	构造地质学 Structural Geology	2.0	34	28	6			34	3	
	SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	3	
	SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3.0	48	48				64	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	GEO223211025	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	40	40				40	4	
	SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3.0	48	48				48	4	
学科基础课程	SCC521111020	光学 Optics	2.0	32	32					4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC510111015	原子物理学 Atomic Physics	1.5	24	24				24	4	
	GEO210311010	程序设计实训 Programming Training	1.0	1周				1周		S2	
	GEO211611030	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3.0	48	48		(12)		48	5	
	GEO210511035	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	58	52		6		58	5	
	GEO220511030	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3.0	48	48				48	5	
	CST111111020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			5	
	CST111211020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					6	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	6	
	CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周				1周		6	
专业课程	GEO220211025	地磁与地电 Geomagnetism and Geoelectricity	2.5	40	40				40	5	
	GEO220311010	地磁与地电实习 Geomagnetic and Geoelectric Practice	1.0	1周				1周		5	
	GEO221311030	地震学 Seismology	3.0	48	48				48	6	
	GEO222411035	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	56	56				56	6	
	GEO223111020	重力与固体潮 Gravity and Solid Tide	2.0	32	32				32	6	
	GEO211111010	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	1.0	1周				1周		S3	
	GEO220811010	地球物理综合实训 Integrated Geophysical Practice	1.0	1周				1周		S3	
	GEO220711010	地球物理学进展(双语) Progress in Geophysics (Bilingual)	1.0	16	16				16	7	
	GEO221511015	地震野外实习 Seismic Field Practice	1.5	1.5周				1.5周		7	
	GEO225211025	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	2.5	44	32	12			44	7	
	GEO210111120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	

(二)地球物理学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	PLC110421020	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	2.0	32	32				32	2	
	SEM110221030	技术经济学 Technical Economics	3.0	52	40		12		52	3	
	OSI124921020	大地测量学 Geodesy	2.0	36	24	12			36	3	*
	GEO120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3.0	52	44	8				4	*
	GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3.0	48	48		(48)		48	4	*
	SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		32	4	*
	GEO150321030	石油地质学 Petroleum Geology	3.0	50	42	8			50	5	*
	SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	5	
	GEO150521020	自然灾害 Natural Disasters	2.0	32	32					6	*
专业课程	GEO223221020	岩石物理 Rock Physics	2.0	36	24	12			36	6	*
	GEO264421030	地球物理测井 Geophysical Well Logging	3.0	50	44	6			50	6	*
	GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12			44	6	*
	GEO164821020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2.0	32	32				25	7	
	GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.5	44	32	12			44	7	*
	GEO222021030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3.0	48	48				48	7	*
	GEO211321035	计算机原理与操作系统 Computer Principle and Operating System	3.5	64	40		24		64	7	*
	GEO221621010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1.0	1周				1周		7	*
	GEO211421020	位场数据处理与解释 Potential Field Data Processing and Interpretation	2.0	36	24	12			36	8	*
	GEO210721020	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2.0	36	24	12			36	8	

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分;其中带 * 课程不得低于 22 学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

为了保证基础课的学习效果,建议 1、2 学年以学习必修课为主,第四学年适当多选修专业相关课程。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	20.25	21.75	2	18.75	17.25	1	20.25	14.75	2	7.25	12.25	
	选修	0	2	0	3	4	2	5	5	0	10.5	4.5	
	合计	20.25	23.75	2	21.75	21.25	3	25.25	19.75	2	17.75	16.75	



石油工程学院

石油工程

(专业代码:081502 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养具有扎实的数学、物理、化学、力学、油气地质学等知识基础以及外语、计算机应用基础,系统掌握石油与天然气工程基本理论、方法与技能,具备石油与天然气工程师必需的工程训练经历,具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识和国际视野,毕业后服务于石油与天然气工程及相关领域,从事工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作的高素质工程技术人才,和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

通过毕业后 5 年左右实际工作的锻炼和发展,期望毕业生成长并达到:

1. 具备合格石油与天然气工程师的专业知识;
2. 能够从事石油与天然气工程领域的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作,有能力参与国际合作;
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色,在石油与天然气工程领域具有竞争力;
4. 能够自主学习与终身学习,紧跟社会进步和科技发展,实现能力和技术水平的提升。
5. 有优良的道德、文化素养和社会责任感,有意愿、有能力服务于社会;能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题;
2. 问题分析:了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态,能够应用数学、力学、工程基础和专业知识,并通过文献研究,识别、表达、分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业知识进行油井工程设计和油气田开发、开采方案设计,具有技术创新的意识和基本能力,并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备设计和实施石油与天然气工程实验的能力,正确地采集实验数据,能够对实验结果进行分析、解释,通过信息综合得到合理有效的结论,并将实验或研究结果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制;
5. 使用现代工具能力:能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的

技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任;

7. 环境和可持续发展意识:能够理解和评价针对石油与天然气工程实践对环境和社会可持续发展的影响,并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护;

8. 职业规范:具有良好人文社会科学素养和高度的社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责,有意愿服务于社会和贡献于社会;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并发挥积极作用;

10. 沟通:能够就石油工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具备不断提升自我的意识和自主学习的能力,能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,不断通过知识更新提高业务水平和能力;

13. 身心素质:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的身体素质与心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题	1.1 能够将数学、力学基础知识用于分析和解决油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等专业工程问题	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 工程力学 工程流体力学 渗流力学 线性代数 岩石力学 油层物理
	1.2 能够将物理、化学基础知识用于分析和解决物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计中的专业工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 应用物理化学 油层物理 油田化学 油田化学基础实验
	1.3 能够将油气地质学等工程基础知识用于分析和解决渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等专业工程问题	传热学 地质学基础 渗流力学 岩石力学 油层物理 油田开发地质学
	1.4 能够将石油与天然气工程专业知识用于分析和解决石油与天然气工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等专业工程问题	采油工程 天然气开采与安全 油藏工程 钻井工程

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态,能够应用数学、力学、工程基础和专业知识,并通过文献研究,识别、表达、分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态,研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件,进行应用效果的预测,以获得高效生产	采油工程 天然气开采与安全 油藏工程 油田化学 钻井工程
	2.2 能够应用数学、力学、工程基础知识和石油工程专业的基本原理和工程方法,并通过文献研究,识别、表达和分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	工程流体力学 渗流力学 岩石力学 应用物理化学 油层物理
3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业基础知识进行油井工程设计和油气田开发、开采方案设计,具有技术创新的意识和基本能力,并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够应用工程基础和专业基础知识进行单井工程设计	采油工程 石油工程综合设计 油藏工程 钻井工程
	3.2 能够分析石油工程实际问题,进行油气田开发整体方案的设计,在设计中体现创新意识和能力	采油工程 石油工程综合设计 天然气开采与安全 油藏工程 钻井工程
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	工程概论 石油工程综合设计 天然气开采与安全 油田化学
4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备设计和实施石油与天然气工程实验的能力,正确地采集实验数据,能够对实验结果进行分析、解释,通过信息综合得到合理有效的结论,并将实验或研究结果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气开发领域内的复杂工程问题进行研究	渗流力学 毕业设计 采油工程 油藏工程 钻井工程
	4.2 能够设计和实施石油与天然气工程实验,正确地采集实验数据,并对实验结果进行分析、解释	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程流体力学 渗流物理实验 毕业设计 油田化学基础实验
	4.3 通过信息综合得到合理有效的结论,并用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制	毕业设计 石油工程综合设计
5. 使用现代工具能力:能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够针对石油工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具	程序设计(C) 大学计算机 工程制图 毕业设计 石油工程综合设计
	5.2 能够运用专业模拟软件对复杂油气工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟,并能够理解其局限性	程序设计(C) 传热学 毕业设计 石油工程综合设计

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响	毕业设计 采油工程 油藏工程 钻井工程
	6.2 理解企业及个人对石油工程领域工程实践及方案实施造成的影响应承担的社会责任	工程概论 天然气开采与安全 专业实习
7. 环境和可持续发展意识:能够理解和评价针对石油与天然气工程实践对环境和可持续发展影响,并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	7.1 能够理解石油与天然气工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境和可持续发展的影响	工程概论 毕业设计 油田化学基础实验 专业实习
	7.2 能够评价石油与天然气工程领域工程实践对环境和可持续发展的影响程度,并在实习、工程设计等环节实践过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	地质实习 认识实习 石油工程综合设计
8. 职业规范:具有良好人文社会科学素养和高度的社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责,有意愿服务于社会 and 贡献于社会	8.1 理解个人与社会的关系,了解中国国情	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 地质实习 认识实习 专业实习
	8.3 理解石油工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论 新生研讨课
9. 个人和团队:能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并发挥积极作用	9.1 能够在多学科背景下学习实践团队中担任主要成员或其它重要角色,发挥积极作用	认识实习 专业实习
	9.2 能够在研究开发团队中担任主要技术研发成员或角色,发挥积极作用	创业基础与实践 毕业设计
	9.3 能够工程设计团队中担任团队成员或组织管理等重要角色	创业基础与实践 石油工程综合设计 专业实习
10. 沟通:能够就石油工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就石油工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计
	10.2 具备基本的沟通能力和技巧,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等	地质实习 认识实习 毕业设计 石油工程综合设计 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就石油工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较 强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.3 具有较强的外语能力,理解国际油气行业现状及热点,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 岩石力学
11. 项目管理:具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 专业实习
	11.2 能够将石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题	工程概论 石油工程综合设计
12. 终身学习:具备不断提升自我的意识和自主学习的能力,能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,不断通过知识更新提高业务水平和能力	12.1 具备不断提升自我的意识和自主学习能力	创业基础与实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	12.2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,通过各种途径更新知识,提高专业水平和能力	创业基础与实践 新生研讨课
13. 身心素质:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的身体素质与心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高	13.1 具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
	13.2 具有健康的身体素质与心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.3 具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 地质实习 认识实习 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:油层物理、渗流力学、油田化学、钻井工程、采油工程、油藏工程

四、特色课程

课程思政示范课程:油田开发地质学

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:岩石力学

双语课程:油层物理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	107	1888
	实验	3	72
	实践	28	28 周
选修	34		含实践 5 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)石油工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
	SPE121011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40				20	4	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				16	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	40	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
学科基础课程	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64				64	1-8	1-8
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC850111026	大学化学 College Chemistry	2.5	44	36	8			44	2	
	SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周				2周	32	S1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24			24	4	
	SPE123511025	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.5	40	40				44	4	
	GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2.0	34	28	6			34	4	
	SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			50	4	前半学期
	CNE210111020	传热量学 Heat Transfer	2.0	34	30	4			34	4	后半学期
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周	32	S2	
	GEO163411025	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.5	44	32	12			44	5	后半学期
	SPE124111025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40				40	5	前半学期
	SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3.0	48	48				48	5	后半学期
	SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1.0	24		24			24	5	
	SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	34	28	6			34	5	
专业课程	SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2.0	32	32				32	5	
	SPE920411010	油田化学基础实验 Basic Experiment of Oilfield Chemistry	1.0	24		24			24	5	
	SPE125511035	钻井工程 Drilling Engineering	3.5	58	50	8			58	6	
	SPE120511035	采油工程 Oil Production Engineering	3.5	58	50	8			58	6	
	SPE123711035	油藏工程 Reservoir Engineering	3.5	58	52		6		58	6	
	SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周	64	S3	
	SPE122711020	天然气开采与安全 Natural Gas Exploitation and Safety	2.0	34	28	6			34	7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SPE122011050	石油工程综合设计 Comprehensive Design of Petroleum Engineering	5.0	5 周			(60)	5 周	80	7	
	SPE120311130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13 周				13 周	208	8	

(二)石油工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	3	▲
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48			48	3	□ (2.0)
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	4	●
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		36	4	●□ (0.5)
	专业基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		SPE120221020	VB 程序设计 Vb Programming	2.0	32	32				32	3	
		CTL210622102	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	52	40	12			52	3	□ (0.5)
		CTL210822200	电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2)	3.0	52	40	12			52	4	□ (0.5)
		CNE210821020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	32	32				32	4	▲
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2.0	32	32		(32)		32	5	
		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2.0	34	28	6			34	5	□ (0.25)
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	5	●

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	
		CTL220221020	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	2.0	2周				2周		5	□ (2.0)
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6	
		SPE125321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	7	●
		TRN010321030	石油钻采装备工业实训 Petroleum Drilling and Production Equipment Industrial Training	3.0	52	40			12	52	7	□ (0.5)
		TRN010221020	石油仪器技术 Petroleum Instrument Technology	2.0	34	28			6	6	7	□ (0.25)
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1.0	18	12		6		18	7	▲□ (0.25)
		SPE123121010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16				16	8	●
专业课程	A: 油田化学类	SPE122521020	提高采收率原理 Principle of Enhanced Oil Recovery	2.0	32	32				32	6	●
		SPE125021020	致密油气藏强化采油原理与方法 Principle and Method of Enhanced Oil Recovery in Tight Oil and Gas Reservoirs	2.0	32	32				32	6	▲
		SPE125621020	钻井液工艺原理 Drilling Fluid Process Principle	2.0	32	32				32	7	
		SPE124221020	油气层保护技术 Oil and Gas Reservoir Protection Technology	2.0	32	32				32	7	△
		SPE124821020	油田污水处理 Oilfield Sewage Treatment	2.0	32	32				32	7	
	B: 钻井工程类	SPE125421020	钻井地质环境描述 Description of Drilling Geological Environment	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	B: 钻井工程类	SPE111021020	钻井新技术 New Drilling Technology	2.0	32	32				32	7	△
		SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2.0	32	32				32	7	▲
		SPE110221020	定向钻井理论与技术 Theory and Technology of Directional Drilling	2.0	32	32				32	7	●
		SPE111921020	水射流理论与应用 Water Jet Theory and Application	2.0	32	32				32	8	
	C: 采油工程类	SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2.0	32	32				32	5	●
		SPE120621020	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2.0	32	30	2			32	6	▲
		SPE121421021	泡沫理论与采油技术 Foam Theory and Oil Production Technology	2.0	32	32				32	7	
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2.0	32	32				32	7	△
		SPE124521020	油水井增产增注技术 Oil Well Production Increase and Augmented Injection Technology	2.0	32	30	2			32	8	●
	D: 油藏工程类	SPE123921020	油藏驱替机理 Reservoir Displacement Mechanism	2.0	32	32				32	6	▲
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2.0	34	26		8		34	6	●□ (0.33)
		SPE111221020	气藏工程 Gas Reservoir Engineering	2.0	32	32				32	7	●
		SPE122921020	现代试井解释原理 Modern Well Test Interpretation Principle	2.0	34	26		8		34	7	□ (0.33)
		SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Theory and Method of Typical Oil and Gas Field Development	2.0	32	32				32	8	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	E: 跨学科类	SEM110421020	项目管理 Project Management	2.0	32	32				32	4	△
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	5	
		SPE221721020	海洋学 Oceanography	2.0	32	32				32	5	
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	●
		SPE210421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2.0	32	32				32	6	
		SPE210121020	海洋法规与海洋环保 Marine Regulations and Marine Environmental Protection	2.0	32	32				32	6	
		SPE132421020	油气高效完井技术 Efficient Completion Technology for Oil and Gas Well	2.0	34	28	6			34	7	▲□ (0.25)
		SPE420721020	海洋石油工程 Offshore Oil Engineering	2.0	32	32				32	7	
		GEO210921020	地球物理勘探概论 Introduction to Geophysical Exploration	2.0	32	32				32	7	
		SPE110821020	油气田环境保护 Oil-Gas Field Environmental Protection	2.0	32	32				32	7	△
		SPE133021020	石油工程 HSE 管理 HSE Management of Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	7	△
		SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2.0	32	32				32	8	△
		SPE110321020	非常规油气开采 Unconventional Oil and Gas Exploitation	2.0	32	32				32	8	▲
		GEO162221020	油藏描述 Reservoir Description	2.0	32	32				32	8	
		GEO262821020	生产测井 Production Logging	2.0	34	28	6			34	8	□ (0.25)
		SPE120721010	储气库建设与运行 Construction and Operation of Gas Storage	1.0	16	16				16	8	

选修说明:

1. 选修学分要求

(1) 选修课程要求修满 34 学分。

(2) 要求从本专业选修课程中至少取得 24 个学分, 其中实践类学分不少于 5 学分(实践类课程以“□(实践学分)”标记); 从学科基础课程中至少取得 11 个选修学分, 其中数理基础类至少取得 6 学分, 专业基础类至少取得 5 学分; 从专业课程(A、B、C、D、E 组)中至少取得 13 个选修学分, 要求学生从 A、B、C、D 四组中选择一组作为主修方向, 并从该组中至少取得 6 学分。

(3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分: 其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程; 至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分; 要求在第 2 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-1)(课程编码 SPE136532100)、第 3 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-2)(课程编码 SPE136432200)并取得学分。

(4) 要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议在学业导师和班主任指导下, 学生根据个性化发展需求选课, 合理规划各学期的选修学分分配, 避免过度集中。

(1) 备注中带●号的课程为专业核心选修课程, 建议选修; 考研学生建议选修带▲号的课程, 就业学生建议选修带△的课程。

(2) 建议拟在油田化学和提高采收率方面拓展的学生主要选修“A 组”的选修课; 拟在油气钻井工程方面拓展的学生主要选修“B 组”方向的选修课; 拟在采油采气工程方面拓展的学生主要选修“C 组”方向的选修课; 拟在油气藏工程方面拓展的学生主要选修“D 组”方向的选修课。在保证所选定方向选修学分的前提下, 可以同时选修其他方向的课程。

(3) 鼓励选修“E 组”跨学科类课程, 完善知识体系, 拓宽专业领域。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	19.75	26.75	2	17.75	20.25	2	14.25	10.75	4	7.25	13.25	
	选修	0	1	0	3	2	0	4	8	0	10	6	
	合计	19.75	27.75	2	20.75	22.25	2	18.25	18.75	4	17.25	19.25	

石油工程(油气+人工智能实验班)

(专业代码:081502 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

培养具有扎实的人文社会科学素养,数学、自然科学、工程技术等知识基础以及外语、计算机、人工智能应用基础,系统掌握石油与天然气工程基本理论、方法与技能,具备智能油田领域石油与天然气工程师必需的工程训练经历,具有采用信息化手段和人工智能技术研究、设计传统油气生产环节的实践创新能力,使用、维护、改造智能油田生产系统的工程实践能力,符合智能油田生产需要的油田生产大数据信息的管理、挖掘和经营能力,毕业后服务于智能油田及相关领域,从事科技研发、工程设计、生产运行与经营管理等工作的高素质学术精英、技术骨干和管理人才,德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

通过毕业后5年左右实际工作的锻炼和发展,期望毕业生成长并达到:

1. 具备合格智能油田领域石油与天然气工程师的专业知识;
2. 能够从事智能油田领域的石油与天然气工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作,有能力参与国际合作;
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色,在智能油田领域具有竞争力;
4. 能够自主学习与终身学习,紧跟社会进步和科技发展,实现能力和技术水平的提升。
5. 有优良的道德、文化素养和社会责任感,有意愿、有能力服务于社会;能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于分析和解决智能油田领域油气资源开发过程中的复杂工程问题;

2. 问题分析:了解智能油田领域油气井工程、油气田开发工程、海洋油气工程等发展现状及前沿动态,能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识,并通过文献研究,识别、表达、分析油气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论;

3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业基础知识进行智能油田领域油气井工程设计和油气田开发、开采方案设计,给出人工智能应用于油气资源开发过程中复杂工程问题的解决方案,具有技术创新的意识和基本能力,并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对智能油田领域内油气开发的复杂工程问题进行研究,具备设计和实施实验的能力,正确地采集实验数据,能够对实验结果进行分析、解释,并通过综合研究得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具能力:能够针对智能油田领域油气开发的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的

技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价智能油田领域油气开发工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任;

7. 环境和可持续发展意识:能够理解和评价针对智能油田领域油气开发复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响,并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护;

8. 职业规范:具有良好人文社会科学素养和高度的社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责,有意愿服务于社会和贡献于社会;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并发挥积极作用;

10. 沟通:能够就智能油田领域油气开发复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,具有较强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握智能油田领域油气开发的工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识的意识,能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,具有不断自主学习和适应发展的能力;

13. 身心素质:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的身体素质与心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于分析和解决智能油田领域油气资源开发过程中的复杂工程问题	1.1 能够将数学、力学基础知识用于分析和解决智能油田领域油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等专业工程问题	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 工程力学 工程流体力学 渗流力学 线性代数 岩石力学
	1.2 能够将物理、化学基础知识用于分析和解决智能油田领域物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计中的专业工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 油层物理 油田化学 油田化学基础实验
	1.3 能够将油气地质学等工程基础知识用于分析和解决智能油田领域渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等专业工程问题	地质学基础 渗流力学 岩石力学 油层物理 传热学 油田开发地质学

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于分析和解决智能油田领域油气资源开发过程中的复杂工程问题	1.4 能够将人工智能基础知识和石油与天然气工程专业知用于分析和解决石油与天然气工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等专业工程问题	智能油气藏工程 智能油气工程创新与实践 智能油气开采工程 智能钻完井工程
2. 问题分析:了解智能油田领域油气井工程、油气田开发工程、海洋油气工程等发展现状及前沿动态,能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知,并通过文献研究,识别、表达、分析油气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 了解智能油田领域油气井工程、油气田开发工程、海洋油气工程等发展现状及前沿动态,研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件,进行应用效果的预测,以获得高效生产	油田化学 智能油气藏工程 智能油气开采工程 智能钻完井工程
	2.2 能够应用数学、力学、工程基础知识和石油工程专业的基本原理和工程方法,并通过文献研究,识别、表达和分析油气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	工程流体力学 渗流力学 岩石力学 应用物理化学 油层物理
3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业知进行智能油田领域油气井工程设计和油气田开发、开采方案设计,给出人工智能应用于油气资源开发过程中复杂工程问题的解决方案,具有技术创新的意识和基本能力,并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够应用学科基础和专业知进行智能油田领域单井工程设计	智能油气藏工程 智能油气工程创新与实践 智能油气开采工程 智能钻完井工程
	3.2 能够进行油气田开发整体方案设计,给出人工智能应用于油气资源开发过程中复杂工程问题的解决方案,在设计中体现创新意识和能力	智能油气藏工程 智能油气工程创新与实践 智能油气开采工程 智能钻完井工程
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	工程概论 油田化学 智能油气工程创新与实践
4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对智能油田领域内油气开发的复杂工程问题进行研究,具备设计和实施实验的能力,正确地采集实验数据,能够对实验结果进行分析、解释,并通过综合研究得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对智能油田领域内油气开发的复杂工程问题进行研究	渗流力学 毕业设计 智能油气藏工程 智能油气开采工程 智能钻完井工程
	4.2 能够设计和实施石油与天然气工程实验,正确地采集实验数据,并对实验结果进行分析、解释	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程流体力学 渗流物理实验 毕业设计 油田化学基础实验
	4.3 将实验或研究结果用于智能油田领域的工程设计、开发方案编制和智能优化决策,并通过综合研究得到合理有效的结论	毕业设计 智能油气工程创新与实践
5. 使用现代工具能力:能够针对智能油田领域油气开发的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够针对智能油田领域油气开发的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具	程序设计(C) 大学计算机 工程制图 机器学习 人工智能基础 毕业设计 智能油气工程创新与实践

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具能力:能够针对智能油田领域油气开发的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性	5.2 能够运用专业模拟软件对智能油田领域复杂油气工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 机器学习 毕业设计 智能油气工程创新与实践 传热学
6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价智能油田领域油气开发工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价智能油田领域油气开发工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响	毕业设计 智能油气藏工程 智能油气开采工程 智能钻完井工程
	6.2 理解企业及个人对智能油田领域油气开发工程实践及方案实施造成的影响应承担的社会责任	工程概论 智能油气工程创新与实践 专业实习
7. 环境和可持续发展意识:能够理解和评价针对智能油田领域油气开发复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响,并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	7.1 能够理解智能油田领域油气开发复杂工程问题的专业工程实践对环境和可持续发展的影响	工程概论 毕业设计 油田化学基础实验 专业实习
	7.2 能够评价智能油田领域油气开发工程实践对环境和可持续发展的影响程度,并在实习、工程设计等环节实践过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	地质实习 认识实习 智能油气工程创新与实践
8. 职业规范:具有良好人文社会科学素养和高度的社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责,有意愿服务于社会和贡献于社会	8.1 理解个人与社会的关系,了解中国国情	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 地质实习 认识实习 专业实习
	8.3 理解石油工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论 新生研讨课
9. 个人和团队:能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并发挥积极作用	9.1 能够在多学科背景下学习实践团队中担任主要成员或其它重要角色,发挥积极作用	认识实习 专业实习
	9.2 能够在研究开发团队中担任主要技术研发成员或角色,发挥积极作用	创业基础与实践 毕业设计
	9.3 能够工程设计团队中担任团队成员或组织管理等重要角色	创业基础与实践 智能油气工程创新与实践 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就智能油田领域油气开发复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,具有较 强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就智能油田领域油气开发复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	认识实习 毕业设计 专业实习
	10.2 具备基本的沟通能力和技巧,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等	地质实习 认识实习 毕业设计 智能油气工程创新与实践 专业实习
10. 沟通:能够就智能油田领域油气开发复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,具有较 强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.3 具有较 强的外语能力,理解国际油气行业现状 & 热点,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 岩石力学
11. 项目管理:理解并掌握智能油田领域油气开发的工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握智能油田领域油气开发的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 专业实习
	11.2 能够将智能油田领域油气开发的工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题	工程概论 智能油气工程创新与实践
12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识的意识,能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,具有不断自主学习和适应发展的能力	12.1 具备不断提升自我的意识和自主学习能力	创业基础与实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	12.2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势,通过各种途径更新知识,提高专业水平和能力	创业基础与实践 新生研讨课
13. 身心素质:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的身体素质与心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高	13.1 具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
	13.2 具有健康的身体素质与心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心素质:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的身体素质与心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高	13.3 具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于专业知识和能力的不断提高	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 地质实习 认识实习 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:油层物理、渗流力学、油田化学、智能钻完井工程、智能油气开采工程、智能油气藏工程

四、特色课程

课程思政示范课程:油田开发地质学

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:岩石力学

双语课程:油层物理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	107	1884
	实验	3	72
	实践	28	28 周
选修	34		含实践 5.5 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)石油工程(油气+人工智能实验班)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				20	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX324911021	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	3.0	64	16			48		2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
	SPE121011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40				20	4	
	MRX224811031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.0	32	32				16	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	40	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64				64	1-8	1-8
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC850111026	大学化学 College Chemistry	2.5	44	36	8			44	2	
	SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周				2周	32	S1	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24			24	4	
	GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2.0	34	28	6			34	4	
	SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			50	4	前半学期
	CST111111020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
	CST111211020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32				32	4	
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周	32	S2	
	SPE123511026	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.0	32	32				36	5	
	SPE124111025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40				40	5	前半学期

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3.0	48	48				48	5	后半学期
	SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1.0	24		24			24	5	
	SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	34	28	6			34	5	
专业课程	SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2.0	32	32				32	5	
	SPE920411010	油田化学基础实验 Basic Experiment of Oilfield Chemistry	1.0	24		24			24	5	
	SPE132811035	智能钻完井工程 Intelligent Drilling and Completion Engineering	3.5	58	50	8			58	6	
	SPE132511035	智能油气开采工程 Intelligent Oil and Gas Production Engineering	3.5	58	50	8			58	6	
	SPE132211035	智能油气藏工程 Intelligent Oil and Gas Reservoir Engineering	3.5	58	52		6		58	6	
	SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周	64	S3	
	SPE132311050	智能油气工程创新与实践 Innovation and Practice of Intelligent Oil and Gas Engineering	5.0	5周			(60)	5周	80	7	
	SPE120311130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周				13周	208	8	

(二)石油工程(油气+人工智能实验班)专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	3	▲
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48			48	3	□ (2.0)
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	4	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		36	4	●□ (0.5)
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	5	●□ (0.5)
	专业基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	□ (1.0)

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		CTL210622102	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	52	40	12			52	3	□ (0.5)
		CNE210221020	传热学 Heat Transfer	2.0	32	32				32	4	必选
		SPE133121020	Python 编程技术与数据分析 Python Programming Technology and Data Analysis	2.0	32	32				32	4	●
		CNE210821020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	32	32				32	4	▲
		CTL210822200	电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2)	3.0	52	40	12			52	4	□ (0.5)
		GEO163321020	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.0	34	28	6			34	5	必选□ (0.25)
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2.0	32	32		(32)		32	5	
		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2.0	34	28	6			34	5	□ (0.25)
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	5	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	
		SCC260921030	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	3.0	52	40		12		52	5	□ (0.5)
		CTL220221020	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	2.0	2 周				2 周		5	□ (2.0)
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	●
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3.0	56	32		24		56	6	●□ (1.0)
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6	

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2.0	34	28	6			32	6	●□ (0.25)
		SPE125321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	7	●
		TRN010321030	石油钻采装备工业实训 Petroleum Drilling and Production Equipment Industrial Training	3.0	52	40			12	52	7	□ (0.5)
		CTL410421020	智能石油仪器 Intelligent Petroleum Instruments	2.0	32	32				32	7	
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1.0	18	12		6		18	7	▲□ (0.25)
		SPE123121010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16				16	8	●
专业课程	A: 油气井工程方向	SPE125421020	钻井地质环境描述 Description of Drilling Geological Environment	2.0	32	32				32	6	
		SPE111021020	钻井新技术 New Drilling Technology	2.0	32	32				32	7	△
		SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2.0	32	32				32	7	▲
		SPE110221020	定向钻井理论与技术 Theory and Technology of Directional Drilling	2.0	32	32				32	7	●
		SPE111921020	水射流理论与应用 Water Jet Theory and Application	2.0	32	32				32	8	
	B: 油气田开发工程方向	SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2.0	32	32				32	5	●
		SPE125021021	致密油气藏强化采油原理与方法 Principle and Method of Enhanced Oil Recovery in Tight Oil and Gas Reservoirs	2.0	32	30	2				6	
		SPE123921020	油藏驱替机理 Reservoir Displacement Mechanism	2.0	32	32				32	6	▲
		SPE120621020	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2.0	32	30	2				6	▲

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	B: 油气田开发工程方向	SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2.0	34	26		8		34	6	●□ (0.33)
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2.0	32	32				32	7	△
		SPE122921020	现代试井解释原理 Modern Well Test Interpretation Principle	2.0	34	26		8		34	7	▲□ (0.33)
		SPE124221020	油气层保护技术 Oil and Gas Reservoir Protection Technology	2.0	32	32				32	7	
		SPE124521020	油水井增产增注技术 Oil Well Production Increase and Augmented Injection Technology	2.0	32	30	2			32	8	△
		SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Theory and Method of Typical Oil and Gas Field Development	2.0	32	32				32	8	△
	C: 海洋油气工程方向	SPE421921021	天然气水合物开采理论与技术 Theory and Technology of Natural Gas Hydrate Exploitation	2.0	34	28	6			34	6	▼□ (0.25)
		SPE420521020	海洋平台自动化与信息化 Automation and Informatization of Offshore Platform	2.0	32	32				32	6	●
		SPE210221021	海洋腐蚀与防护 Marine Corrosion and Protection	2.0	33	30	3			33	6	□ (0.125)
		SPE421021020	海洋油气测试技术 Offshore Oil and Gas Testing Technology	2.0	32	32				32	7	
		SPE421821020	深水油气开发概论 Introduction to Deepwater Oil and Gas Development	2.0	32	32				32	7	●
	D: 跨学科类	SEM110421020	项目管理 Project Management	2.0	32	32				32	4	△
		SPE210121020	海洋法规与海洋环保 Marine Regulations and Marine Environmental Protection	2.0	32	32				32	4	
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	D: 跨学科类	CTL122321020	系统故障诊断技术 System Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32				32	6	△
		CTL422421020	智能仪器设计技术 Technology of Intelligent Instrument Design	2.0	32	32				32	6	
		SPE132421020	油气高效完井技术 Efficient Completion Technology for Oil and Gas Well	2.0	34	28	6			34	7	□ (0.25)
		SPE110821020	油气田环境保护 Oil-Gas Field Environmental Protection	2.0	32	32				32	7	△
		SPE133021020	石油工程 HSE 管理 HSE Management of Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	7	△
		SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2.0	32	32				32	8	△
		SPE110321020	非常规油气开采 Unconventional Oil and Gas Exploitation	2.0	32	32				32	8	▲
		GEO162221020	油藏描述 Reservoir Description	2.0	32	32				32	8	
		GEO262821020	生产测井 Production Logging	2.0	34	28	6			34	8	□ (0.25)
		SPE120721010	储气库建设与运行 Construction and Operation of Gas Storage	1.0	16	16				16	8	△

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 个学分,其中实践类学分不少于 5 学分(实践类课程以“□(实践学分)”标记);从学科基础课程中至少取得 11 个选修学分,其中数理基础类至少取得 6 学分,专业基础类至少取得 5 学分;从专业课程(A、B、C、D 组)中至少取得 13 个选修学分,要求学生从 A、B、C 三组中选择一组作为主修方向,并从该组中至少取得 6 学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分;要求在第 2 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-1)(课程编码 SPE136532100)、第 3 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-2)(课程编码 SPE136432200)并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议在学业导师和班主任指导下,学生根据个性化发展需求选课,合理规划各学期的选修学分配,避免过度集中。

(1)备注中带●号的课程为专业核心选修课程,建议选修;考研学生建议选修带▲号的课程,就业学生建议选修带△的课程。

(2)建议拟在油气井工程方面拓展的学生主要选修“A 组”的选修课;拟在油气田开发工程方面拓展的学生主要选修“B 组”方向的选修课;拟在海洋油气工程方面拓展的学生主要选修“C 组”方向的选修课。在保证所选定方向选修学分的前提下,可以同时选修其他方向的课程。

(3)鼓励选修“D 组”跨学科类课程,完善知识体系,拓宽专业领域。

续表

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	19.75	26.75	2	20.75	19.75	2	13.75	10.75	4	5.25	13.25	
	选修	0	1	0	3	2	0	4	8	0	12	4	
	合计	19.75	27.75	2	23.75	21.75	2	17.75	18.75	4	17.25	17.25	

船舶与海洋工程

(专业代码:081901 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,具备扎实的数学和力学等自然科学知识、熟练的外语和计算机应用能力,系统掌握船舶与海洋工程领域所需的专业知识与技能,熟悉海洋油气开发基本工艺,具有国际视野、创新意识、工程实践能力,毕业后服务于船舶与海洋工程及相关领域,从事工程设计与施工、科技研发、生产管理的工程技术人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展,期望毕业生成长并达到:

1. 具备船舶与海洋工程专业工程师的知识、能力和素质;
2. 能够独立或作为骨干从事船舶与海洋工程相关的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作,有能力参与国际合作;
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色,在船舶与海洋工程领域具有竞争力;
4. 能够自主学习与终身学习,紧跟社会进步和科技发展,实现能力和技术水平的提升;
5. 有优良的道德、文化修养和社会责任感,有意愿、有能力服务于社会;能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 理论与工程知识水平:能够将数学、物理、力学等基础知识和船舶与海洋工程专业知识用于分析和解决船舶与海洋工程生产、设计、研发过程中的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业基础知识进行船舶与海洋工程结构物设计,针对船舶与海洋工程领域复杂问题设计解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律以及环保等因素;
4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备开展设计和实施船舶与海洋工程实验的能力,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具能力:能够针对船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性,具有独立获取相关信息的能力;
6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价船舶与海洋工程领域工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会

责任；

7. 环境和可持续发展意识要求：能够理解和评价船舶与海洋工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范水准：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队协作：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 交流与沟通能力：能够就船舶与海洋工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令具有较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理能力：具备船舶与海洋工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习能力：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；

13. 身心素质要求：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 理论与工程知识水平：能够将数学、物理、力学等基础知识和船舶与海洋工程专业知识用于分析和解决船舶与海洋工程生产、设计、研发过程中的复杂工程问题	1.1 掌握船舶与海洋工程领域所需的数学和物理知识，包括基本概念和方法	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电工电子学(2-1) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握船舶与海洋工程领域所需要的力学知识，包括基本概念和方法	材料力学 理论力学
	1.3 掌握工程图学的基本知识，具有应用计算机进行分析、设计、制图的能力，并能够应用于船舶与海洋工程的设计、建造和施工	程序设计(C) 大学计算机 船体结构与制图 工程制图
	1.4 掌握船舶与海洋工程专业知识，并能应用于解决船舶与海洋工程领域的复杂工程问题	船舶与海洋工程结构力学 I 船舶与海洋工程流体力学 海洋工程环境 船舶与海洋工程结构力学 II 海洋平台工程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析船舶与海洋工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 针对船舶与海洋工程中的复杂工程问题，能够运用力学原理进行识别和表达，建立适当的数学或物理模型	材料力学 船舶与海洋工程结构力学 I 船舶与海洋工程流体力学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 理论力学 船舶与海洋工程结构力学 II
	2.2 具有文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.3 能够从数学与自然科学的角度出发,运用船舶与海洋工程专业知识及海洋油气工程专业知识对复杂工程问题进行分析、判断,得到有效解决	船舶原理 I 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 海洋工程环境 船舶原理 II 海洋平台工程 海洋石油工程
3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业进行船舶与海洋工程结构物设计,针对船舶与海洋工程领域复杂问题设计解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律以及环保等因素	3.1 能够应用学科基础和专业进行船舶与海洋工程结构物的方案设计、技术设计和工艺设计	船体结构与制图 工程制图 船舶设计原理 海洋平台工程
	3.2 能够运用专业理论知识,针对船舶与海洋结构物复杂工程问题,设计合理的解决方案	海洋工程软件应用 专业综合设计
	3.3 能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律以及环保等因素	思想道德与法治 形势与政策 毕业设计
4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备开展设计和实施船舶与海洋工程实验的能力,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行研究	船舶与海洋工程结构力学 I 船舶与海洋工程流体力学 船舶设计原理 船舶与海洋工程结构力学 II 海洋石油工程
	4.2 具备开展设计和实施船舶与海洋工程实验的能力,掌握与工程有关的实验实践方法	电工电子学(2-1) 工程综合训练与创新
	4.3 具备合理分析和解释实验实践数据的能力,并能综合信息得到有效的结论	船舶与海洋工程流体力学实验 船舶原理 I 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 船舶原理 II
5. 使用现代工具能力:能够针对船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性,具有独立获取相关信息的能力	5.1 能够针对船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具	程序设计(C) 大学计算机 船舶与海洋工程流体力学实验
	5.2 能够对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性,具有独立获取相关信息的能力	船舶与海洋工程结构力学 I 船舶与海洋工程流体力学 毕业设计 船舶与海洋工程结构力学 II 海洋工程软件应用
6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价船舶与海洋工程领域工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任	6.1 掌握与船舶与海洋工程相关的专业知识以及行业的方针、政策和法律、法规	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课
	6.2 能够对工程设计与实施中的社会、健康、安全、法律以及文化的影响进行评价,并理解应承担的社会责任	毕业设计 生产实习 专业综合设计
7. 环境和可持续发展意识要求:能够理解和评价船舶与海洋工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 正确认识专业领域复杂工程的发展现状,并了解国家政策对专业领域发展的引导	工程概论 形势与政策 生产实习
	7.2 正确认识船舶与海洋工程行业与环境保护的关系,理解复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	海洋工程环境 毕业设计 海洋石油工程

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范水准: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	8.1 热爱祖国, 树立正确的人生观、世界观、价值观, 树立和践行社会主义核心价值观, 具备良好的思想道德和人文社会科学素养	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解船舶与海洋工程技术的社会价值以及工程师的社会责任, 能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范, 履行责任	工程概论 思想道德与法治 生产实习
9. 个人和团队协作: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作精神和意识, 能够与不同学科背景的团队成员有效的沟通与合作	大学生心理健康教育 船舶与海洋工程流体力学实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程综合训练与创新
	9.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	创业基础与实践 军事技能训练 生产实习
10. 交流与沟通能力: 能够就船舶与海洋工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令具有较强的外语能力, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就船舶与海洋工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	新生研讨课 生产实习 专业综合设计
	10.2 具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 船舶原理 I 毕业设计
11. 项目管理能力: 具备船舶与海洋工程领域的工程管理与经济决策能力, 并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握船舶与海洋工程领域的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 马克思主义基本原理 船舶设计原理
	11.2 能够将船舶与海洋工程领域的工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题	创业基础与实践 生产实习 专业综合设计
12. 终身学习能力: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性	创业基础与实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	12.2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势, 不断通过知识更新提高业务水平和能力	毕业设计 海洋工程软件应用 专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心素质要求:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:船舶与海洋工程

专业核心课程:船舶与海洋工程流体力学、船舶与海洋工程结构力学、海洋工程环境、船舶原理、船舶设计原理、海洋平台工程、海洋石油工程

四、特色课程

课程思政示范课程:高等数学(2-1)、电工电子学(2-1)

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

双语课程:船舶原理 I

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	107	1890
	实验	2	48
	实践	29	29 周
选修	34		含实践 5.5 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)船舶与海洋工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SPE222011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SPE221011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SPE222411020	船体结构与制图 Hull Structure and Drawing	2.0	34	28		6		34	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	PLC310611040	理论力学 Theoretical Mechanics	4.0	64	64				64	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	CTL210512101	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	2.5	44	32	12			44	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	PLC310111040	材料力学 Mechanics of Materials	4.0	66	60	6			66	4	
	SPE420911040	船舶与海洋工程流体力学 Ship and Marine Engineering Fluid Mechanics	4.0	64	64				64	4	
	SPE920111010	船舶与海洋工程流体力学实验 Experimental Study on Fluid Mechanics of Ships and Marine Engineering	1.0	24		14	10		24	4	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周	2周	S2	
	SPE220712100	船舶与海洋工程结构力学 I Structural Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering I	3.0	50	44	6			50	5	
	SPE221111030	海洋工程环境 Marine Engineering Environment	3.0	50	44	6			50	5	
	SPE222512100	船舶原理 I The Principles of Naval Architecture I	3.5	58	52	6			58	5	
专业课程	SPE220712200	船舶与海洋工程结构力学 II Structural Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering II	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SPE222512200	船舶原理 II The Principles of Naval Architecture II	2.5	44	32			12	44	6	
	SPE220611020	船舶设计原理 The Principles of Ship Design	2.0	32	32				32	6	
	SPE221611040	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	4.0	66	60	6			66	6	
	SPE420611030	海洋石油工程 Offshore Oil Engineering	3.0	48	48				48	6	
	SPE221911040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	SPE221311040	海洋工程软件应用 Application of Marine Engineering Software	4.0	4周				4周		7	
	SPE222211040	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	4.0	4周				4周		7	
	SPE220111130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周				13周		8	

(二)船舶与海洋工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
	SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					3	△
	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	
	PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32					5	
	SCC251121021	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32		(32)			6	
专业基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	4	△
	CTL220221010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周				1周		4	
	PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32					5	
	MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	
	PLC322121020	有限元法综合训练 Comprehensive Training of Finite Element Method	2.0	2周				2周		6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础类	SEM110421020	项目管理 Project Management	2.0	32	32				32	6	
	SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1.0	18	12		6		18	7	△
	SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	7	
专业类	SPE222721016	船体结构与制图实践 Hull Structure and Drawing Practice	2.0	2周				2周		S1	△
	MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	5	
	SPE220321021	船舶建造技术 Ship Construction Technology	2.0	33	30		3		33	5	△
	SPE223021015	船舶静力学课程设计 Course Design of Ship Statics	1.5	1.5周				1.5周		5	△
	SPE210321020	海洋工程施工与安全 Marine Engineering Construction and Safety	2.0	32	32				32	5	△
	SPE210221021	海洋腐蚀与防护 Marine Corrosion and Protection	2.0	33	30	3			33	6	
	MAT110321020	金属焊接 Metal Welding	2.0	32	28	4			32	6	
	SPE222121020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	6	
	SPE111021020	钻井新技术 New Drilling Technology	2.0	32	32				32	7	
	SPE221221020	海洋工程结构可靠性 Reliability of Marine Engineering Structures	2.0	32	32				32	7	
	SPE110821020	油气田环境保护 Environmental Protection of Oil and Gas Fields	2.0	32	32				32	7	
	SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	8	

续表

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分;其中数理基础类至少取得 4 学分,专业基础类至少取得 4 学分,专业课程中取得至少 12 学分,实践学分数(上机、实验、实践)累计不低于 5.5 学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分;要求在第 2 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-1)(课程编码 SPE136532100)、第 3 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-2)(课程编码 SPE136432200)并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导建议

△为建议选修课程。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	22.25	22.75	0	20.75	19.25	2	11.75	13.75	4	8.25	13.25	
选修	0	3	3	3	2	0	6	6	0	8	3	
合计	22.25	25.75	3	23.75	21.25	2	17.75	19.75	4	16.25	16.25	

海洋油气工程

(专业代码:081506T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;培养具有科学精神与人文素养,掌握海洋油气工程基础、海洋油气钻井、海洋油气开采、海洋油气集输、海洋油气井工作液、海洋油气开发环保、海洋油气作业管理等方面的理论知识与技能,具有创新意识、实践能力和一定国际视野,能够在海洋油气工程相关领域从事工程设计、生产作业、技术研发、项目管理等工作的高素质工程技术人才。

通过未来 5 年左右实际工作的锻炼,毕业生能够达到如下目标:

1. 具有合格海洋油气工程师的专业知识;
2. 能够在各自岗位上独立从事海洋油气工程设计、生产作业、技术研发、项目管理方面工作;
3. 在解决工程问题过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境多方面因素的影响,具备科学思维方法、辩证决策能力和工程责任意识;
4. 具备良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力,有意愿并有能力服务所在行业和社会;
5. 能适应社会经济发展需要,具备终身学习能力和创新意识,不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂海洋油气工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂海洋油气工程问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对海洋油气复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂海洋油气工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂海洋油气工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于海洋油气工程相关背景知识进行合理分析、评价海洋油气工程实践和复杂海洋油气工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂海洋油气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在海洋油气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
10. 沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;
13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂海洋油气工程问题	1.1 掌握海洋油气工程所需要的数学知识,并能够应用于解决复杂海洋油气工程问题	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握海洋油气工程所需要的物理、化学、力学等自然科学知识,并能够应用于解决复杂海洋油气工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电工电子学(2-1) 工程力学 有机化学
	1.3 掌握海洋油气工程所需要的工程基础知识,并能够应用于解决复杂海洋油气工程问题	传热学 地质学基础 工程流体力学 海洋平台与工程环境 油气田开发基础
	1.4 掌握海洋油气工程所需要的专业知识,并能够应用于解决复杂海洋油气工程问题	海洋油气集输工程 海洋油气井工作液及环保 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂海洋油气工程问题,以获得有效结论	2.1 能独立检索文献,并能借助文献研究对复杂海洋油气工程问题进行合理分析	工程概论 毕业设计 海洋油气工程综合设计 专业实习
	2.2 能正确识别、判断,并有效分解复杂海洋油气工程问题	海洋油气集输工程 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程
	2.3 能准确表述分解后的复杂海洋油气工程问题,并能抽象出恰当的表征模型	海洋油气集输工程 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程
	2.4 能合理解释、分析、求解复杂海洋油气工程问题的各类表征模型并获得有效结论	海洋油气工程综合设计 海洋油气集输工程 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对海洋油气复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够识别和判断复杂海洋油气工程问题的关键环节和参数	海洋油气集输工程 海洋油气井工作液及环保 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对海洋油气复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.2 能够针对复杂海洋油气工程问题制定解决方案,并根据钻井、开采、集输等环节的特定需求设计系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新意识	毕业设计 海洋油气工程综合设计 海洋油气集输工程 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程
	3.3 能够在海洋油气工程设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	项目管理与海洋法规 海洋油气工程综合设计 海洋油气井工作液及环保
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂海洋油气工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能正确使用现有教学实验设备,根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	传热学 大学化学 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学(2-1) 工程力学 工程流体力学 有机化学
	4.2 能根据专业理论知识及使用环境,设计可行的实验方案,并安全地开展实验	地质学基础 海洋平台与工程环境 油气田开发基础 毕业设计 海洋油气集输工程 海洋油气井工作液及环保 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程 海洋油气作业管理
	4.3 能正确采集、处理实验数据,能综合所需信息来分析、解释实验结果,并得到合理有效的结论	地质学基础 海洋平台与工程环境 油气田开发基础 毕业设计 海洋油气集输工程 海洋油气井工作液及环保 海洋油气开采工程 海洋油气钻井工程 海洋油气作业管理
5. 使用现代工具:能够针对复杂海洋油气工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够利用工程制图类软件、程序设计软件辅助分析复杂海洋油气工程问题,并能理解工具的功能定位及其局限性	程序设计(Python) 大学计算机 工程制图
	5.2 能够运用专业工具或软件对复杂海洋油气工程问题进行模拟与预测,并能够理解具体局限性	毕业设计 海洋油气工程综合设计 海洋油气工程综合实训
6. 工程与社会:能够基于海洋油气工程相关背景知识进行合理分析、评价海洋油气工程实践和复杂海洋油气工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有现代工业特别是油气工业背景知识,具有油田工程实习和社会实践经历	地质实习 认识实习 专业实习
	6.2 能基于相关背景知识,分析、评价海洋油气工程实践和问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任	地质实习 认识实习 项目管理与海洋法规 专业实习

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂海洋油气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义,能理解海洋油气工程实践与环保和可持续发展的关系	认识实习 海洋油气井工作液及环保 海洋油气作业管理 专业实习
	7.2 能正确评价海洋油气工程实践对环境和社会可持续发展的影响	认识实习 海洋油气井工作液及环保 海洋油气作业管理 专业实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在海洋油气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,能理解社会主义核心价值观体系,能自觉运用马克思主义的立场、观点、方法来分析、解决问题	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,熟悉海洋油气工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	创业基础与实践 工程概论 新生研讨课 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解多学科背景下的团队中每个角色的含义与职责	认识实习 海洋油气工程综合设计 海洋油气工程综合实训
	9.2 能独立、协同或有效组织团队成员开展工作	认识实习 海洋油气工程综合设计 海洋油气工程综合实训 专业实习
10. 沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写海洋油气工程专业相关研究报告或设计文稿,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	地质实习 认识实习 毕业设计 海洋油气工程综合设计 专业实习
	10.2 具备一定国际视野,具有英语听说读写译的基本能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 工程流体力学 海洋油气作业管理
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	创业基础与实践 项目管理与海洋法规 海洋油气作业管理
	11.2 能将项目管理原理、经济决策方法应用于海洋油气工程实践	创业基础与实践 项目管理与海洋法规 海洋油气作业管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 具备自主学习和终身学习的意识,及时掌握海洋油气工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势	工程概论 新生研讨课 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.2 掌握自主学习的方法,针对个人或职业发展需求进行自主学习,以适应未来发展	工程概论 新生研讨课 毕业设计
13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄、良好的心理素质,具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:海洋油气钻井工程、海洋油气开采工程、海洋油气集输工程、海洋油气井工作液及环保、海洋油气作业管理

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:海洋油气井工作液及环保

双语课程:工程流体力学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	108	1924
	实验	1	24
	实践	29	29 周
选修	34		其中实践类学分不少于 4 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)海洋油气工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	SPE422111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SPE420311020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	SCC829811021	有机化学 Organic Chemistry	2.0	34	28	6			34	2	
	SPE421711020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周				2周	12	S1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	PLC310411030	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	50	46	4			50	3	
	CTL210512100	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	52	40	12			52	3	
	SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			50	4	前半学期
	CNE210311036	传热学 Heat Transfer	2.0	34	28	6			34	4	后半学期
	GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2.0	34	28	6			34	4	
	GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SPE422011020	项目管理与海洋法规 Project Management and Marine Regulations	2.0	32	32				32	5	
	SPE222811030	海洋平台与工程环境 Offshore Platform and Engineering Environment	3.0	50	44	6			50	5	
	SPE124411036	油气田开发基础 Fundamentals of Oil & Gas Field Development	4.5	76	64	12			60	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SPE421411035	海洋油气钻井工程 Offshore Oil and Gas Drilling Engineering	3.5	60	48	12			60	6	
	SPE421311030	海洋油气开采工程 Offshore Oil and Gas Exploitation Engineering	3.0	50	44	6			50	6	
	PLC221311020	海洋油气集输工程 Offshore Oil & Gas Gathering and Transportation	2.0	34	28	6			34	6	
	SPE422211040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周	24	S3	
	SPE421211030	海洋油气井工作液及环保 Working Fluid of Offshore Oil and Gas Wells and Environmental Protection	3.0	52	40	12			52	7	
	SPE421111040	海洋油气工程综合设计 Comprehensive Design of Offshore Oil and Gas Engineering	4.0	4周				4周	32	7	
	SPE920511020	海洋油气工程综合实训 Comprehensive Training of Offshore Oil and Gas Engineering	2.0	2周				2周	10	7	
	SPE421511020	海洋油气作业管理 Offshore Oil and Gas Operation Management	2.0	34	28	6			34	8	
	SPE420111130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周				13周		8	

(二)海洋油气工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC264221020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	△ (2.0)
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			4	△ (0.5)
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					4	
	专业基础类	MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	5	
		SEM521021020	国际经济合作 International Economic Cooperation	2.0	32	32					5	
		SPE220221020	船舶工程基础 Introduction to Ship Engineering	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2.0	34	28	6			34	5	▼△ (0.25)
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1.0	18	12		6			5	▼△ (0.25)
专业课程	A: 海洋油气工程方向	SPE421921021	天然气水合物开采理论与技术 Theory and Technology of Natural Gas Hydrate Exploitation	2.0	34	28	6			34	6	▼△ (0.25)
		SPE420521020	海洋平台自动化与信息化 Automation and Informatization of Offshore Platform	2.0	32	32				32	6	▼
		SPE210221021	海洋腐蚀与防护 Marine Corrosion and Protection	2.0	33	30	3			33	6	△ (0.125)
		SPE421021020	海洋油气测试技术 Offshore Oil and Gas Testing Technology	2.0	32	32				32	7	
		SPE422321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	7	▼
		SPE421821020	深水油气开发概论 Introduction to Deepwater Oil and Gas Development	2.0	32	32				32	7	▼
	B: 石油工程方向	GEO163321020	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.0	34	28	6			34	5	▼△ (0.25)
		SPE123421020	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.0	32	32				32	6	
		SPE123321020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	34	28	6			34	6	△ (0.25)
		SPE124021020	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Methods and Applications	2.0	34	26			8	34	6	△ (0.33)
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	▼
		SPE110221020	定向钻井理论与技术 Theory and Technology of Directional Drilling	2.0	32	32				32	7	
		SPE133321020	天然气开采与安全 Natural Gas Exploitation and Safety	2.0	34	28	6			34	7	▼△ (0.25)
		SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Development Theories and Methods of Typical Oil and Gas Fields	2.0	32	32				32	8	
		SPE122521020	提高采收率原理 Principles of Enhanced Oil Recovery	2.0	32	32				32	8	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	B:石油工程方向	SPE110321020	非常规油气开采 Unconventional Oil and Gas Exploitation	2.0	32	32				32	8				
	C:学科交叉	TRN022521020	走近人工智能 Contact AI	2.0	40	16	16	8			5	△ (1.0)			
		TRN022121020	中级机器人技术与实践 Intermediate Robot Technology and Practice	2.0	40	16			24		5	△ (1.0)			
		TRN022221020	水中机器人 Underwater Robot	2.0	36	24	8	4			6	△ (0.5)			
		TRN020121020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		7	△ (2.0)			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分，其中实践类学分不少于 4 学分(△(实践学分)标记)；从学科基础课程至少取得 12 学分，其中数理基础类至少取得 4 学分，专业基础类至少取得 4 学分；从专业选修课程中至少取得 12 学分(可从 A、B、C 三个方向中选取)。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分；要求在第 2 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-1)(课程编码 SPE136532100)、第 3 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-2)(课程编码 SPE136432200)并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 备注中带▼号的课程为专业核心选修课程，建议选修。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	23.75	21.75	2	21.25	18.25	2	11.75	8.75	4	9.25	15.25	
			选修	0	1	0	1	4	0	9	9	0	8	2	
			合计	23.75	22.75	2	22.25	22.25	2	20.75	17.75	4	17.25	17.25	



化学工程学院

化学工程与工艺

(专业代码:081301 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业以石油化工为特色,培养具有高度社会责任感和良好的职业道德、良好的人文和科学素养、健康的身心素质以及奋斗、奉献的精神,德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,能够适应炼化一体化、智能化和可持续发展的需求,具有创新精神和国际视野,能够在以石油化工为代表的化工、能源、轻工、环保和军工等部门,从事工程设计、技术开发、生产运行与项目管理、科学研究等工作。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,具备以下能力:

1. 能够综合运用技术、技能及现代工程工具,承担化工及相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作。
2. 能够发现、提出并解决化学工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题,具备进行新过程开发设计和新产品研制的能力。
3. 具备足够的知识面和国际视野,了解化工行业及相关领域发展现状,能够判断并适应行业的发展趋势。
4. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通,具备团队合作和管理能力,能够在一个设计、生产或科研团队中发挥重要作用并担任组织管理或技术负责人等重要角色。
5. 在工程实践、研究开发和生产管理中理解并遵守职业道德和规范,考虑社会可持续发展的要求,担负相应的社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对复杂化学工程问题,尤其是石油化工问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,遵循责任关怀的主要原则,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题,尤其是石油化工问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂化学工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂化学工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂化学工程问题

解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题	1.1 能运用数学、自然科学、及化学工程基础和专业知	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 化工热力学 化学反应工程(双语) 认识实习
	1.2 能针对化工系统或过程建立数学模型并用恰当的边界条件求解	化工热力学 化学反应工程(双语) 化工传递过程基础 化工过程分析与合成
	1.3 能够将化学工程基础及专业知识用于推演、分析以石油化工问题为代表的复杂化学工程问题,并用于问题解决方案的比较与综合	化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 生产实习 专业综合实验(A方向) 专业综合实验(B方向)
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理,识别和判断复杂化学工程问题的关键环节和参数	毕业设计(2-2) 化工过程仿真实训 化工热力学 化工传递过程基础 化工过程分析与合成
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择,并通过文献检索分析寻求可替代的解决方案	毕业设计(2-2) 化工热力学 化工原理(2-1) 化工原理(2-2)
	2.3 能运用基本原理,并借助文献研究,分析过程的影响因素,证实解决方案的合理性	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 毕业设计(2-2) 化工原理课程设计 化学反应工程(双语) 石油炼制工程 石油化工工艺学

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 能够设计针对复杂化学工程问题, 尤其是石油化工问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 遵循责任关怀的主要原则, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握化工过程和化工产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	毕业设计(2-1) 化工设计基础 石油炼制工程 石油化工工艺学
	3.2 能够根据用户需求进行工艺设备的设计计算	化工设备设计基础 毕业设计(2-1) 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 化工原理课程设计
	3.3 能够集成单元过程进行工艺流程设计, 对流程设计方案进行优选, 体现创新意识	毕业设计(2-1) 化工设计基础 化工过程分析与合成
	3.4 能够在工艺设备或流程设计中遵循责任关怀的主要原则, 考虑安全、健康、文化及环境等条件的制约	毕业设计(2-1) 毕业设计(2-2) 石油炼制实验 石油化工工艺实验
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题, 尤其是石油化工问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂化学工程问题的解决方案	物理化学实验 毕业设计(2-2) 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 专业基础实验
	4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案	物理化学实验 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 专业基础实验
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据	物理化学实验 专业基础实验 石油炼制实验 专业综合实验(A 方向) 石油化工工艺实验 专业综合实验(B 方向)
	4.4 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 专业基础实验 石油炼制实验 专业综合实验(A 方向) 石油化工工艺实验 专业综合实验(B 方向)
5. 使用现代工具: 能够针对复杂化学工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂化学工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 了解本专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	化工仪表及自动化 化工过程仿真实训 化工原理课程设计 化工软件实训 科学研究实训
	5.2 能够针对具体需求, 开发(或选择)并使用满足特定需求的现代工具, 对复杂化学工程问题分析、计算、模拟和预测, 并能够分析并理解其局限性	毕业设计(2-1) 化工过程仿真实训 化工热力学 化工软件实训 科学研究实训

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 熟悉与化工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	化工安全与环保 认识实习 石油炼制工程 石油炼制实验 石油化工艺实验 石油化工艺学
	6.2 能识别、量化和分析化工新产品、新技术的开发和化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,能理解应承担的责任	工程概论(2-2) 毕业设计(2-1) 化工安全与环保 生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂化学工程问题,尤其是复杂石油化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	工程概论(2-1) 新生研讨课 石油炼制实验 石油化工艺实验
	7.2 能针对以石油化工为代表的化工项目评价其可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	毕业设计(2-1) 化工安全与环保 专业综合实验(A 方向) 专业综合实验(B 方向)
8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 身心健康,树立和践行社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解并在工程实践中自觉遵守尊重生命、主张正义、诚信守则的工程职业道德和规范	工程概论(2-1) 毕业设计(2-2) 认识实习
	8.3 理解工程伦理的核心理念,了解化学工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉履行责任	工程概论(2-1) 新生研讨课 毕业设计(2-2) 化工安全与环保
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在具有多学科背景的团队中独立或与其他成员合作开展工作	新生研讨课 毕业设计(2-1) 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 生产实习 专业综合实验(A 方向) 专业综合实验(B 方向)
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	毕业设计(2-1) 生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿,准确表达自己的观点	毕业设计(2-1) 毕业设计(2-2) 化工原理课程设计
	10.2 能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	毕业设计(2-2) 生产实习
	10.3 具有国际视野和跨文化的交流能力	毕业设计(2-2) 化学反应工程(双语) 石油炼制工程 石油化工艺学
11. 项目管理:理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握化工项目管理的原理与经济决策方法	工程概论(2-2) 化工设计基础 技术经济学
	11.2 能够将所掌握的工程管理和经济决策的方法运用到复杂化学工程问题的解决方案的设计和开发中	创业基础与实践 工程概论(2-2) 毕业设计(2-1)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识	毕业设计(2-2) 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 化学反应工程(双语) 石油炼制工程 石油化工艺学
	12.2 具有自主学习和终身学习的能力,能够不断适应社会的发展	毕业设计(2-2) 生产实习 化工传递过程基础 化工软件实训 石油炼制工程 科学研究实训 石油化工艺学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学工程与技术

专业核心课程:物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程(双语)、石油炼制工程、石油化工艺学

四、特色课程

课程思政示范课程:化工原理(2-1)、化工原理(2-2)

劳动教育实践课程:认识实习、生产实习

双创融合示范课程:化工设计基础、毕业设计(2-1)

全英语课程:工程概论(2-1)

双语课程:化学反应工程(双语)、催化作用原理、反应器设计、先进多孔材料概论、重质油加工技术、新型碳材料、C1 化学与化工、催化新材料与新型催化剂

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	100.5	1772
	实验	7	168
	实践	30	30 周
选修	34		含实验学时 36, 实践学时 1.5 周
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171.5 学分, 并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分, 创新创业不少于 2 学分, 社会实践与志愿服务不少于 2 学分, 文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分, 方可毕业。 2. 符合条件, 授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 化学工程与工艺专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU01011010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	CHM110412100	工程概论(2-1) Introduction to Engineering (2-1)	1.0	16	16					5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	CHM110412200	工程概论(2-2) Introduction to Engineering (2-2)	1.0	16	16					6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC830311040	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	4.0	64	64				64	1	
	SCC830412100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24		24				1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24		24				2	
	SCC831311035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56				56	2	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36				2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	TRN01011020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
	CTL210111031	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	52	40	12			52	4	
	SCC812212200	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
	CNE122211020	化工设备设计基础 Basic Design of Chemical Equipment	2.0	32	32				32	5	
专业课程	CTL121611025	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.5	42	36	6			32	5	
	CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48				48	4	
	CHM124412102	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	14		14				4	
	CHM110911030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48				48	4	
	CHM111511010	认识实习 Trip in Plant	1.0	1周				1周		S2	
	CHM111112200	化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48				48	5	
	CHM121611030	化学反应工程(双语) Chemical Reaction Engineering (Bilingual)	3.0	48	48				48	5	
	CHM124412201	化工原理实验(2-2) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-2)	0.5	10		10				5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CHM111211020	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	2.0	2周				2周		5	
	CHM112611010	专业基础实验 Basic Experiments for Chemical Engineering	1.0	24		24				5	
	CHM310211020	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	32	32				32	6	
	CHM121011010	化工设计基础 Fundamentals of Chemical Engineering Design	1.0	16	16				16	6	
	CHM123311030	生产实习 Production Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CHM110611010	化工过程仿真实训 Chemical Engineering Process Simulation Project	1.0	1周				1周		7	
	CHM120212100	毕业设计(2-1) Graduation Project (2-1)	5.0	5周				5周		7	7学期4周,8学期1周
	CHM120212200	毕业设计(2-2) Graduation Project (2-2)	14.0	14周				14周		8	

(二)化学工程与工艺专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32				32	4	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	4	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	△
		CNE110221015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1.5	24	24				24	S2	
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	5	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		32	5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	6	△
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	
	专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	△
		CHM112121010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Utilization of Network Resources	1.0	1周				1周		S1	
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Designing	2.0	32	32				32	3	
		CHM310721020	生物化学基础 Fundamentals of Biochemistry	2.0	32	32				32	3	
		CHM110121020	催化作用原理 Catalysis Principles	2.0	32	32				32	5	
		CHM111921020	新能源与储能技术概论 Introduction to New Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	5	
		SCC831121025	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	44	32	12			32	5	
		CHM110521020	化工传递过程基础 Fundamentals of Chemical Transference Processes	2.0	32	32				32	6	△
		CHM110721020	化工过程分析与合成 Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process	2.0	32	32				32	6	△
		CHM110221020	反应器设计 Reactor Design	2.0	32	32				32	6	
		CHM110321020	分离工程 Separation Engineering	2.0	33	30	3			30	6	
		CHM111021020	化工数值计算 Chemical Engineering Numerical Calculation	2.0	32	32				32	6	
		CHM122721020	膜分离技术 Membrane Separation Technology	2.0	35	26	9			26	6	
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				32	6	
		CNE125121020	化工过程控制 Chemical Process Control	2.0	32	32				32	6	
		CHM111321020	化工专业外语 Specialized English for Chemical Engineering	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CHM123721020	先进多孔材料概论 Introduction to Advanced Porous Material	2.0	32	32				32	7	
		CHM221021020	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	2.0	32	32				32	7	
		CHM121121010	化工学科前沿知识专题讲座 Lectures on Frontiers of Chemical Engineering	1.0	16	16				16	7	
专业课程	A: 工程应用方向	CHM123421035	石油炼制工程 Petroleum Refining Engineering	3.5	56	56				56	6	△
		CHM126021010	石油炼制实验 Experiments for Petroleum Refining	1.0	24		24				6	△
		CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32				32	6	
		CHM120921005	化工软件实训 Chemical Engineering Software Training	0.5	0.5周				0.5周		6	△
		CHM124021010	重质油加工技术 Processing Technology of Heavy Oil	1.0	16	16				16	7	
		CHM123621020	天然气处理与加工 Natural Gas Treatment and Processing	2.0	32	32				32	7	
		CHM124821010	清洁能源技术 Clean Technology for Oil Production	1.0	16	16				16	7	
		CHM120621010	工业催化剂设计及开发 Design and Development of Industrial Catalysts	1.0	16	16				16	7	
		CHM124221005	专业综合实验(A方向) Comprehensive Experiments for Chemical Engineering (Direction A)	0.5	12		12				7	△
	B: 科学研究方向	CHM111621035	石油化工工艺学 Petrochemical Technology	3.5	56	56				56	6	△
		CHM125421010	石油化工工艺实验 Experiments for Petrochemical Engineering Technology	1.0	24		24			24	6	△
		CHM224021020	分子模拟基础与应用 Molecular Simulation: Fundamentals and Applications	2.0	32	32				32	6	
		CHM124421005	科学研究实训 Scientific Research Training	0.5	0.5周				0.5周		6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	B: 科学研究方向	CHM123821020	新型碳材料 New Carbon Materials	2.0	32	32				32	7				
		CHM120121010	C1 化学与化工 C1 Chemistry & Engineering	1.0	16	16				16	7				
		CHM120421010	催化新材料与新型催化剂 New Catalytic Material and New Catalyst	1.0	16	16				16	7				
		CHM220421020	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	2.0	32	32				32	7				
		CHM124321005	专业综合实验(B方向) Comprehensive Experiments for Chemical Engineering (Direction B)	0.5	12		12			12	7	△			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求在专业选修课程中至少取得 24 学分(含大类培养分流之前所修学分)；其中，数理基础类至少取得 6 学分，选修备注中带△课程不得低于 3 学分；专业基础类至少取得 8 学分，△课程不得低于 4 学分；专业选修课程至少取得 10 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，备注中带△课程为方向必选。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 拟在工程应用方向发展的学生选修“A 组”的选修课；拟在科学研究方向发展的学生选修“B 组”方向的选修课。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	24.25	24.75	0	22.25	20.25	1	15.25	6.25	3	6.25	14.25	
			选修	1	0	1	2	3	1.5	4	14.5	0	7	0	
			合计	25.25	24.75	1	24.25	23.25	2.5	19.25	20.75	3	13.25	14.25	

应用化学

(专业代码:070302 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业以石油石化为特色,培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,能够跟踪学科发展前沿,具有较强的创新创业能力和宽广的国际视野,良好的职业道德和健全的人格,坚实的数理基础,良好的科学思维,较强的科学研究与实验能力,系统掌握化学基础理论知识、石油化学和高分子材料化学基本理论,同时具有较强的工程实践能力,自主学习和终身学习能力,良好的沟通合作、组织协调和管理能力的本领域国内一流应用研究型人才,能够解决石油石化、化学与能源、材料、环境等多学科交叉领域中的理论和实际问题。

期望毕业生通过5年左右实际工作的锻炼,成长为科研、生产与管理岗位的精英人才,具备以下能力:

1. 具有扎实的化学基础理论和工程实践能力,能够从事化学、化工相关领域的科学研究、分析检测、技术开发和项目管理等工作。
2. 具有较强的创新创业能力,紧跟学科发展前沿,发现并解决石油石化相关领域的关键理论与技术问题,进行新产品和新工艺的开发。
3. 具有宽广的国际视野和终身学习能力,关注石油石化相关领域发展现状,能够判断并适应行业的发展趋势。
4. 在研究开发和工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任,在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素。
5. 具有良好的沟通合作、组织协调和管理能力,能够在一个科研、生产或管理团队中发挥重要作用并担任技术负责人或组织管理者等重要角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范;
2. 具有扎实的基础知识和专业知识,系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题;
3. 具有批判性思维和创新能能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 具有解决复杂问题的能力。接受系统的专业实验和油田、炼厂实习训练,具备独立开展实验能力和油田、炼厂装置操作能力,能够对实验结果和装置运行进行科学分析;掌握应用化学实验技能,能够

应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议;

5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理,完成专业任务;

6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流;

7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力;

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	1.1 人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 自主发展计划-思想成长
	1.2 掌握本专业领域法律、法规及相关政策	新生研讨课 形势与政策 认识实习 生产实习 绿色化学与化工导论 实验室安全与环保
	1.3 遵守社会公德、职业道德和职业规范	思想道德与法治 新生研讨课 毕业设计 生产实习 实验室安全与环保
2. 具有扎实的基础知识和专业知识,系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题	2.1 掌握化学化工的基础知识、基本原理和基本实验技能	化工原理(2-2) 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 无机及分析化学 无机及分析化学(2-2) 无机及分析化学实验(2-1) 无机及分析化学实验(2-2) 物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2) 有机化学 有机化学(2-2) 有机化学实验 有机化学实验(2-2)

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 具有扎实的基础知识和专业知识,系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题	2.2 掌握石油化学的基础知识、基本原理和技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析解决石油化工领域的实际问题	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 有机化学 有机化学(2-2) 石油化学 石油化学实验
	2.3 掌握精细化工等方面的基础知识、基本原理和技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析解决精细化工等领域的实际问题	高分子化学与物理 有机化学 有机化学(2-2) 精细化工工艺学 综合化学实验
	2.4 掌握高分子材料化学的基础知识、基本原理和技能,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于分析解决功能材料化学领域的实际问题	高分子化学与物理 油田应用化学 高聚物合成工艺学
3. 具有批判性思维 and 创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 具有批判性思维,敢于对传统理论和方法进行质疑,并实事求是地提出个人见解	创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 学科前沿知识专题讲座 自主发展计划-创新创业
	3.2 具有创新意识和创新能力,能够发现、辨析和评价本专业及相关领域现象和问题,并提出新的理论和方法	创业基础与实践 毕业设计 科研创新实验 绿色化学与化工导论
4. 具有解决复杂问题的能力。接受系统的专业实验和油田、炼厂实习训练,具备独立开展实验能力和油田、炼厂装置操作能力,能够对实验结果和装置运行进行科学分析;掌握应用化学实验技能,能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,针对具体的化学问题进行分析 and 方案设计	仪器分析实验 毕业设计 科研创新实验 石油化学实验 综合化学实验 信息检索与网络资源利用 自主发展计划-创新创业
	4.2 能够运用化学化工的专业知识,解决石油化工、油田化学等领域的实际化学问题,并能够对装置运行进行分析解释	化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 精细化工工艺学 认识实习 生产实习 石油化学 油田应用化学 重质油化学
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集数据,并能对实验结果进行分析和解释	仪器分析实验 毕业设计 科研创新实验 石油化学实验 综合化学实验 实验室安全与环保

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理,完成专业任务	5.1 了解本专业常用的信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	程序设计(C) 大学计算机 仪器分析 信息检索与网络资源利用 专业外语
	5.2 能够针对具体需要,选择并使用满足特定需求的现代工具,对应用化学专业问题进行资料收集、分析、计算、模拟和预测,并能理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 毕业设计 信息检索与网络资源利用
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流	6.1 能够就专业问题顺利设计文稿和撰写报告,准确表达自己的观点	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 生产实习 专业外语
	6.2 能够就复杂化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	毕业设计 生产实习 专业外语 自主发展计划-创新创业
7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够在团队中独立或与其他成员合作开展工作	新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 生产实习 综合化学实验 自主发展计划-社会实践与志愿服务
	7.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 毕业设计 生产实习 自主发展计划-社会实践与志愿服务
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	8.1 了解国际上的行业动态,能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 石油组成与转化化学 学科前沿知识专题讲座 专业外语 管理智慧与国际视野类通识教育 国际教育周课程
	8.2 具有一定的跨文化沟通交流能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 绿色化学与化工导论 专业外语 管理智慧与国际视野类通识教育 国际教育周课程

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 能够认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和自我管理能力	创业基础与实践 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课
	9.2 具有自主学习和终身学习的能力,能够搜集和使用相关资料,能主动地、独立地、有目的地学习,不断适应社会的发展	毕业设计 科研创新实验 生产实习 信息检索与网络资源利用
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 身心健康与职业发展类通识教育

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学、化学工程与技术

专业核心课程:有机化学、物理化学、高分子化学与物理、石油化学、精细化工工艺学、油田应用化学

四、特色课程

课程思政示范课程:化工原理(2-1)、化工原理(2-2)

劳动教育实践课程:生产实习

全英语课程:石油组成与转化化学

双语课程:专业外语、绿色化学与化工导论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	98	1726
	实验	18	432
	实践	22	22 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)应用化学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CHM223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC830311040	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	4.0	64	64				64	1	
	SCC829312100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	2.0	48		48			48	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC829312201	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48			48	2	
	SCC831311035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56				56	2	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			36	2	
	SCC832112200	无机及分析化学(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24		24				3	
	SCC829112200	有机化学(2-2) Organic Chemistry (2-2)	2.5	40	40				40	3	
	SCC830112200	有机化学实验(2-2) Organic Chemistry Experiment (2-2)	1.5	36		36			36	3	
	SCC812212102	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	4.0	64	64				64	4	
	SCC829412100	物理化学实验(2-1) Physical Chemistry Experiment (2-1)	1.5	36		36			36	4	
	CHM111112100	化工原理(2-1) Principle of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48				48	4	
	CHM124412101	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	12		12			12	S2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CHM111112200	化工原理(2-2) Principle of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48				48	5	
	CHM124412202	化工原理实验(2-2) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-2)	0.5	12		12			12	5	
	SCC812212200	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	5	
	SCC831512200	物理化学实验(2-2) Physical Chemistry Experiment (2-2)	1.5	36		36			36	5	
	CHM220511020	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	2.0	32	32				32	6	
	SCC813111036	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	40	40				40	7	
	SCC831911020	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	2.0	48		48			24	7	
	CHM111211010	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Industry	1.0	1周				1周		7	
专业课程	CHM221511020	认识实习 Cognition practice	2.0	2周				2周		S2	
	CHM222211040	石油化学 Petroleum chemistry	4.0	64	64				64	5	
	CHM920411020	石油化学实验 Petroleum chemistry Experiment	2.0	48		48			48	5	
	CHM221111030	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	3.0	48	48				48	6	
	CHM223411030	油田应用化学 Oil-field Chemistry	3.0	48	48				48	6	
	CHM920711020	综合化学实验 Comprehensive Chemistry Experiment	2.0	48		48			48	6	
	CHM225111010	科研创新实验 Scientific research innovation experiment	1.0	24	4	20			24	S3	
	CHM221911030	生产实习 Production Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CHM220111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)应用化学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	上机	实验	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CTL210622100	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	48	48				48	3	
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					4	**
		MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	4	*
		CHM220921020	计算化学基础 Principle of Computational Chemistry	2.0	32	32					5	**
	专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16					1	△
		CHM223121010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1周				1周		S1	
		CHM223621020	专业外语 Specialized English	2.0	32	32					5	△
		SCC811121020	结构化学 Structural Chemistry	2.0	32	32					5	**
		CHM310721020	生物化学基础 Fundamentals of Biochemistry	2.0	32	32					6	
		SCC830021020	胶体与界面化学 Colloids And Interfaces Chemistry	2.0	32	32					6	**
		CHM310421020	环境化学 Environmental Chemistry	2.0	32	32					6	
		CHM220321010	腐蚀与智能防护 Corrosion and Intelligent Protection	1.0	16	16					6	☆
		CHM222321015	石油组成与转化化学 Chemical Composition and Conversion Chemistry of Petroleum	1.5	24	24					6	△
		CHM210221020	绿色化学与化工导论 Introduction to Green Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32					6	△
		CHM420421020	生命科学与生物技术 Life Science and Biotechnology	2.0	32	32				8	7	
		CHM223221010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Frontier of Applied Chemistry	1.0	16	16					7	☆
		CHM121421020	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	2.0	32	32					7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	上机	实验	实践			
学科基础课程	专业基础类	CTL121521020	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	7	
		CHM222721020	现代仪器技术 Advanced Analysis Technologies	2.0	32	32					7	**
		CHM310521020	清洁生产工艺与 HSE 管理体系 Cleaner Production Technology & HSE Management System	2.0	32	32					7	*
专业课程	A: 石油化学方向	CHM221621020	润滑油化学与工艺 Chemistry and Technology of Lubricating Oil	2.0	32	32					5	*
		CHM220221020	催化作用基础 Basis of Catalysis	2.0	32	32					5	**
		CHM222021020	石油产品添加剂 Additives for Petroleum Products	2.0	32	32					6	*
		CHM223521010	重质油化学 Heavy Oil Chemistry	1.0	16	16					6	☆
		CHM210321020	煤化学 Coal Chemistry	2.0	32	32					6	*
		CHM221721010	三次采油研究进展 Research Progress of Tertiary Oil Recovery	1.0	16	16					6	☆
		CHM222521010	天然气化学 Natural Gas Chemistry	1.0	16	16					7	☆
		CHM221321020	沥青化学 Chemistry and Technology of Asphalt	2.0	32	32					7	*
		CHM223321020	油田化学用剂 Oil Field Chemical Agent	2.0	32	32					7	*
	B: 高分子材料化学方向	CHM222621020	现代无机合成 Synthesis of Inorganic Materials	2.0	32	32					3	**
		CHM222921020	新能源与化学电源 Electrochemical Power Source in Clean Energy	2.0	32	32					4	*
		CHM222821020	现代有机合成 Modern Organic Synthesis	2.0	32	32					4	**
		CHM210121020	精细化学品化学 Fine Chemicals Chemistry	2.0	32	32					5	*
		CHM220621020	高聚物合成工艺学 Polymer Synthesis Technology	2.0	32	32					6	*
		CHM221221020	精细化工设备 Fine Chemical Equipment	2.0	32	32					6	*
		CHM221421020	膜科学与技术 Membrane Science and Technology	2.0	32	32					7	*

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	上机	实验	实践					
专业课程	B: 高分子材料化学方向	CHM222421020	特种及智能高分子 Special and Intelligent Polymers	2.0	32	32					7	*		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。其中从学科基础课程中至少取得 12 学分，备注中带△课程为必选；从专业课程 A、B 两组中各至少取得 6 学分；从标注☆号的课程中至少取得 2 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)备注中带☆ 号的课程为研究性课程，建议优先选修。 (2)就业学生建议选修备注中带 * 号的课程，考研学生建议选修带 ** 号的课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	25.25	28.75	0	16.25	14.75	2.5	14.25	12.25	4	5.75	14.25	
		选修	1	0	2	3	6	0	6	7	0	9	0	
		合计	26.25	28.75	2	19.25	20.75	2.5	20.25	19.25	4	14.75	14.25	

环境工程

(专业代码:082502 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业以立德树人为根本,致力于培养适应我国生态文明建设战略需求和社会主义建设事业发展需要,德智体美劳全面发展,能将环境工程领域基本理论和专业知识应用于环境工程领域实际需求,具有创新意识、系统思维、国际视野、团队协作精神和可持续发展理念,具有良好的文化修养、职业道德和社会责任感,能够在环境工程领域尤其是石油及化学工业等相关行业从事环境污染防治与治理、环境评价服务、环境规划与设计、生产管理及研究开发等工作,并能够综合考虑社会、法律、环境等多项非技术因素的高素质工程技术人才,从而成为合格的社会主义建设者和接班人。

毕业5年左右,培养目标对学生能力和素质的要求可以体现为以下四个方面:

(1)能够综合运用数学、自然科学、环境工程基础和专业知识解决复杂环境工程问题。具有科学的思维方法,具备判断决策、工程创新、团队合作与交流沟通能力。

(2)能够在大气污染控制、水污染防治、固体废物处理处置及资源化、物理性污染防控等复杂环境工程问题(尤其是石油及化学工业等相关行业)解决过程中综合考虑社会、法律、环境等多项非技术因素,并具有一定的国际视野;

(3)身心健康,展现出良好的人文科学素养、工程职业道德、职业素养和社会责任感,具有可持续发展理念,有志向、有能力为社会提供服务;

(4)能够跟踪环境工程领域的前沿技术与政策,适应日益变化的社会发展和生态环境保护需求和挑战,不断学习新理论和新技术,具备工程创新能力,具有终身学习能力和习惯。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识,用于解决复杂的环境工程问题;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题,以获得有效结论;

3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案,设计系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素;

4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究,合理设计实验进行探索,能够对实验数据进行正确解释和分析,并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具:能够针对复杂环境工程问题,开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具,并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题,且能够理解现代工具使用的局限性;

6. 工程与社会:能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析,评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解承担的责任;

7. 环境和可持续发展:熟悉环境和社会发展相关基本理论,能够正确认识、理解和评价解决复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养,树立科学的世界观、人生观和社会主义核心价值观。具有责任心和社会责任感,热爱环境保护事业,注重职业道德修养,遵守工程道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有团队合作和协作能力,能够在多学科背景下的团队中有效发挥个体、团队成员及负责人的作用;

10. 沟通:能够通过口头和书面方式表达想法,并就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令;具备一定国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通;

11. 项目管理:理解并掌握环境工程活动中涉及的工程管理原理与经济决策方法,理解环境工程与相关学科的关系,并能够在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会、科学技术发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和工程专业知识,用于解决复杂的环境工程问题	1.1:掌握解决复杂环境工程问题所需的数学知识,并能够应用	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 概率论与数理统计 线性代数
	1.2:掌握解决复杂环境工程问题所需的自然科学知识,并能够应用	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验 无机及分析化学 物理化学 有机化学
	1.3:掌握解决复杂环境工程问题所需的工程基础知识,并能够应用	程序设计(C) 大学计算机 工程力学 工程制图 环境工程微生物学 环境化学 土木工程概论 电工电子学
	1.4:掌握解决复杂环境工程问题所需的专业知识,并能够应用	环境工程原理(2-1) 环境工程原理(2-2) 大气污染控制工程 固体废物处理与处置工程 水污染控制工程 物理性污染控制
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题,以获得有效结论	2.1:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理准确识别和判断复杂环境工程问题的关键环节和参数,并正确表达	环境工程微生物学 环境工程原理(2-1) 环境工程原理(2-2) 环境化学 环境监测

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题,以获得有效结论	2.2:能够结合文献和资料查阅,理解复杂环境工程问题解决方案的多样性(如石油石化行业),并形成解决问题的初步方案	大气污染控制工程 固体废物处理与处置工程 水污染控制工程 物理性污染控制 信息检索与网络资源利用
	2.3:能运用理论推导、实验验证、对比分析、总结归纳等方法正确表达复杂环境工程问题的解决方案(如石油石化行业)	环境监测实验 毕业设计 毕业实习 水污染控制工程实验
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案,设计系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素	3.1:能够针对复杂环境工程问题,通过类比、改进或创新等方式,设计复杂环境工程问题的可行解决方案	环境工程微生物学 环境监测 大气污染控制工程 固体废物处理与处置工程 水污染控制工程 物理性污染控制
	3.2:能够设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程(如石油石化行业),能用图纸、报告、论文等方式正确表达设计成果,并在设计环节中体现创新意识	工程综合训练与创新 环境工程原理课程设计 毕业设计 大气污染控制工程课程设计 固体废物处理与处置工程课程设计 水污染控制工程课程设计
	3.3:能在设计复杂环境工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素	工程概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 实验室安全与环保
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究,合理设计实验进行探索,能够对实验数据进行正确解释和分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1:能运用科学原理及环境工程专业知识,对复杂环境工程问题进行研究分析,设计合理的实验方案	大学物理实验 环境化学 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 水污染控制工程
	4.2:掌握环境工程专业常用测试方法与实验手段,对设计实验进行实施,并获得有效数据	环境工程微生物实验 环境监测实验 大气污染控制工程 固体废物处理与处置工程 水污染控制工程实验
	4.3:能将数据分析解释与文献查阅等信息综合,得到合理有效结论	毕业设计 毕业实习 生产实习 信息检索与网络资源利用
5. 使用现代工具:能够针对复杂环境工程问题,开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具,并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题,且能够理解现代工具使用的局限性	5.1:掌握常用的现代工程和信息技术工具的原理和使用方法,并具备一定工具开发能力	程序设计(C) 大学计算机 环境化学 环境监测 环境工程过程模拟 信息检索与网络资源利用

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够针对复杂环境工程问题,开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具,并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题,且能够理解现代工具使用的局限性	5.2:能将环境工程常用和开发的现代工程和信息技术工具应用于复杂环境工程问题的分析、预测和模拟	环境工程微生物实验 环境工程原理(2-1) 环境工程原理(2-2) 大气污染控制工程 固体废物处理与处置工程 水污染控制工程实验
	5.3:能理解环境工程常用现代工程工具和信息技术工具的局限性	毕业设计 毕业实习 环境工程过程模拟 环境影响评价
6. 工程与社会:能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析,评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解承担的责任	6.1:能够基于环境工程及相关工程现状,掌握包括社会、健康、安全、法律及文化等方面工程相关背景知识	思想道德与法治 形势与政策 环境保护导论 环境规划与管理
	6.2:能够运用环境工程及相关背景知识,合理分析和评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响以及制约因素	思想道德与法治 环境影响评价 认识实习 实验室安全与环保
	6.3:能够正确理解环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案中应承担的责任	工程概论 工程综合训练与创新 毕业实习
7. 环境和可持续发展:熟悉环境和社会发展相关基本理论,能够正确认识、理解和评价解决复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1:熟悉国家环境和可持续发展的法律法规和方针政策,理解可持续发展的内涵	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 环境保护与可持续发展概论
	7.2:能正确认识、理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境与社会可持续发展的影响	环境保护导论 环境影响评价 认识实习 环境保护与可持续发展概论 学科前沿知识专题讲座
8. 职业规范:具有人文社会科学素养,树立科学的世界观、人生观和社会主义核心价值观。具有责任心和社会责任感,热爱环境保护事业,注重职业道德修养,遵守工程道德和规范,履行责任	8.1:热爱祖国,正确理解社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、责任心和社会责任感,树立科学的世界观、人生观、价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2:能在环境工程实践中自觉遵守公正、诚信、守则等工程职业道德和规范,履行责任	创业基础与实践 工程概论 思想道德与法治 认识实习 生产实习

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:具有团队合作和协作能力,能够在多学科背景下的团队中有效发挥个体、团队成员及负责人的作用	9.1:具有团队意识和协作能力,能够理解团队协作的重要性和团队不同角色的责任和作用	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 认识实习
	9.2:具备理、工、文等多学科背景与视野,能在多学科背景团队中担当团队成员或负责人的职责,独立或合作完成具体任务	创业基础与实践 工程综合训练与创新 毕业设计 毕业实习 生产实习
10. 沟通:能够通过口头和书面方式表达想法,并就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和论文、图表等,就复杂环境工程问题与同行及社会公众有效沟通,准确表达自己观点和交流	10.1:能通过口头及书面形式,如报告、设计文稿、论文、图表等,就复杂环境工程问题与同行及社会公众有效沟通,准确表达自己观点和交流	环境工程原理课程设计 毕业设计 大气污染控制工程课程设计 固体废物处理与处置工程课程设计 生产实习 水污染控制工程课程设计
	10.2:具有一定国际视野,并掌握一门外语,对环境工程专业及其相关领域的国际状况有基本的了解,能够在跨文化背景下进行沟通	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 形势与政策 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 学科前沿知识专题讲座
11. 项目管理:理解并掌握环境工程活动中涉及的工程管理原理与经济决策方法,理解环境工程与相关学科的关系,并能够在多学科环境中应用	11.1:能正确掌握工程管理原理与经济决策方法,并理解其在环境工程领域的重要性	创业基础与实践 工程概论 技术经济学 环境规划与管理
	11.2:能将工程管理原理与经济决策方法在多学科背景的环境工程项目管理中应用	毕业设计 环境影响评价 生产实习 环境规划与管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会、科学技术发展的能力	12.1:具有自主学习和终身学习的意识	创业基础与实践 大学生心理健康教育 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2)
	12.2:能自主选择和调整学习内容,并具备知识和技能更新的能力	思想道德与法治 形势与政策 环境保护导论 毕业设计 学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:环境科学与工程

专业核心课程:环境工程原理、环境监测、水污染控制工程、环境影响评价、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程

四、特色课程

劳动教育实践课程:生产实习

全英语课程:专业外语

双语课程:学科前沿知识专题讲座

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102	1812
	实验	6	144
	实践	30	33 周
选修	34	544	
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)环境工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CHM325911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	CHM310111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
	SCC811811010	无机及分析化学实验 Inorganic And Analytical Chemistry Experiment	1.0	24		24				1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC813711020	有机化学 Organic Chemistry	2.0	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.0	24		24				2	
	CHM350711020	环境保护导论 Introduction to Environmental Protection	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48				48	3	
	SCC831411010	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.0	24		24				4	
	CHM323711025	环境化学 Environmental Chemistry	2.5	44	32	12			32	4	
	CHM122112100	环境工程原理(2-1) Principles of Environmental Engineering (2-1)	2.0	36	24	12			36	4	
	CHM323411030	环境工程微生物学 Microbiology of Environmental Engineering	3.0	48	48				48	4	
	CHM323311010	环境工程微生物实验 Environmental Engineering Microorganism Experiment	1.0	24		24				4	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	4	
	CHM323811020	环境监测 Environmental Monitoring	2.0	32	32				32	5	
	CHM323911010	环境监测实验 Environmental Monitoring Experiment	1.0	24		24				5	
	CHM122112200	环境工程原理(2-2) Principles of Environmental Engineering (2-2)	2.0	36	24	12			36	5	
	CHM122211010	环境工程原理课程设计 Curriculum Design of Environmental Engineering Principles	1.0	1周				1周		5	
	PLC124911010	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	1.0	16	16				16	5	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	5	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		6	
专业课程	CHM324611020	认识实习 Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CHM323211010	环境工程过程模拟 Environmental Engineering Process Simulation	1.0	1周				1周		S2	
	CHM325111030	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.0	48	48				48	5	
	CHM325311010	水污染控制工程实验 Water Pollution Control Engineering Experiment	1.0	24		24				5	
	CHM325211011	水污染控制工程课程设计 Curriculum Design of Water Pollution Control Engineering	1.0	1周				1周		5	
	CHM325711020	物理性污染控制 Physical Pollution Control	2.0	32	32				32	5	
	CHM324211020	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2.0	32	32				32	6	
	CHM320911030	大气污染控制工程 Air Pollution Control Project	3.0	52	40	12			40	6	
	CHM321011011	大气污染控制工程课程设计 Curriculum Design of Air Pollution Control Engineering	1.0	1周				1周		6	
	CHM310611040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	CHM321411030	固体废物处理与处置工程 Solid Waste Treatment and Disposal Engineering	3.0	52	40	12			40	7	
	CHM321511011	固体废物处理与处置工程课程设计 Course Design of Solid Waste Treatment and Disposal Engineering	1.0	1周				1周		7	
	CHM320811020	毕业实习 Graduation Internship	2.0	2周				2周		7	
	CHM320711130	毕业设计 Graduation Design	13.0	16周				16周		8	

(二)环境工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CTL210221030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	52	40	12			52	3	△
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		SPE410521020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			34	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48					4	△
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32					6	△
	专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16					1	△
		CHM326021010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1周				1周		S1	△
		CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CHM324521020	普通生态学 General Ecology	2.0	32	32					3	
		CHM310721020	生物化学基础 Fundamentals of Biochemistry	2.0	32	32					3	
		CHM331521020	环境工程制图与 CAD Environmental Engineering Drawing and CAD	2.0	32	32					4	
		CHM322121020	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	32	32					6	
		CHM326321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					6	
		CHM324021020	环境系统工程 Environmental Systems Engineering	2.0	32	32					6	
专业课程	专业选修课程	CHM310521020	清洁生产工艺与 HSE 管理体系 Cleaner Production Process and HSE Management System	2.0	32	32					5	
		CHM310321010	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1.0	16	16					5	△
		CHM324821020	石油工业与环境保护概论 Introduction to Petroleum Industry and Environmental Protection	2.0	32	32					6	
		CHM325521020	污水处理构筑物设计与计算 Design and Calculation of Sewage Treatment Structures	2.0	32	32					6	
		CHM310921020	职业卫生学 Occupational Hygiene	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	专业课程选修	CHM321221020	工程环境系统评估与设计 Evaluation and Design of Engineering Environment System	2.0	2周				2周		6			
		CHM323621020	环境规划与管理 Environmental Planning and Management	2.0	32	32					6	△		
		CHM326121010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	△		
		CHM322921020	环保设备基础 Environmental Protection Equipment Foundation	2.0	32	32					7			
		CHM325421020	土地规划与利用 Land Planning and Use	2.0	32	32					7			
		CHM323021020	环境风险评价 Environmental Risk Assessment	2.0	32	32					7			
选修说明： 选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 10 学分，专业基础类至少取得 6 学分，环境专业课程选修中选择至少取得 8 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)备注中带△课程为必修课程。 (2)建议通识教育选修课程在第 6、7 学期选修。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	23.25	21.75	0	17.25	18.75	3	18.25	10.25	4	8.25	13.25	
		选修	1	0	1	5	5	0	3	10	0	9	0	
		合计	24.25	21.75	1	22.25	23.75	3	21.25	20.25	4	17.25	13.25	

能源化学工程

(专业代码:081304T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,培养具有创新精神和国际视野的高素质能源化学工程技术人才,能够在化工、能源、轻工、安全、环保和军工等部门,尤其是在煤化工、生物能源化工等能源化工相关部门从事能源清洁化、可再生能源利用以及能源高效转化、化工用能评价等领域的科学研究、工程设计、技术开发、生产运行与技术管理或安全管理等工作。

期望毕业生通过实际工作的锻炼,成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者,具备以下能力:

1. 能够独立从事能源化学工程相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作,在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素;
2. 能够解决能源化学工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题,具有科学的思维方法、创新意识、决策和解决问题的能力;
3. 关注能源化学工程领域的前沿发展现状和趋势,针对新技术能提出可行性方案,并能够前瞻性判断行业产品发展趋势;
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,考虑社会可持续发展的要求,有意愿并有能力服务社会;
5. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通,具备国际化视野,具备团队合作和管理能力,能够在一个设计、生产或科研团队中发挥重要作用并担任组织管理或技术负责人等重要角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂能源化学工程问题,尤其是煤化工和生物能源化工问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和能源化学工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析能源化工等领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对煤化工和生物能源化工过程问题的解决方案,设计满足清洁能源的开发利用等特定需求的系统、单元或工艺流程,并能够在设备工艺设计、能源节约利用等环节中体现创新意识考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源化工专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过数据分析和信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对能源化工领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价能源化学工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对煤化工、生物能源化工专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养和社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在能源化学工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有一定的组织管理知识和能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:具有较强的表达能力和人际交往能力,能够就复杂能源化工过程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流基本掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文书刊,具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力;

11. 项目管理:理解并掌握能源化工项目工程管理原理与经济决策方法,并能应用于能源化工工程实际;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,关注能源化工学科的前沿发展现状和趋势,了解本专业的发展现状和清洁能源/可再生能源领域的化工新产品、新工艺、新技术、新设备的发展动态,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂能源化学工程问题,尤其是煤化工和生物能源化工问题	1.1 掌握本专业所需的数学知识及化学、物理等自然科学知识	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 无机及分析化学 物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 有机化学 生物化学
	1.2 掌握能源化学工程基础知识及专业知识	化工热力学 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 能源化学反应工程
	1.3 能够将工程基础及专业知识用于推演、分析以能源化工问题为代表的复杂化学工程问题,并用于问题解决方案的比较与综合	化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 生产实习 生产实习 煤化工工艺与装备 生物工艺与设备
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和能源化学工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析能源化工等领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理,识别和判断复杂能源化学工程问题的关键环节和参数	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 线性代数 化工热力学 能源化工过程仿真实训 能源化工过程仿真实训 生物化学

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和能源化学工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析能源化工等领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择	毕业设计 化工热力学 化工原理(2-1) 化工原理(2-2)
	2.3 能正确表达一个能源化学工程问题的解决方案,并运用基本原理,分析过程的影响因素,证实解决方案的合理性	基本化工设备与选型 物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 化工原理课程设计 能源化学反应工程
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对煤化工和生物能源化工过程问题的解决方案,设计满足清洁能源的开发利用等特定需求的系统、单元或工艺流程,并能够在设备工艺设计、能源节约利用等环节中体现创新意识考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3.1 掌握能源化工过程和化工产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	毕业设计 能源化工设计 煤化工工艺与装备 生物工艺与设备
	3.2 能够根据用户需求进行工艺设备的设计和选型,并集成单元过程进行工艺流程设计,对流程设计方案进行优选,体现创新意识	化工仪表及自动化 基本化工设备与选型 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 化工原理课程设计 能源化学反应工程
	3.3 能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	工程制图 毕业设计 化工原理课程设计 能源化工设计
	3.4 能够在工艺设备或流程设计中遵循责任关怀的主要原则,考虑安全、健康、文化及环境等条件的制约	工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 新生研讨课 毕业设计 化工安全与环保
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源化工专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过数据分析和信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够采用正确的实验方法合成、分析和鉴定化学品,熟悉化学品物理化学性质的测定方法	无机及分析化学实验(2-1) 无机及分析化学实验(2-2) 物理化学实验 有机化学实验 专业实验(3-1)
	4.2 能够基于专业理论,根据对象特征,选择研究路线,设计可行的实验方案	物理化学实验 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 专业实验(3-1)
	4.3 能选用或搭建实验装置,采用科学的实验方法,安全的开展实验	无机及分析化学实验(2-1) 无机及分析化学实验(2-2) 物理化学实验 有机化学实验 专业实验(3-1) 专业实验(3-2) 专业实验(3-2) 专业实验(3-3) 专业实验(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源化工专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过数据分析和信息综合得到合理有效的结论	4.4 能正确采集、整理实验数据,对实验结果进行关联、建模、分析和解释,获取合理有效的结论	化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 专业实验(3-1) 专业实验(3-2) 专业实验(3-2) 专业实验(3-3) 专业实验(3-3)
5. 使用现代工具:能够针对能源化工领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5.1 了解本专业常用的现代仪器、信息技术工具和工程工具的使用原理和方法	程序设计(C) 化工仪表及自动化 化工原理课程设计 能源化工过程仿真实训 能源化工过程仿真实训
	5.2 能够开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对复杂能源化学工程问题进行预测和模拟	毕业设计 化工热力学 能源化工过程仿真实训 能源化工过程仿真实训 概率论与数理统计
	5.3 能够理解对复杂能源化学工程问题预测与模拟的局限性	化工热力学 能源化工过程仿真实训 能源化工过程仿真实训 能源化工设计 能源化学反应工程
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价能源化学工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有工程实习和社会实践的经历	工程综合训练与创新 认识实习 生产实习 生产实习
	6.2 熟悉与能源化工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	化工安全与环保 认识实习 专业实验(3-2) 专业实验(3-2)
	6.3 能识别、量化和分析能源化工新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 毕业设计 煤化工工艺与装备 生物工艺与设备
	6.4 能客观评价能源化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	化工安全与环保 认识实习 生产实习 生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对煤化工、生物能源化工专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉环境保护的相关法律法规,理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 思想道德与法治 新生研讨课 化工安全与环保
	7.2 能针对实际能源化工项目,评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防护措施,判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	毕业设计 化工安全与环保 专业实验(3-3) 专业实验(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范: 具有较强的人文社会科学素养和社会责任感, 树立和践行社会主义核心价值观, 能够在能源化学工程实践中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任	8.1 身心健康, 理解社会主义核心价值观, 具备必须的人文素养, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解并在工程实践中自觉遵守尊重生命、主张正义、诚信守则的工程职业道德和规范	工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 毕业设计 认识实习
	8.3 理解工程伦理的核心理念, 具备责任心和社会责任感, 在能源化工实践中能自觉遵守职业道德和规范, 履行责任	工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 毕业设计 化工安全与环保
9. 个人和团队: 具有一定的组织管理知识和能力, 具有较强的团队意识和协作精神, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科背景下的团队中独立或与其他成员合作开展工作	大学生心理健康教育 新生研讨课 毕业设计 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 生产实习 生产实习 专业实验(3-3) 专业实验(3-3)
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 毕业设计 生产实习 生产实习
10. 沟通: 具有较强的表达能力和人际交往能力, 能够就复杂能源化工过程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 基本掌握一门外语, 能熟练阅读本专业的外文书刊, 具有一定的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力	10.1 具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力	创业基础与实践 大学生心理健康教育 毕业设计 认识实习
	10.2 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿, 准确表达自己的观点	毕业设计 化工原理课程设计 能源化工设计
	10.3 能够就能源化工专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	形势与政策 毕业设计 生产实习 生产实习
	10.4 了解本专业领域国际发展现状, 具备跨文化交流能力	新生研讨课 能源化学反应工程 煤化工工艺与装备 生物工艺与设备

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握能源化工项目工程管理原理与经济决策方法,并能应用于能源化工工程实际	11.1 掌握一定的经济学和管理学知识,理解并掌握能源化工项目管理的原理与经济决策方法	创业基础与实践 能源化工设计 技术经济学
11. 项目管理:理解并掌握能源化工项目工程管理原理与经济决策方法,并能应用于能源化工工程实际	11.2 能够将所掌握的工程管理和经济决策的方法运用到复杂能源化学工程问题的解决方案的设计和开发中	创业基础与实践 工程概论(2-1) 工程概论(2-2) 毕业设计 技术经济学
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,关注能源化工学科的前沿发展现状和趋势,了解本专业的发展现状和清洁能源/可再生能源领域的化工新产品、新工艺、新技术、新设备的发展动态,有不断学习和适应发展的能力	12.1 具有自主学习和终身学习的意识,关注能源化工学科的前沿发展现状和趋势	新生研讨课 毕业设计 煤化工工艺与装备 生物工艺与设备
	12.2 具有自主学习和终身学习的能力,养成终身学习的习惯,能够不断适应社会的发展	工程综合训练与创新 毕业设计 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 生产实习 生产实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学工程与技术

专业核心课程:化工原理、化工热力学、能源化工设计、煤化工工艺与装备、生物工艺与设备

四、特色课程

课程思政示范课程:化工原理(2-1)、化工原理(2-2)

劳动教育实践课程:生产实习、生产实习

双语课程:催化作用原理、反应器设计、C1 化学与化工、新型碳材料

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	96	1696
	实验	9	216
	实践	31	31 周
选修	35.5	568	
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171.5 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 能源化学工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	CHM110412100	工程概论(2-1) An Introduction to Engineering (2-1)	1.0	16	16					5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	CHM110412200	工程概论(2-2) An Introduction to Engineering (2-2)	1.0	16	16					6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC830311040	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	4.0	64	64				64	1	
	SCC830412100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24		24				1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24		24				2	
	SCC831311035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56				56	2	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36				2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
	SCC812212200	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
	CHM122311020	基本化工设备与选型 Basic Chemical Equipment and Selection	2.0	32	32				32	5	
	CTL121411020	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	5	
专业课程	CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48				48	4	
	CHM124412101	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	12		12				4	
	CHM110911030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48				48	4	
	CHM111511010	认识实习 Trip in Plant	1.0	1周				1周		S2	
	CHM111112200	化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48				48	5	
	CHM123011030	能源化学反应工程 Energy Chemical Reaction Engineering	3.0	48	48				48	5	
	CHM124412202	化工原理实验(2-2) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-2)	0.5	12		12				5	
	CHM111211020	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	2.0	2周				2周		5	
	CHM124113100	专业实验(3-1) Professional Experiment (3-1)	1.0	24		24				5	
	CHM124113200	专业实验(3-2) Professional Experiment (3-2)	1.0	24		24				6	
	CHM124113200	专业实验(3-2) Professional Experiment (3-2)	1.0	24		24				6	
	CHM122911050	能源化工设计 Energy Chemical Engineering Design	5.0	5周				5周		6	
	CHM123311040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	CHM123311040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	CHM310211020	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CHM122811010	能源化工过程仿真实训 Energy Chemical Engineering Process Simulation Training	1.0	1周				1周		7	
	CHM122811010	能源化工过程仿真实训 Energy Chemical Engineering Process Simulation Training	1.0	1周				1周		7	
	CHM424413300	专业实验(3-3) Professional Experiment (3-3)	1.0	24		24				7	
	CHM124113300	专业实验(3-3) Professional Experiment (3-3)	1.0	24		24				7	
	CHM120211140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)能源化学工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	
		SCC210721030	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	3.0	48	48				48	3	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	4	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	△
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32				32	4	
		CNE110221015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1.5	24	24				24	S2	
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	5	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		36	5	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	6	△
	专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CHM112121010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1周				1周		S1	
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Designing	2.0	32	32				32	3	
		CHM420921020	生物科学与工程 Bioscience and Bioengineering	2.0	32	32				32	3	
		CHM423821020	生物工程概论 Introduction to Bioengineering	2.0	32	32					4	
		CHM110121020	催化作用原理 Catalysis Principles	2.0	32	32				32	5	
		CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32				32	5	
		CHM122421020	流态化技术与应用 Fluidization Technology and Application	2.0	32	32				32	5	
		CHM110221020	反应器设计 Reactor Design	2.0	32	32				32	6	
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				32	6	
		CHM111321020	化工专业外语 Specialized English for Chemical Engineering	2.0	32	32				32	6	
		CHM111021020	化工数值计算 Chemical Engineering Numerical Calculation	2.0	32	32				32	6	
		CHM110521020	化工传递过程基础 Fundamentals of Chemical Transference Processes	2.0	32	32				32	7	
		CHM110321020	分离工程 Separation Engineering	2.0	33	30	3			30	7	
专业课程	A: 煤化工方向	SCC831121025	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	44	32	12			44	7	
		CHM111921020	新能源与储能技术概论 Introduction to New Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	5	
		CHM122621040	煤化工工艺与装备 Coal Chemical Technology and Equipment	4.0	64	64				64	6	△
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	6	
		CHM150621020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	A: 煤化工方向	CHM120121020	C1 化学与化工 C1 Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32				32	7	
		CHM123821010	新型碳材料 New Carbon Materials	1.0	16	16				16	7	
		CHM410121010	能源化工学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Energy and Chemical Engineering	1.0	16	16				4	7	
	B: 生物能源化工方向	CHM420721026	生物化学 Biochemistry	3.0	56	32	24			32	4	△
		CHM420121020	分子生物学 Molecular Biology	2.0	32	32				16	5	
		CHM111921020	新能源与储能技术概论 Introduction to New Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	5	
		CHM420221020	工业微生物 Industrial Microbiology	2.0	32	32				12	5	
		CHM420521030	生物工艺与设备 Biotechnology and Equipment	3.0	48	48				48	6	△
		CHM420621020	生物化工基础 Biochemical Engineering Fundamentals	2.0	32	32				32	6	
		CHM420321020	酶工程 Enzyme Engineering	2.0	32	32				32	6	
		CHM150621020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32				32	7	
		CHM423721020	制药工程 Pharmaceutical Engineering	2.0	32	32				6	7	
		CHM410221020	生物能源技术 Bioenergy Technology	2.0	32	32				32	7	
		CHM410121010	能源化工学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Energy and Chemical Engineering	1.0	16	16				16	7	

选修说明：

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 35.5 学分。（含化工与制药大类培养阶段的选修学分）

(2)要求在专业选修课程中至少取得 25.5 学分；其中，数理基础类至少取得 6 学分，备注中带△课程为必选；专业基础类至少取得 6 学分；专业选修课程至少取得 8 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，备注中带△课程为必选。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议拟在煤化工方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在生物能源化工方面发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。在保证所选定方向选修学分的前提下，可以同时选修其他方向的课程。

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称				学分	课内学时					课外学时	学期	备注
								合计	讲授	实验	上机	实践			
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	24.25	24.75	0	22.25	17.25	1	14.75	9.25	4	4.25	14.25	
			选修	1	0	1	3	4	1.5	6	15	0	4	0	
			合计	25.25	24.75	1	25.25	21.25	2.5	20.75	24.25	4	8.25	14.25	

化工安全工程

(专业代码:081306T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养身心健康、适应社会发展、具有创新精神和国际视野的高素质化工安全工程技术复合型人才,能够在化工、能源、冶金、轻工、安全和军工等部门,尤其是在化工相关部门从事过程安全设计、过程安全技术开发、安全生产运行、过程安全科学研究或过程安全管理等工作,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,成长为生产和管理、科研与设计岗位的技术骨干和管理者,具备以下能力:

1. 具备“知工艺、懂安全、精技术、会管理”化工安全复合型能力,能独立从事化工相关领域的过程安全设计、安全生产运行、过程安全管理、过程安全科学研究等工作;
2. 能够解决化工相关领域工程实施过程中遇到的关键复杂安全技术问题,具有科学系统化的风险管控思维方法、创新意识,具备有效的分析和解决问题的能力;
3. 关注化工安全领域的发展现状和趋势,持续创新,针对新技术能提出可行性安全设计和风险管控方案,并能够前瞻性判断行业产品发展趋势;
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,具备良好的工程伦理理念,有意愿并有能力服务社会;
5. 具备沟通、团队合作和终身学习能力以及国际视野,能够在设计、生产、管理或研发团队中担任组织管理或技术负责人等角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化工安全工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂化工安全问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:针对化工安全问题,能够设计开发解决方案,并能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识,遵循工程伦理学的主要原则,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工安全问题,尤其是化工安全问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂化工安全问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂化工安全问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于化学安全相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂工程问题解决

方案对社会、健康、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价复杂化工安全问题,尤其是其可能对环境造成的影响与预防,推进化工行业健康、绿色、和谐的可持续发展模式;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化工安全工程问题	1.1 掌握本专业所需要的数学、物理、化学等自然科学知识	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 无机及分析化学 物理化学(2-1) 线性代数 有机化学 概率论与数理统计
	1.2 掌握化工安全相关工程基础知识和专业知识	电工电子学(2-1) 化工原理(2-1) 化工原理(2-2) 化学反应工程 化工安全导论 化工安全设计基础 化工过程安全 化工过程控制 化工热力学 石油化工工艺学
	1.3 能够运用前述知识解决复杂化工安全问题	安全检测与监测 化工安全仪表 化工过程安全 化工设备安全
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂化工安全问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化工安全科学的基本原理,识别和表达复杂化工安全工程问题	安全检测与监测 安全系统工程 化工安全仪表 化工设备安全 化工热力学
	2.2 能够通过文献研究分析复杂化工安全问题	毕业设计 信息检索与网络资源利用

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 针对化工安全问题, 能够设计开发解决方案, 并能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识, 遵循工程伦理学的主要原则, 并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握化工安全设计和化工安全解决方案开发的全生命周期设计的思路和方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	毕业设计 化工安全导论 化工安全设计基础 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 化工过程控制
	3.2 能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识, 遵循工程伦理学的主要原则, 并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	创业基础与实践 工程概论 思想道德与法治 形势与政策 毕业设计 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2)
	3.3 能够针对具体问题进行设计计算和方案开发, 并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	工程制图 毕业设计 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 计算机辅助设计
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工安全问题, 尤其是化工安全问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握化学品危险性质的关键危险特性, 能够使用正确的实验方法进行相关危险特性的测定	化工安全综合实验 化工过程安全
	4.2 能够基于专业理论, 根据对象特征, 选择研究路线, 设计可行的实验方案	化工安全综合实验
	4.3 能选用或搭建实验装置, 采用科学的实验方法, 安全地开展实验	大学物理实验 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 化工安全综合实验 化工专业基础实验
	4.4 能正确采集、整理实验数据, 对实验结果进行关联、建模、分析和解释, 获取合理有效的结论	大学物理实验 化工原理实验(2-1) 化工原理实验(2-2) 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 化工安全综合实验 化工专业基础实验 数据处理与实验设计
5. 使用现代工具: 能够针对复杂化工安全问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂化工安全问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 能够开发或选择恰当的技术和资源对复杂化工安全问题进行预测与模拟	化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 化工过程仿真实训 化工事故仿真技术 应急技术与管理
	5.2 能够使用现代工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟, 理解对复杂工程问题预测与模拟的局限性	程序设计(C) 大学计算机 化工过程仿真实训 化工事故仿真技术 应急技术与管理

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于化学安全相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 熟悉与化工安全相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	思想道德与法治 形势与政策 生产实习
	6.2 能识别、量化和分析化工新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,能够客观评价化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	安全系统工程 化工事故仿真技术 应急技术与管理 职业卫生学
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价复杂化工安全问题,尤其是其可能对环境造成的影响与预防,推进化工行业健康、绿色、和谐的可持续发展模式	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉环境保护的相关法律法规,理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	工程概论
	7.2 能针对实际化工项目,评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防护措施,判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 石油工业与环境保护概论
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范,履行责任	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则、具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神	大学生心理健康教育 工程概论 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 中国近现代史纲要
	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.3 理解工程伦理的核心理念,了解化学工程师的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识	工程概论 化工安全导论
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能独立完成团队分配的工作,或主动与其他学科的成员合作开展工作	新生研讨课 工程综合训练与创新 化工安全综合实验 生产实习
	9.2 能胜任团队成员的角色与责任,组织团队成员开展工作	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 认识实习 生产实习
10. 沟通:能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿	认识实习 毕业设计 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.2 能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 生产实习
	10.3 具有一定的国际视野和跨文化的交流能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 化学反应工程 安全检测与监测
11. 项目管理:理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握一定的经济学和管理学知识,理解并掌握化工安全管理的原理与经济决策方法	创业基础与实践 化工安全设计基础 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2) 安全经济学
	11.2 能够将所掌握的经济学和管理学知识在多学科环境中应用	创业基础与实践 工程概论 毕业设计 化工安全综合设计(2-1) 化工安全综合设计(2-2)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识	大学生心理健康教育 新生研讨课 毕业设计
	12.2 有不断学习和适应发展的能力	认识实习 毕业设计 生产实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学工程与技术、安全科学与工程

专业核心课程:化工安全导论、化工过程安全、化工设备安全、化工安全仪表、安全系统工程

四、特色课程

课程思政示范课程:化工原理(2-1)、化工原理(2-2)

劳动教育实践课程:认识实习、生产实习

全英语课程:化工安全导论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1770
	实验	7.5	180
	实践	28	28周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的170.5学分,并取得自主发展计划要求的10学分(其中思想成长不少于2学分,创新创业不少于2学分,社会实践与志愿服务不少于2学分,文体发展不少于2学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 化工安全工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	CHM310111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
	SCC811811010	无机及分析化学实验 Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24		24			24	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC831311035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56				56	2	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			36	2	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	CTL210512100	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	52	40	12			52	3	
	SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
	CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48					4	
	CHM124412101	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	12		12				4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		4	
	SCC812212200	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	CHM324611010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CHM111112200	化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48					5	
	CHM121511020	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	2.0	32	32					5	
	CHM124412202	化工原理实验(2-2) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-2)	0.5	12		12				5	
专业课程	CHM321711010	化工安全导论 Introduction to Chemical Safety	1.0	16	16					3	
	CHM322611030	化工过程安全 Chemical Process Safety	3.0	48	48					5	
	CNE122011020	化工设备安全 Chemical Equipment Safety	2.0	32	32					5	
	CHM121311010	化工专业基础实验 Fundamental experiment of chemical engineering	1.0	24		24				5	
	CHM320211020	安全检测与监测 Safety Testing and Monitoring	2.0	32	32					5	
	CHM322411015	化工安全综合实验 Chemical Safety Comprehensive Experiment	1.5	36		36				6	
	CHM322011020	化工安全仪表 Chemical Safety Instrument	2.0	32	32					6	
	CHM320511020	安全系统工程 Safety System Engineering	2.0	32	32					6	
	CHM124911010	化工安全设计基础 Fundamentals of Chemical Safety Design	1.0	16	16					6	
	CHM310611040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	CHM324711010	石油工业与环境保护概论 Introduction to Petroleum Industry and Environmental Protection	1.0	16	16					7	
	CHM110611010	化工过程仿真实训 Chemical Engineering Process Simulation Project	1.0	1周				1周		7	
	CHM322312100	化工安全综合设计(2-1) Chemical Safety Comprehensive Design	2.0	2周				2周		7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CHM322312200	化工安全综合设计(2-2) Chemical Safety Comprehensive Design	2.0	2周				2周		8	
	CHM320711140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周		8	

(二)化工安全工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experimental Design	2.0	32	32					3	△
		CHM324321020	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2.0	40	16		24			3	△
		SCC210721030	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	3.0	48	48					3	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32					4	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32					4	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48					4	△
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					5	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32					6	
	专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	
		CHM326021010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1周				1周		S1	△
		CTL210822200	电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2)	3.0	52	40	12			52	4	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	专业基础类	CHM120821030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48					4	△
		MEE420121015	安全法规与标准 Safety Regulations and Standards	1.5	24	24					6	
		CHM110321020	分离工程 Separation Engineering	2.0	33	30	3				6	
		CNE125121020	化工过程控制 Chemical Process Control	2.0	32	32					6	△
		CHM111021020	化工数值计算 Chemical Numerical Calculation	2.0	32	32					6	
		CHM322221010	化工安全专业外语 Chemical Safety Professional English	1.0	16	16					7	
		CHM321921010	化工安全学科前沿知识讲座 Chemical Safety Frontiers Lecture	1.0	16	16					7	
专业课程		CHM310921020	职业卫生学 Occupational Hygiene	2.0	32	32					5	△
		CHM320321010	安全经济学 Safety Economics	1.0	16	16					5	△
		MEE223321020	安全人机工程学 Safety Ergonomics	2.0	32	32					5	
		CHM111621035	石油化工工艺学 Petrochemical Technology	3.5	56	56					6	△
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32					6	
		CHM321621010	过程安全管理 Process Safety Management	1.0	16	16					6	
		CHM324921015	事故调查与分析技术 Accident Investigation and Analysis Technology	1.5	28	16			12		6	
		CHM110721020	化工过程分析与合成 Chemical Process Analysis and Synthesis	2.0	32	32					7	
		CHM320621010	安全心理学 Safety Psychology	1.0	16	16					7	
		CHM322821020	化工事故仿真技术 Chemical Accident Simulation Technology	2.0	40	16		24			7	△
		MEE423621021	应急技术与管理 Emergency Technology and Management	1.5	32	8		24			7	△

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分;其中数理基础类至少取得 6 学分,专业基础类至少取得 6 学分,专业课程中至少取得 12 学分,其中选修备注中带△为必选。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	23.25	23.75	0	23.25	16.25	1	13.75	8.75	4	6.25	16.25	
选修	0	0	1	3	8	0	5	10.5	0	6.5	0	
合计	23.25	23.75	1	26.25	24.25	1	18.75	19.25	4	12.75	16.25	

化学

(专业代码:070301 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养身心健康,具有高度社会责任感和良好科学、文化素养,富有创新意识和实践能力,德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人;系统扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能;具有国际视野,能够跟踪化学发展前沿,具备在化学及其交叉领域从事基础研究和应用研究的能力;能在化学、化工、能源、材料和生物等相关领域从事科研、教学、开发及管理工作的的高素质人才。

期望毕业生通过5年左右实际工作的锻炼,成长为生产与科研岗位的技术骨干和管理者,具备以下能力:

1. 能够独立从事化学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作,在工作中能理解并遵守职业道德和规范,能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素,具备安全意识、环保意识和可持续发展理念;
2. 能够解决化学领域研究与生产过程中遇到的关键技术问题,具有科学的思维方法、创新意识,决策和解决问题的能力;
3. 具有一定的国际视野,能够了解化学领域前沿发展现状和趋势,针对新技术能提出可行性方案,并能够前瞻性判断行业产品发展趋势;
4. 具备基本的研发和生产项目管理与协调能力;
5. 具备沟通、团队合作和终身学习能力,有服务社会的意愿和能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有良好的人文底蕴、科学精神,具有良好的职业素养和高度的社会责任感,了解国情社情民情,能够自觉树立和践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知识,掌握必备的化学研究方法,掌握数学和物理学等相关学科的基础知识,能够运用其分析和解决化学相关的问题;
3. 具有批判性思维 and 创新能力,了解能源、化工、生物和材料等相关学科的基础知识,能够发现、辨析、质疑、评价化学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 具备发现、提出、分析和解决化学领域及相关学科问题的能力,能够对化学专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案;
5. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力;
6. 能够就化学专业领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
7. 具有良好的团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势,具有国际视野和国际理解能力,了解化学发展的国际动态,关注全球性化学问题;

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;

10. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有良好的人文底蕴、科学精神,具有良好的职业素养和高度的社会责任感,了解国情社情民情,能够自觉树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文底蕴、科学精神,并树立正确的世界观、人生观和价值观	大学生心理健康教育 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	1.2 了解国情社情民情,具有高度的社会责任感,能自觉遵守职业道德和规范	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 新生研讨课 形势与政策 石油化工厂生产实习 专业认识实习
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知识,掌握必备的化学研究方法,掌握数学和物理学等相关学科的基础知识,能够运用其分析和解决化学相关的问题	2.1 掌握无机化学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决无机化学领域相关问题的能力	无机化学(2-1) 无机化学(2-2) 无机化学实验(2-1) 无机化学实验(2-2) 综合化学实验(3-1) 配位化学
	2.2 掌握分析化学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决分析化学领域相关问题的能力	分析化学 分析化学实验 仪器分析 仪器分析实验 现代分析技术
	2.3 掌握物理化学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决物理化学领域相关问题的能力	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2) 结构化学 综合化学实验(3-3) 胶体与界面化学 计算化学 催化化学
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知识,掌握必备的化学研究方法,掌握数学和物理学等相关学科的基础知识,能够运用其分析和解决化学相关的问题	2.4 掌握有机化学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决有机化学领域相关问题的能力	高分子化学 有机化学(2-1) 有机化学(2-2) 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 有机合成 综合化学实验(3-2) 高等有机化学

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知识,掌握必备的化学研究方法,掌握数学和物理学等相关学科的基础知识,能够运用其分析和解决化学相关的问题	2.5 掌握数学和物理学基础知识,具有将其运用到化学专业知识的能力	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验
3. 具有批判性思维和创新的能力,了解能源、化工、生物和材料等相关学科的基础知识,能够发现、辨析、质疑、评价化学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 掌握安全、环保和可持续发展方面的基本概念和方法,具有理解和辨析化学化工领域现象和问题的能力	化学工程基础 无机化学实验(2-1) 无机化学实验(2-2) 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 绿色化学与化工导论 实验室安全与环保
	3.2 掌握与化学相关的生物方面的基础知识,具有发现、辨析、质疑和评价相关学科交叉领域现象和问题的能力	有机化学(2-1) 有机化学(2-2) 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 生物化学 生物能源技术
	3.3 掌握能源方面的基础知识,能够理解化学专业知识在解决能源相关问题中的作用,并具有表达个人见解的能力	物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 催化化学 煤化工工艺学 煤化学 石油化学 新能源化学 油田化学
	3.4 掌握材料化学相关的基础知识,了解化学专业知识在材料领域的应用,并具有表达个人见解的能力	高分子化学 结构化学 材料化学 催化化学
4. 具备发现、提出、分析和解决化学领域及相关学科问题的能力,能够对化学专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	4.1 掌握化学研究或化学品设计、开发、检验、生产等的基本方法和手段	分析化学实验 无机化学实验(2-1) 无机化学实验(2-2) 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2) 仪器分析 仪器分析实验 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 现代分析技术
	4.2 能够应用本学科基本原理、方法对化学专业领域复杂问题进行判断、分析和研究,提出相应对策或解决方案,得出独立结论	仪器分析实验 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验(3-1) 综合化学实验(3-2) 综合化学实验(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具备发现、提出、分析和解决化学领域及相关学科问题的能力,能够对化学专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	4.3 具有实习和社会实践的经历,能够理解、分析和解决实际问题	石油化工厂生产实习 专业认识实习
5. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力	5.1 掌握外语及计算机应用相关知识,并能够运用其解决化学专业相关问题的能力	程序设计(Python) 大学计算机 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语 计算化学
	5.2 具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力	毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验(3-1) 综合化学实验(3-2) 综合化学实验(3-3) 文献检索与网络资源利用
6. 能够就化学专业领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流	6.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 分析化学实验 无机化学实验(2-1) 无机化学实验(2-2) 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2) 仪器分析实验 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验(3-1) 综合化学实验(3-2) 综合化学实验(3-3)
	6.2 能够就化学专业领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,清楚地阐述专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	石油化工厂生产实习 专业认识实习 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 有机合成 无机材料合成与应用 新能源化学
	6.3 能够阅读并理解外科技文献,使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 专业外语 计算化学

毕业要求	指标点	课程
7. 具有良好的团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课
	7.2 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通并和谐共处,能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	石油化工厂生产实习 仪器分析实验 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验(3-1) 综合化学实验(3-2) 综合化学实验(3-3)
8. 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势,具有国际视野和国际理解能力,了解化学发展的国际动态,关注全球性化学问题	8.1 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势,形成国际化意识	新生研讨课 无机化学(2-1) 无机化学(2-2) 物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 仪器分析 有机化学(2-1) 有机化学(2-2) 学科前沿知识专题讲座
	8.2 能够查阅并阅读英文文献,了解化学及相关领域的国际动态和全球性问题	毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验(3-1) 综合化学实验(3-2) 综合化学实验(3-3) 文献检索与网络资源利用 专业外语
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	创业基础与实践 马克思主义基本原理 新生研讨课 形势与政策 仪器分析
	9.2 关注化学领域的前沿发展现状和趋势,具有自主学习和持续发展的能力	毕业设计 结构化学 学科前沿知识专题讲座 胶体与界面化学 文献检索与网络资源利用 专业外语
10. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄,能够承担相应的工作任务	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 石油化工厂生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.2 具有良好的心理素质,环境适应能力强,处事乐观,态度积极,勇于承担责任	创业基础与实践 大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学

专业核心课程:无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学、仪器分析、结构化学

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业认识实习、石油化工厂生产实习

全英语课程:计算化学

双语课程:表面活性剂化学、生物物理化学、膜分离科学与技术、生物能源技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	97.5	1726
	实验	22.5	540
	实践	18	18 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)化学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SCC821111010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC831612100	无机化学(2-1) Inorganic Chemistry (2-1)	3.5	56	56				56	1	
	SCC811512100	无机化学实验(2-1) Inorganic Chemistry Experiment (2-1)	1.5	36		36				1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC829912200	无机化学(2-2) Inorganic Chemistry (2-2)	2.5	40	40				40	2	
	SCC811512200	无机化学实验(2-2) Inorganic Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48				2	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				3	
	SCC832012100	有机化学(2-1) Organic Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
	SCC830812100	有机化学实验(2-1) Organic Chemistry Experiment (2-1)	2.0	48		48				3	
	SCC810511025	分析化学 Analytical Chemistry	2.5	40	40				40	3	
	SCC810611020	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	2.0	48		48				3	
	SCC812212102	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	4.0	64	64				64	4	
	SCC831712201	有机化学(2-2) Organic Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC831012201	有机化学实验(2-2) Organic Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48				4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC813911010	专业认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	SCC812212201	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.5	56	56				56	5	
	SCC830912101	物理化学实验(2-1) Physical Chemistry Experiment (2-1)	2.0	48		48				5	
	CHM121711035	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	3.5	60	48	12			48	5	
	SCC810811020	高分子化学 Polymer Chemistry	2.0	32	32				32	5	
	SCC829212201	物理化学实验(2-2) Physical Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48				6	
	SCC813111035	仪器分析 Instrumental Analysis	3.5	56	56				56	6	
	SCC831911020	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	2.0	48		48				6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC811211020	石油化工厂生产实习 Production Practice	2.0	2周				2周		S3	
专业课程	SCC828613100	综合化学实验(3-1) Comprehensive Chemistry Experiments (3-1)	1.0	24		24				S1	
	SCC814113200	综合化学实验(3-2) Comprehensive Chemistry Experiments (3-2)	1.0	24		24				S2	
	SCC812711011	研究性化学实验 I Research Chemistry Experiments I	1.0	24		24				S2	
	SCC829611035	结构化学 Structural Chemistry	3.5	56	56				56	5	
	SCC813511020	有机合成 Organic Synthesis	2.0	32	32				32	6	
	SCC828713300	综合化学实验(3-3) Comprehensive Chemistry Experiments (3-3)	1.0	24		24				S3	
	SCC812811021	研究性化学实验 II Research Chemistry Experiments II	2.0	48		48				7	
	SCC812611010	学科前沿知识专题讲座 Subject Cutting-edge Topical Conference	1.0	16	16					7	
	SCC810111121	毕业设计 Graduation Project	13.0	13周				13周		8	

(二)化学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16					1	△
		SCC811321010	文献检索与网络资源利用 Literature Search and Retrieval	1.0	1周				1周		S1	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	△
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					4	
		CTL210622101	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	2.5	44	32	12			44	4	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48					5	
		SCC810321020	波谱分析 Spectral Analysis	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SCC830021020	胶体与界面化学 Colloids and Interfaces Chemistry	2.0	32	32					6	△
		CHM210221020	绿色化学与化工导论 Introduction to Green Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32					7	
		SCC814021020	专业外语 Professional English	2.0	32	32					7	△
专业课程	A. 化学组	CHM420821020	生物技术概论 Biotechnology Essentials	2.0	32	32					3	
		SCC813821020	中级无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	2.0	32	32					4	
		MAT510221020	配位化学 Coordination Chemistry	2.0	32	32					4	△
		SCC811421020	无机材料合成与应用 Synthesis and Application Of Inorganic Material	2.0	32	32					5	
		CHM420721025	生物化学 Biochemistry	2.5	44	32	12			40	5	△
		SCC810721020	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	2.0	32	32					5	△
		MAT524621020	超分子化学 Supramolecular Chemistry	2.0	32	32					5	
		SCC810221020	表面活性剂化学 Surfactants Chemistry	2.0	32	32					6	
		SCC810921021	计算化学 Computational Chemistry	2.0	32	20		12			6	△
		CHM420121020	分子生物学 Molecular Biology	2.0	32	32				16	6	
		CHM421021020	生物物理化学 Biophysical Chemistry	2.0	32	32					6	
		MAT520821020	多孔材料 Porous Materials	2.0	32	32					6	
		SCC812421020	现代分析技术 Modern Analytical Technology	2.0	32	32					7	△
		MAT420321021	材料化学 Material Chemistry	3.0	48	48					7	△
	B. 能源化学组	CHM111721020	石油加工概论 Petroleum refining Essentials	2.0	32	32					4	
		CHM322121020	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	32	32					4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B. 能源化学组	SCC812521020	新能源化学 Chemistry for New Energy	2.0	32	32					5	△		
		CHM210121020	精细化学品化学 Fine Chemicals Chemistry	2.0	32	32					5			
		CHM210321020	煤化学 Coal Chemistry	2.0	32	32					5			
		CHM124621020	煤化工工艺学 Coal Chemistry Engineering Process	2.0	32	32					6			
		MAT410321020	膜分离科学与技术 Membrane Separation Science and Technology	2.0	32	32					6			
		SCC810421030	催化化学 Catalytic Chemistry	3.0	48	48					6	△		
		CHM410221020	生物能源技术 Bio-energy Technology	2.0	32	32					6			
		CHM222121030	石油化学 Petroleum Chemistry	3.0	48	48					7	△		
		CHM920321020	石油化学实验 Petroleum Chemistry Experiments	2.0	48		48				7	△		
		SCC813421020	油田化学 Oil Field Chemistry	2.0	34	28	6				7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类和专业基础类至少取得 7 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 10 学分，其中选修备注中带△课程不得低于 14 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在化学方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在能源化学方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	24.25	24.25	1	20.25	19.25	3	14.75	9.75	3	5.25	13.25	
		选修	1	0	2	2	4	0	6	10	1	8	0	
		合计	25.25	24.25	3	22.25	23.25	3	20.75	19.75	4	13.25	13.25	



机电工程学院

机械类(智能装备工程)

一、专业大类简介

所含专业:机械设计制造及其自动化、车辆工程、智能制造工程

专业分流时间:第一学年末

二、培养目标

本专业大类遵循“厚基础、宽知识、重创新、强能力”的教育理念,依托学科优势,实施共性教育与个性培养相融合的模式。第1-2学期为大类培养阶段,学习通识课程和学科基础课程,打下坚实基础;第3学期开始进入专业培养阶段,学生根据个人专业志趣、成才规划、特长爱好主动选择合适的专业,完成个性化培养。

大类培养阶段旨在帮助学生系统掌握机械工程及其交叉学科的基础理论、知识和实践技能,了解机械工程及其相关领域的知识体系及发展方向,培养适应社会与经济发展需要,道德文化素养高,社会责任感强,身心健康,具备良好的学习能力、实践能力、沟通能力、创新意识和国际化视野,知识、能力、素质全面发展的高素质人才,为学生进入专业学习阶段奠定基础。

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程

四、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	46.5	830
	实验	0	0
	实践	3	3周
选修	0	0	
分流要求	本专业大类学生需修满专业培养计划要求的49.5学分,方可参加专业分流		

五、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)机械类(智能装备工程)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MEE112711010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	0.5	16	16					1-2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				1	
	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MEE310512201	画法几何与工程制图(2-2) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-2)	3.0	60	24			36	32	2	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	2	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周				1周		S1	

机械设计制造及其自动化

(专业代码:080202 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势,坚持“博学、务实、创新、创业”的人才培养质量观,培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,具有创新意识、批判思维能力、创新创业能力、实践能力强,具备良好的思想品质、社会责任感、职业道德,以及科学的思维方法、解决工程实际问题的能力和国际视野,掌握机械设计、机械制造、机电控制、传感检测等方面的基础理论知识、专业知识和实践技能,能独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的创新设计、研究开发和技术管理的高素质专业技术人才和石油机械行业的未来引领者。

毕业5年左右,毕业生能够成为机械工程领域的设计、制造、研究和管理岗位的技术骨干,承担相当于工程师的工作。达到:

1. 掌握合格的机械工程师所必备的技能,适应国际机械工程技术发展,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决机械工程问题,能够独立针对机械工程产品的研究、开发、设计、制造以及生产等技术工作,分析复杂工程问题,提供解决方案;
2. 了解机械工程领域前沿技术,能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色,针对解决机械工程问题的需要,提出新思路、新方法;
3. 具有良好的思想品质、人文科学素养、社会责任感,遵守工程职业道德和规范,在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素;
4. 具备良好的国际视野和团队精神,较强的沟通交流能力和跨文化交流能力,能够通过终身学习不断丰富自己的知识,提高自己的能力,掌握所从事机械工程领域新理论和新技术及其发展动向,有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决复杂机械工程问题;
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题,以获得有效结论;
3. 能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 能够针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂机械工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;
9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
10. 能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;
12. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;
13. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂机械工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识,具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 计算方法 概率论与数理统计 线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子、工程材料等相关工程基础知识,具备应用基本理论分析问题的能力	材料力学 电工电子学 工程材料 理论力学 流体力学与流体传动
	1.3 具备应用科学方法和工具进行机械系统及相关部件的设计、计算与分析的能力	程序设计(C) 大学计算机 机械原理 机械 CAD 基础
	1.4 掌握解决机械工程问题的基本思路和方法,具备综合应用所学的机电系统、信息检测、工程装备等专业知识解决复杂工程问题的能力	机电系统设计 机电信息检测与处理技术 机械制造工程基础 油气装备工程
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断复杂机械工程问题的关键环节,并结合专业知识进行有效分解	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 概率论与数理统计
	2.2 具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力	材料力学 机械原理 控制工程基础 理论力学
	2.3 能够运用基本原理借助文献研究,对复杂机械工程问题进行影响因素分析,以获得有效结论	机电系统设计 油气装备工程 专业综合设计

毕业要求	指标点	课程
3. 能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 熟悉并掌握工程设计的基本方法,能够对机械工程问题提出解决方案	画法几何与工程制图(2-1) 机械原理 机电系统设计
	3.2 能够对满足特定需求的机械系统、单元(部件)或工艺流程进行设计	控制工程基础 流体力学与流体传动 工程热力学
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,体现创新意识	思想道德与法治 形势与政策 机械设计课程设计(2-1) 机械设计课程设计(2-2) 毕业设计
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理和文献调研,采用科学方法对复杂机械工程问题进行方案分析	电工电子学 机械制造工程基础
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机电系统制定实验方案、构建实验系统,安全地开展实验	大学物理实验 电工电子学实习 流体力学与流体传动 计算机测控技术综合实践 工程热力学
	4.3 能够通过实验正确采集、整理实验数据,对实验结果进行分析和解释,获取合理有效的结论	大学计算机 计算方法 数学实验 机电信息检测与处理技术 概率论与数理统计
5. 能够针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,实现对复杂机械工程问题的预测和模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够了解、选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,实现对复杂机械工程问题的预测和模拟,并正确理解其局限性	工程测绘 画法几何与工程制图(2-1) 机械设计课程设计(2-1) 机械设计课程设计(2-2) 控制工程基础
	5.2 能够开发专用的现代工程工具和信息技术工具,满足进行机械设计、制造和研发工程实践的需要	程序设计(C) 机电信息检测与处理技术 计算机测控技术综合实践 专业综合设计
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 参与机械工程尤其是油气装备工程实习和社会实践,掌握工程相关背景知识	工程综合训练与创新 油气装备工程 专业实习
	6.2 能够合理分析、评价工程实践和机械工程领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	创业基础与实践 思想道德与法治 形势与政策 专业综合设计
7. 能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	新生研讨课 大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 工程材料
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考机械工程领域尤其是油气装备工程领域工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	机电系统设计 机械制造工程基础 油气装备工程

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,树立和践行社会主义核心价值观,具备良好的思想道德和人文社会科学素养	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解机械工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任	新生研讨课 形势与政策 毕业设计 专业实习
9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作精神和意识,能够与不同学科背景的团队成员有效的沟通与合作	大学物理实验 工程综合训练与创新 计算机测控技术综合实践
	9.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	创业基础与实践 专业综合设计
10. 能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就机械工程尤其是油气工程装备领域的复杂工程问题,撰写相关研究报告、设计文稿、图纸等,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	工程测绘 机械设计课程设计(2-1) 机械设计课程设计(2-2)
	10.2 具备一定的国际视野,具有英语听说读写译的基本能力,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 专业外语综合实践
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握机械工程项目中涉及的管理和经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 工程项目管理
	11.2 具备针对复杂机械工程问题的管理和经济决策能力,并能在多学科环境中应用	毕业设计 机械制造工程基础 专业实习
12. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的背景下,认识到自主和终身学习的必要性	新生研讨课 专业实习
	12.2 具有自主学习和适应发展的能力	工程概论 毕业设计 专业综合设计
13. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 机械工程

专业核心课程: 控制工程基础、机械制造工程基础、机电信息检测与处理技术、油气装备工程、机电系统设计

四、特色课程

劳动教育实践课程: 工程综合训练与创新

全英语课程: 机械完整性检测

双语课程: 机械制造工程基础

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	103	1842
	实验	1	24
	实践	34	34 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分(含机械类要求的 49.5 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)机械设计制造及其自动化专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MEE112711010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
学科基础课程	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			40	1	
	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310512201	画法几何与工程制图(2-2) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-2)	3.0	60	24			36	60	2	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周				1周		S1	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48				48	3	
	CTL210311035	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.5	56	56				56	3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
	TRN010111040	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	4.0	4周				4周		4	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				4	
	PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3.0	50	46	4			50	4	
	MEE211011030	机械原理 Mechanical Principle	3.0	48	48				48	4	
	MEE210812100	机械设计课程设计(2-1) Course Design of Mechanical Design (2-1)	1.0	1周				1周	10	S2	
	CTL210911020	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SCC250411020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		32	5	
	MEE111911025	流体力学与流体传动 Fluid Mechanics and Fluid Transmission	2.5	42	36	6			40	5	
	MEE111811020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2.0	34	30	4			32	5	
	MEE210611041	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	48	48				48	5	
	MEE110611021	互换性与测量技术基础 Interchangeability and Measurement Technology Foundation	2.0	36	24	8		4	32	5	
	MEE210812200	机械设计课程设计(2-2) Course Design of Mechanical Design (2-2)	2.0	2周				2周		S3	
专业课程	MEE111511020	计算机测控技术综合实践 Comprehensive Practice of Computer Measurement and Control Technology	2.0	2周				2周		S2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MEE111311025	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.5	42	38	4			40	5	
	MEE110911020	机电信息检测与处理技术 Electromechanical Information Detection and Processing Technology	2.0	34	28	6			32	6	
	MEE122411025	油气装备工程 Oil and Gas Equipment Engineering	2.5	42	38	4			40	6	
	MEE113311030	专业实习 Professional Internship	3.0	3周				3周		S3	
	MEE121011020	机电系统设计 Electromechanical System Design	2.0	32	32				32	7	
	MEE113611020	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	2.0	2周				2周		8	
	MEE113511010	专业外语综合实践 Comprehensive Practice of Professional Foreign Languages	1.0	1周				1周		8	
	MEE110111140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周		8	

(二)机械设计制造及其自动化专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	数理基础类	SCC212221030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48					3	△
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	△
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					6	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32					6	
	专业基础类	CNE210621030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4			50	3	△
		MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	△
		MEE111621020	计算机仿真技术 Computer Simulation Technology	2.0	34	28		6			5	
		MEE113421020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					5	○
		MEE111721020	计算机辅助机械工程 Computer Aided Mechanical Engineering	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	专业基础类	PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32					5	
		PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2.0	32	32				32	5	
		MEE220921020	机器人技术 Robot Technology	2.0	34	28	6				6	
		MEE110321020	故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32					6	
		MEE111121020	机械可靠性工程 Mechanical Reliability Engineering	2.0	32	32					6	
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2.0	32	32					6	
		MEE111221020	机械完整性检测 Mechanical Integrity Testing	2.0	34	28	6				6	○
		MEE112821020	虚拟样机技术 Virtual Prototype Technology	2.0	32	32					7	
		MEE112021020	摩擦学设计 Tribological Design	2.0	32	30	2				7	
		MEE211221020	人机工程学 Ergonomics	2.0	32	32					7	
		SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32					7	△
专业课程	A 石油机械工程方向	MEE112121020	石油工程流体机械 Petroleum Engineering Fluid Machinery	2.0	34	28	6				5	*
		MEE110521020	海洋能源技术 Marine Energy Technology	2.0	32	32					6	
		MEE120121020	非常规能源装备 Unconventional Energy Equipment	2.0	34	28	6				6	
		MEE120321020	海洋石油装备概论 Introduction to Offshore Oil Equipment	2.0	34	30	4				7	
		MEE122321020	油气开采设备 Oil and Gas Exploitation Equipment	2.0	32	32					7	
	B 机械制造方向	MEE120721020	机床电气控制 Electrical Control of Machine Tools	2.0	34	28	6				5	
		MEE121421025	机械制造工艺学 Mechanical Manufacturing Technology	2.5	42	36	6				6	*
		MEE112521020	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	2.0	32	30	2				6	
		MEE112321020	数控加工与编程技术 Nc Machining and Programming Technology	2.0	34	28	6				6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B 机械制 造方向	MEE112621020	现代数控机床 Modern Cnc Machine Tools	2.0	34	28	6				7			
		MEE121921020	切削原理与刀具 Cutting Principle and Cutting Tool	2.0	34	28	6				7			
	C 机 械电 子工 程方 向	MEE112421025	微控制器原理与接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2.5	44	32	12				5			
		MEE110721020	机电系统计算机控制 Computer Control of Electromechanical System	2.0	36	26	10				6	*		
		MEE110821020	机电系统数字信号处理技术 Digital Signal Processing Technology For Electromechanical Systems	2.0	32	32					6			
		MEE120821020	机电传动与控制 Electromechanical Transmission and Control	2.0	32	32					7			
		MEE121121020	机电一体化技术 Mechatronics Technology	2.0	34	28	6				7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1) 选修课程要求修满 34 学分。 (2) 要求从本专业选修课程中至少取得 24 个学分；其中数理基础类至少取得 5 学分，专业基础类至少取得 5 学分，选修备注中带“△”课程为必修课程，选修备注中带“○”课程为建议选修课程；从专业课程 A、B、C 三个方向中选定一组作为主修方向，在所选主修方向中至少取得 6 学分，从另外两个方向中每个方向中至少取得 2 个学分，选修备注中带“*”课程为所选主修方向的必修课程。 (3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4) 要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1) 建议根据兴趣或特长选择课程，并按照选修学分要求修满学分； (2) 建议合理规划各学期的选修学分配，避免过度集中； (3) 鼓励跨方向选修，拓宽知识领域。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	24.75	23.75	1	15.75	20.25	5	14.25	8.75	5	2.25	17.25	
		选修	0	0	0	8	2	0	4	8	0	12	0	
		合计	24.75	23.75	1	23.75	22.25	5	18.25	16.75	5	14.25	17.25	

车辆工程

(专业代码:080207 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,具有社会责任感、工程职业道德和良好的人文社会科学素养,具备扎实的数学、物理等自然科学知识、熟练的外语和计算机应用能力,系统地掌握车辆工程领域所必需的专业知识与技能,具有国际视野和创新意识以及工程实践能力,能够在车辆相关行业与领域从事研发、设计制造、试验检测和运行管理等工作的工程技术人才。

通过实际工作的锻炼,毕业生成长为行业技术与管理的骨干,达到:

1. 具备合格的车辆工程师的素质和能力;
2. 能够从事车辆工程相关领域的产品设计、研发、试验检测以及运行管理等工作;
3. 能够在解决复杂车辆工程问题中综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响,具备科学的思维方法和决策能力;
4. 能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识,提高自己的能力,紧跟所从事领域新理论和新技术的发展;
5. 有良好的道德修养、职业规范、沟通水平和团队合作能力,有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:具备本专业所必需的数学、自然科学、工程基础和专业知识,并将所学知识应用于解决车辆工程领域相关的复杂问题;
2. 问题分析:能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析车辆复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计解决方案:能针对车辆工程问题,充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,综合运用所学知识制定设计满足车辆具体需求的系统和解决方案,并设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,设计中体现出创新意识;
4. 研究:能基于科学原理并采用科学方法对车辆复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出有效结论;
5. 使用现代工具:能针对车辆复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能基于车辆工程背景知识进行分析、评价车辆工程专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能理解和评价车辆工程复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能在工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任;
9. 个人和团队:能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
10. 沟通:能就车辆工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表述或回应质疑具备国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流;
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在多学科环境中应用;
12. 终身学习:具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力;
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:具备本专业所必需的数学、自然科学、工程基础和专业知识,并将所学知识应用于解决车辆工程领域相关的复杂问题	1.1 具有解决车辆工程问题所需要的数学与自然科学知识,并能将其应用于解决车辆复杂工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 概率论与数理统计
	1.2 具有解决车辆工程问题所需要的机械工程基础知识,并能将其应用于解决车辆复杂工程问题	材料力学 画法几何与工程制图(2-1) 画法几何与工程制图(2-2) 机械设计 机械制造工程基础
	1.3 具有车辆工程专业基础知识,并能将其应用于解决车辆复杂工程问题	电工电子学 热力学与发动机 流体力学与汽车流体传动 汽车理论
	1.4 具有车辆工程专业知识,并能将其应用于解决车辆复杂工程问题	车辆结构与设计 汽车电子控制技术 汽车试验学 石油特车设计 汽车试验学 石油特车设计
2. 问题分析:能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析车辆复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够将数学、自然科学基本原理运用于车辆工程问题的表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 机械原理 理论力学 数学建模
	2.2 能识别和判断车辆工程问题的关键环节和参数	流体力学与汽车流体传动 汽车电子控制技术 控制工程基础 汽车试验学 汽车试验学
	2.3 能认识到解决车辆工程问题有多种方案,并能通过文献研究分析寻求有效解决方案	工程概论 毕业设计 车辆结构与设计 专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析车辆复杂工程问题,以获得有效结论	2.4 能基于数学、自然科学和工程原理,证实解决方案的合理性	大学物理实验 机械设计课程设计(2-1) 毕业设计
3. 设计解决方案:能针对车辆工程问题,充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,综合运用所学知识制定设计满足车辆具体需求的系统和解决方案,并设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,设计中体现出创新意识	3.1 能针对特定需求合理地确定车辆工程问题的设计目标	机械原理 车辆结构与设计 石油特车设计 石油特车设计
	3.2 能够运用工程知识,通过类比、改进或创新等方式,提出满足特定需求的车辆产品、单元部件和控制系统的工艺流程和解决方案,并体现创新性	机械设计 机械设计课程设计(2-2) 车辆结构与设计 汽车电子控制技术
	3.3 能在设计车辆工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课 石油特车设计 石油特车设计
4. 研究:能基于科学原理并采用科学方法对车辆复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出有效结论	4.1 能够对车辆相关物理现象和机械性能进行研究和实验验证	材料力学 大学物理实验 电工电子学实习 工程材料
	4.2 能够对车辆相关的系统制定实验方案并搭建实验系统,进行实验研究	机械设计与创新实践训练(2-1) 机械设计与创新实践训练(2-2) 汽车电子控制技术 汽车试验学 汽车试验学
	4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到有效结论	程序设计(C) 线性代数 汽车理论 汽车试验学 汽车试验学
5. 使用现代工具:能针对车辆复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解现代机械与车辆设计技术、资源和工具	大学计算机 工程测绘 画法几何与工程制图(2-1) 画法几何与工程制图(2-2) 驾驶实习
	5.2 针对车辆复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代化工具用于车辆复杂工程问题的解决	电工电子学实习 汽车拆装实习 汽车电子控制技术 汽车试验学 汽车试验学
6. 工程与社会:能基于车辆工程背景知识进行分析、评价车辆工程专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有工程实习与社会实践的经历	工程综合训练与创新 驾驶实习 汽车拆装实习 汽车专业实习 石油特车应用实习

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能基于车辆工程背景知识进行分析、评价车辆工程专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 了解与车辆工程相关的技术标准、知识产权、法律法规和行业政策	工程概论 思想道德与法治 工程材料 汽车专业实习
	6.3 能基于车辆工程专业知识,认识和评价汽车产品和技术对社会、健康、安全、法律和文化的的影响,并理解应承担的责任	思想道德与法治 工程材料 汽车专业实习
7. 环境和可持续发展:能理解和评价车辆工程复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响	7.2 能认识和理解车辆工程实践对环境和社会可持续发展的影响	汽车理论 汽车专业实习 石油特车应用实习
	7.1 能了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规	形势与政策 驾驶实习 石油特车设计 石油特车设计
8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能在工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任	8.1 具有正确的人生观和价值观,热爱祖国,爱岗敬业,诚实守信,具有较高的人文社会科学素养和社会责任感	创业基础与实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 能认识汽车工程师的职业道德和规范,并在工程实践中自觉遵守	工程概论 马克思主义基本原理 思想道德与法治 新生研讨课 汽车拆装实习
9. 个人和团队:能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.2 能够理解团队不同角色的责任和作用,并处理好个人、团队和其它成员的关系	军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 中国近现代史纲要 工程测绘 专业综合设计
	9.3 能在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色	创业基础与实践 专业综合设计
	9.1 具备基本的人际交往能力与团队意识	马克思主义基本原理 新生研讨课 驾驶实习
10. 沟通:能就车辆工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表述或回应质疑具备国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流	10.3 掌握一门外语,具有良好的外语听说读写能力,并具有一定国际视野,能在跨文化背景下进行国际交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 汽车理论
	10.1 能通过口头及书面方式就机械和车辆工程问题与同行进行有效沟通,清晰陈述自己的想法	工程综合训练与创新 机械设计课程设计(2-2) 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能就车辆工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表述或回应质疑具备国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流	10.2 能撰写调研报告、实验报告、实习报告、设计报告(含图纸)、课程设计(论文)和毕业设计(论文)等工程技术文件	工程综合训练与创新 机械设计课程设计(2-2) 机械设计与创新实践训练(2-1) 机械设计与创新实践训练(2-2) 毕业设计 专业综合设计
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在多学科环境中应用	11.1 能认识工程管理原理与经济决策方法在车辆工程实践中的重要性	创业基础与实践 汽车专业实习
	11.2 能将工程管理原理与经济决策方法在多学科环境下的车辆工程项目管理中应用	毕业设计 专业综合设计
12. 终身学习:具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力	12.2 能不断学习,并具有适应社会和车辆工程技术发展的能力	新生研讨课 机械设计课程设计(2-1) 机械设计与创新实践训练(2-1) 机械设计与创新实践训练(2-2) 石油特车设计
	12.1 能正确认识终身学习的重要性,具有终身学习意识	新生研讨课 毕业设计
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄、良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	创业基础与实践 大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程

专业核心课程:机械原理、材料力学、汽车理论、车辆结构与设计、汽车电子控制技术

四、特色课程

劳动教育实践课程:汽车拆装实习

全英语课程:汽车理论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102	1818
	实验	1	24
	实践	35	35 周
选修	34		含 60 学时
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分(含机械类要求的 49.5 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)车辆工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MEE112711010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			40	1	
	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MEE310512201	画法几何与工程制图(2-2) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-2)	3.0	60	24			36	48	2	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				64	2	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周				1周		S1	
	TRN010111040	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	4.0	4周				4周		3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48				48	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				64	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	MEE211011030	机械原理 Mechanical Principle	3.0	48	48				48	4	
	MEE221012100	机械设计与创新实践训练(2-1) Mechanical Design and Innovation Practice Training (2-1)	0.5	12		12			12	4	
	PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3.0	50	46	4			50	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE210812100	机械设计课程设计(2-1) Course Design of Mechanical Design (2-1)	1.0	1周				1周	10	S2	
	CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周				1周		S2	
	MEE111311020	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.0	32	32				32	5	
	MEE210311030	机械设计 Mechanical Design	3.0	48	48				48	5	
	MEE221012200	机械设计与创新实践训练(2-2) Mechanical Design and Innovative Practice Training (2-2)	0.5	12		12			10	5	
	MEE210812200	机械设计课程设计(2-2) Course Design of Mechanical Design (2-2)	2.0	2周				2周	80	5	
	MEE222311020	热力学与发动机 Thermodynamics and Engine	2.0	34	28	6			32	5	
专业课程	MEE221111010	驾驶实习 Driving Practice	1.0	1周				1周	16	S1	
	MEE221511020	汽车拆装实习 Car Disassembly Practice	2.0	2周				2周	16	S2	
	MEE221911030	汽车理论 Automobile Theory	3.0	50	42	8			50	5	
	MEE221311020	流体力学与汽车流体传动 Fluid Mechanics and Automotive Fluid Transmission	2.0	34	28	6			60	6	
	MEE220211040	车辆结构与设计 Vehicle Structure and Design	4.0	66	60	6			60	6	
	MEE222411010	石油特车应用实习 Oil Special Vehicle Application Practice	1.0	1周				1周	13.5	S3	
	MEE222211030	汽车专业实习 Automotive Professional Internship	3.0	3周				3周	52	S3	
	MEE221611020	汽车电子控制技术 Automotive Electronic Control Technology	2.0	34	26	8			32	7	
	MEE223211030	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	3.0	3周				3周		7	
	MEE220111140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周	140	8	

(二)车辆工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					3	△
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			4	△
		MEE121721020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2.0	34	30	4			32	5	△
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					5	△
		PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32					5	
		PLC310521020	机械振动 Mechanical Vibration	2.0	32	32					6	
	专业基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Basis of Mechanical Cad	2.0	32	32		(32)		32	3	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	3	
		MEE120521015	互换性与测量技术基础 Fundamentals of Interchangeability and Measurement Technology	1.5	24	24				24	5	
		MEE120621005	互换性综合实践训练 Interchangeability Comprehensive Practice Training	0.5	0.5周				0.5周	16	5	
		MEE112421025	微控制器原理与接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2.5	44	32	12			63	5	
		MEE211221020	人机工程学 Ergonomics	2.0	32	32				32	5	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32					5	
		MEE110721020	机电系统计算机控制 Computer Control of Electromechanical System	2.0	36	26	10			34	6	
		MEE121221020	机械参数测试技术 Mechanical Parameter Testing Technology	2.0	34	28	6			32	6	
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2.0	32	32				26	6	
		MEE220921020	机器人技术 Robot Technology	2.0	34	28	6			34	6	
		MEE210221020	机械可靠性设计 Mechanical Reliability Design	2.0	32	32				32	6	
		MEE110321020	故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32				52	6	
		MEE223121020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	7	
		MEE210121020	机械创新设计 Innovative Mechanical Design	2.0	32	32				11	7	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	7	
专业课程	A: 新能源汽车方向	MEE222721020	新能源汽车技术 New Energy Vehicle Technology	2.0	36	24	6	6		24	5	
		MEE222821020	新能源汽车驱动与传动技术 Driving and Transmission Technology of New Energy Vehicles	2.0	32	32				32	6	
		MEE220421020	车辆系统动力学 Vehicle System Dynamics	2.0	34	28	6	(6)		28	6	
		MEE220721020	电机传动系统控制 Control of Electric Machine Drive Systems	2.0	34	30	4			32	6	
		MEE223021020	智能汽车与交通 Smart Cars and Transportation	2.0	34	28	6			34	7	
		MEE222021020	汽车运用工程 Automobile Application Engineering	2.0	32	32				32	7	
		MEE211321020	石油特车设计 Oil Special Vehicle Design	2.0	34	28	6			32	7	△
		MEE211121020	汽车试验学 Automotive Testing	2.0	34	28	6			32	7	△
	B: 汽车设计方向	MEE220321020	车辆空气动力学与造型 Vehicle Aerodynamics and Modeling	2.0	32	30	2	(14)		32	4	
		MEE310721021	汽车 CAD/CAM Automotive CAD/CAM	2.0	34	30	4			32	5	
		MEE222521020	无人驾驶技术与应用 Unmanned Driving Technology and Application	2.0	36	24	12			32	5	
		MEE220821020	工程车辆设计 Engineering Vehicle Design	2.0	32	32				32	6	
		MEE221821020	汽车计算机辅助工程 Automotive Computer Aided Engineering	2.0	32	32		(30)		32	6	
		MEE220621020	车身结构与设计 Body Structure and Design	2.0	34	30	4			32	6	
		MEE220521020	车辆制造工艺学 Vehicle Manufacturing Technology	2.0	32	30	2			32	6	
		MEE211321020	石油特车设计 Oil Special Vehicle Design	2.0	34	28	6			32	7	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	B: 汽车设计方向	MEE211121020	汽车试验学 Automotive Testing	2.0	34	28	6			32	7	△			
		MEE221721020	汽车覆盖件模具设计 Die Design of Automobile Panel	2.0	40	16	4	20		40	7				
		MEE221421020	汽车安全性设计 Vehicle Safety Design	2.0	32	30	2			32	7				
		MEE222121020	汽车质量管理体系 Automobile Quality Management System	2.0	32	32				32	7				
		MEE224321020	车辆主动控制技术 Vehicle Active Control Technology	2.0	32	32				32	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1) 毕业前选修课程要求修满 34 学分。 (2) 毕业前要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。其中数理基础类至少取得 7 学分，专业基础类至少取得 2 学分；选修备注中带△课程为必选课程。要求从 A、B 两个专业方向中选定一组作为主修方向，在主修方向组至少取得 8 学分，在另一组至少取得 4 学分。 (3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4) 要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在汽车理论方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在汽车设计方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	24.75	23.75	2	21.25	15.75	4	14.75	8.25	4	5.25	14.25	
			选修	0	0	0	2	2	2	6	10	0	12	0	
			合计	24.75	23.75	2	23.25	17.75	6	20.75	18.25	4	17.25	14.25	

智能制造工程

(专业代码:080213T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业面向国家战略、社会发展和未来科技、产业升级需求,培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,具有创新意识、国际视野、团队合作精神和良好的沟通能力,具备良好的职业素养和人文素养,基础扎实、实践能力强,能够在机械装备尤其是油气装备智能制造工程领域,从事生产、研发以及运维管理等方面工作的高素质工程技术人才。

本专业毕业生经过5年左右的学习、研究和实践锻炼,达到以下目标:

1. 掌握智能制造工程领域的基础理论和专业知识,具有多学科知识结构,能够运用科学思维方法对工程项目和工程实践进行分析、评价并提出解决方案。
2. 熟悉智能制造工程领域前沿技术,具备较强的工程分析、方案设计和实践能力、一定的技术研发和工程管理能力,具有创新意识、团队合作精神和沟通能力,能够科学运用信息技术、智能技术等多学科先进技术与现代工具,解决机械装备尤其是油气装备智能制造领域复杂工程问题。
3. 具备良好的国际视野,能够通过自主学习和终身学习不断丰富知识、提升自身素质和能力,掌握智能制造领域的新理论和新技术及其发展动向,不断适应社会、经济、技术和职业发展需要。
4. 具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感,理解并遵守职业道德和规范;具备安全意识、法律意识和环保意识,在工程实践中能够理解和评价其对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响,并理解应承担的责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和多学科专业知识用于解决智能生产、智能运维以及智能管理与决策等智能制造领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对智能制造领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的智能制造工艺流程、运维管理方案或系统、单元,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对智能制造领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的信息技术、人工智能技术等多元技术和资源,以及现代工程工具和信息技术工具,包括对智能制造领域复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于智能制造、机械工程、油气工程等相关背景知识进行合理分析,能够多角度评价机械装备尤其是油气装备智能制造相关的生产、研发以及管理等工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对机械装备尤其是油气装备智能制造工程复杂问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感,能够在智能制造工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的生产、研发或管理团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并能够有效协助或科学领导团队在智能制造相关的工作环节中顺利的开展工作;

10. 沟通:能够就复杂智能制造工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能制造相关学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够通过自主学习和终身学习不断拓展知识和适应发展;

13. 身心健康:具备正确的世界观和人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和多学科专业知识用于解决智能生产、智能运维以及智能管理与决策等智能制造领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和物理、化学等自然科学知识,并能用于科学表述智能制造领域的复杂工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 计算方法 线性代数
	1.2 掌握力学、电工学、材料学、机械设计学等工程基础知识,并能用于工程问题的求解和建模	材料力学 电工电子学(2-1) 电工电子学(2-2) 工程材料 画法几何与工程制图(2-1) 画法几何与工程制图(2-2) 理论力学 机械设计基础
	1.3 掌握多学科专业知识,并结合数学、自然科学和工程基础知识,用于解决智能制造领域的复杂工程问题	机械制造工程基础 控制工程基础 智能物联制造系统与决策 智能运维与管理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断智能制造领域复杂工程问题的关键环节,并结合专业知识进行有效分解	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.2 能够对分解后的复杂工程问题进行表达与建模	材料力学 理论力学 机械设计基础 控制工程基础 智能运维与管理
	2.3 能够通过文献研究寻求智能制造领域复杂工程问题的可替代解决方案,并基于工程基本原理,进行影响因素分析,获得有效结论	毕业设计 智能物联制造系统与决策 专业综合设计
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对智能制造领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的智能制造工艺流程、运维管理方案或系统、单元,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握工程设计的基本方法,能够根据需求针对智能制造领域的复杂工程问题提出解决方案	机械设计基础 机械制造工程基础 控制工程基础 智能化制造技术 机械装备智能化技术
	3.2 能够对满足特定需求的智能制造工艺流程、运维管理方案或系统、单元进行设计	机械设计基础课程设计 智能运维与管理 智能化制造技术 智能传感器与检测技术
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,体现创新意识	工程概论 毕业设计 智能物联制造系统与决策 智能运维与管理 智能化制造技术
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关科学方法,调研和分析智能制造领域复杂工程问题的解决方案	毕业设计 机械制造工程基础 智能化制造技术
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法制订实验方案、构建实验系统,安全地开展实验	大学物理实验 电工电子学实习 计算机测控技术综合实践 智能工厂综合实践
	4.3 能够通过实验正确采集、整理实验数据,对实验结果进行分析和解释,获取合理有效的结论	大学计算机 概率论与数理统计 数学实验 智能传感器与检测技术
5. 使用现代工具:能够针对智能制造领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的信息技术、人工智能技术等多元技术和资源,以及现代工程工具和信息技术工具,包括对智能制造领域复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够了解、选择与使用恰当计算机辅助设计 / 工程、智能工厂设计和仿真调试以及运维传感器和信息检测等多元技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,实现对智能制造领域复杂工程问题的预测和模拟,并正确理解其局限性	工程测绘 智能工厂综合实践 智能传感器与检测技术
	5.2 能够开发专用的现代工程工具和信息技术工具,满足智能制造领域复杂工程问题需要	程序设计(C) 计算机测控技术综合实践 智能运维与管理 专业综合设计 机械装备智能化技术

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于智能制造、机械工程、油气工程等相关背景知识进行合理分析,能够多角度评价机械装备尤其是油气装备智能制造相关的生产、研发以及管理等工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解和掌握智能制造、机械工程、油气工程等工程领域相关的技术规范、政策标准、法律法规等背景知识	工程概论 新生研讨课 智能制造工程导论 毕业设计
	6.2 能够多角度分析和评价智能制造相关的生产、研发以及管理等工程实践和负责工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	工程综合训练与创新 智能工厂综合实践 智能物联制造系统与决策 专业实习 专业综合设计
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对机械装备尤其是油气装备智能制造工程复杂问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解机械装备尤其是油气装备智能制造工程实践对环境、社会可持续发展的影响	工程概论 新生研讨课 大学化学 工程材料
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度,分析和评价智能生产、智能装备协调应用、全周期运行维护等智能制造复杂工程问题的解决方案和工程实践对环境和社会可持续性发展的影响	智能物联制造系统与决策 智能运维与管理 智能化制造技术 机械装备智能化技术
8. 职业规范:具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感,能够在智能制造工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任	8.1 具备良好的思想道德品质和人文社会科学素养	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程技术人员的社会价值和社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,自觉履行责任	工程概论 新生研讨课 毕业设计 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的生产、研发或管理团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并能够有效协助或科学领导团队在智能制造相关的工作环节中顺利的开展工作	9.1 具有团队合作精神和意识,能够承担个体、团队成员以及负责人的角色,与多学科背景下的团队成员有效的沟通与合作	创业基础与实践 大学物理实验 计算机测控技术综合实践
	9.2 能够有效协助或科学领导团队在智能制造相关的生产、研发或管理等工作环节中顺利的开展工作	工程综合训练与创新 智能工厂综合实践 专业综合设计
10. 沟通:能够就复杂智能制造工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就智能制造领域的复杂工程问题,撰写相关研究报告、设计文稿、图纸等,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	工程测绘 毕业设计 机械设计基础课程设计 专业综合设计
	10.2 具有英语听说读写译的基本能力,具备一定的国际视野,了解智能制造相关专业领域的国际发展趋势和研究热点,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 智能制造工程导论 专业外语综合实践

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能制造相关学科环境中应用	11.1 理解并掌握智能制造工程领域的工程项目涉及的工程管理原理和经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 智能物联制造系统与决策 专业实习
	11.2 能够将工程管理原理和经济决策方法应用于多学科环境中的智能制造工艺、过程、运维和管理等智能制造工程	毕业设计 机械制造工程基础 智能运维与管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够通过自主学习和终身学习不断拓展知识和适应发展	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性	新生研讨课 形势与政策 专业实习
	12.2 掌握自主学习方法,能够不断拓展知识,掌握智能制造领域的新理论和新技术及其发展动向,适应发展需要	智能制造工程导论 毕业设计 专业综合设计 智能化制造技术
13. 身心健康:具备正确的世界观和人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	13.1 热爱祖国,具备正确的世界观和人生观,树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
	13.2 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质,能够良好的适应工程实践需要	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

专业核心课程:机械设计基础、控制工程基础、机械制造工程基础、智能物联制造系统与决策、智能运维与管理

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

全英语课程:智能传感器与检测技术

双语课程:机械制造工程基础

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101.5	1820
	实验	1	24
	实践	34.5	34.5 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分(含机械类要求的 49.5 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)智能制造工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MEE112711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12	40	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			40	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	2	
	MEE310512201	画法几何与工程制图(2-2) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-2)	3.0	60	24			36	60	2	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周				1周		S1	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	CTL210512101	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	2.5	44	32	12			44	3	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	MEE123011010	智能制造工程导论 Introduction to Intelligent Manufacturing Engineering	1.0	16	16				16	3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
	PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3.0	50	46	4			50	4	
	TRN010111040	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	4.0	4周				4周		4	
	CTL210712200	电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2)	2.5	44	32	12			44	4	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
	CTL210911020	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SCC250411020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		32	5	
专业课程	MEE111511020	计算机测控技术综合实践 Comprehensive Practice of Computer Measurement and Control Technology	2.0	2周				2周		S2	
	MEE210611040	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	4.0	68	56	12			68	5	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		5	
	MEE111811020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2.0	34	30	4			32	5	
	MEE111311025	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.5	42	38	4			40	5	
	MEE122811020	智能物联制造系统与决策 Intelligent Iot Manufacturing System and Decision-Making	2.0	32	32				32	6	
	MEE113311030	专业实习 Professional Internship	3.0	3周				3周		S3	
	MEE122611015	智能工厂综合实践 Comprehensive Practice of Intelligent Factory	1.5	1.5周				1.5周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MEE122911020	智能运维与管理 Intelligent O & M and Management	2.0	32	32				32	7	
	MEE113511010	专业外语综合实践 Comprehensive Practice of Professional Foreign Languages	1.0	1周				1周		8	
	MEE113611020	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	2.0	2周				2周		8	
	MEE110111140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周		8	

(二)智能制造工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			3	
		CNE210621030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4			50	5	
		MEE111721020	计算机辅助机械工程 Computer Aided Mechanical Engineering	2.0	32	32					5	○
		MEE113421020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					5	○
		CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2.0	34	28	6			32	6	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	○
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	6	
		MEE323921020	智能工程 Intelligent Engineering	2.0	32	32					6	
		CTL110521020	工业网络控制系统 Industrial Network Based Control System	2.0	32	32				32	7	
		CST110821020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	A: 智能制造方向	MEE112321020	数控加工与编程技术 Nc Machining and Programming Technology	2.0	34	28	6				6	
		MEE112521020	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	2.0	32	30	2				6	
		MEE113121020	智能化制造技术 Intelligent Manufacturing Technology	2.0	32	32				32	6	△
		MEE310921020	智能化集成制造系统 Intelligent Integrated Manufacturing System	2.0	32	32				32	7	△
		MEE112621020	现代数控机床 Modern Cnc Machine Tools	2.0	34	28	6				7	
		MEE112821020	虚拟样机技术 Virtual Prototype Technology	2.0	32	32					7	
	B: 智能运维方向	MEE112421025	微控制器原理与接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2.5	44	32	12				5	
		MEE110821020	机电系统数字信号处理技术 Digital Signal Processing Technology of Electromechanical System	2.0	32	32					6	
		MEE121621020	机械装备智能化技术 Intelligent Technology of Mechanical Equipment	2.0	32	32				32	6	△
		MEE110321020	故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32					6	
		MEE220921020	机器人技术 Robot Technology	2.0	34	28	6				6	
		MEE122521020	智能传感器与检测技术 Intelligent Sensor and Detection Technology	2.0	34	28	6			32	7	△

选修说明：

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 个学分,选修备注中带“△”课程为专业核心必选课程。其中,学科基础课程至少取得 8 学分;专业选修课程可从 A、B 两个方向选定一组作为主修方向,在该方向至少取得 8 个学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

(1)建议拟在智能制造工艺与智能化生产系统方面扩展的学生主要选修“A”方向选修课程,拟在智能运维和管理技术与系统方面扩展的学生主要选修“B”方向选修课程;备注中带“○”课程为专业核心选修课程,建议选修。

(2)学科基础选修课程鼓励选修不同学科方向课程,建立多元知识结构,同时建议选修 1 门全英语课程。

(3)建议合理规划各学期的选修学分分配,避免过度集中。

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称				学分	课内学时					课外学时	学期	备注
								合计	讲授	实验	上机	实践			
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	24.75	23.75	1	19.75	20.75	4	14.75	4.25	4.5	2.25	17.25	
			选修	0	0	0	2	2	0	4	14	0	12	0	
			合计	24.75	23.75	1	21.75	22.75	4	18.75	18.25	4.5	14.25	17.25	

安全工程

(专业代码:082901 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势,培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,具有科学精神与人文素养,掌握安全科学基础、安全风险学、安全管理与应急、安全工程信息化、安全生产法律法规等方面的理论知识与技能,具有创新意识、实践能力、职业素养和一定国际视野,能够在油气、化工等相关行业与领域从事安全管理、安全科学技术研究、工程辅助设计、安全评价、安全咨询与培训、应急处置与管理、安全监察等工作的高素质复合型人才。

通过实际工作锻炼,毕业生能够成长为行业安全技术、安全管理或应急岗位的骨干,达到:

1. 具备注册安全工程师的素质和能力;
2. 能够独立从事安全监督与管理、评价、咨询与培训、技术研究或工程辅助设计方面工作;
3. 在解决工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响,具备科学的思维方法、辩证决策能力和安全应急意识;
4. 有良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力,有意愿并有能力服务所在行业和社会;
5. 能适应社会经济发展需要,具备终身学习能力和创新意识,不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决安全工程领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,特别是广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:结合油气行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求,能够综合考虑社会、法律、经济、环境因素,独立或协同制定有关安全风险控制问题的解决方案,包括但不限于安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面的工作,并能体现出创新意识;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对安全工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和化工具,包括对安全工程领域中复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和安全工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对安全工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素

养、社会责任感,能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就安全工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄、良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决安全工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握用于解决工程问题所需的数学及自然科学知识	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 具备应用数学及自然科学知识解决安全工程领域复杂工程问题的能力	安全技术综合实验(2-1) 安全技术综合实验(2-2) 安全检测与监测 安全系统工程 安全系统工程课程设计 毕业设计 油气安全工程 专业综合课程设计
	1.3 掌握用于解决安全工程领域复杂工程问题所需的工程基础知识,并具备一定的工程应用能力	电工电子学 工程力学 工程流体力学 工程热力学 工程制图 工程综合训练与创新 机械设计基础 计算机测控技术 计算机测控技术综合实践 安全人机工程学 应急技术与管理 职业卫生学 事故调查与案例分析

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决安全工程领域的复杂工程问题	1.4 掌握用于解决安全工程领域复杂工程问题所需的专业知识,并具备一定的工程应用能力	安全工程信息化技术 安全工程信息化技术课程设计 安全管理工程 安全检测与监测 安全系统工程 安全系统工程课程设计 工业安全技术 燃烧与爆炸学 油气安全工程 专业实习 专业综合课程设计 安全法规与标准 事故调查与案例分析
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,特别是广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能独立检索文献,并能借助文献研究对安全工程领域复杂工程问题进行合理分析	毕业设计 专业实习 专业英语综合实践(2-1) 专业英语综合实践(2-2)
	2.2 能正确识别与判断安全工程领域复杂工程问题,并能有效分解复杂工程问题	毕业设计 油气安全工程
	2.3 能准确表述分解后的安全工程领域复杂工程问题,并能抽象出恰当的表征模型	油气安全工程 职业卫生学 事故调查与案例分析
	2.4 能合理解释、分析、求解安全工程领域复杂工程问题的各类表征模型并获得有效结论	安全系统工程 油气安全工程
3. 设计/开发解决方案:结合油气行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求,能够综合考虑社会、法律、经济、环境因素,独立或协同制定有关安全风险控制问题的解决方案,包括但不限于安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面的工作,并能体现出创新意识	3.1 针对具体需求,能理解安全管理的业务范畴并能设计基本的安全管理业务流程	安全管理工程
	3.2 针对具体场景,能制定并实施相关安全风险控制问题的解决方案,并能形成相关报告	安全系统工程 安全系统工程课程设计 专业综合课程设计
	3.3 针对油气及其它行业典型事故案例,能综合考虑社会、法律、经济、环境因素,设计事故调查方案,分析事故成因、演化逻辑、损失认定与责任划分,并能形成相关报告	燃烧与爆炸学 安全法规与标准 事故调查与案例分析
	3.4 针对安全工程中的安全管理、安全评价、后果评估、安全监控问题,能设计合理的信息化解决方案,并体现出创新意识	大学计算机 计算机测控技术 安全工程信息化技术 安全工程信息化技术课程设计 安全检测与监测
	3.5 能从安全角度对油气及其它行业的工程设计问题提供辅助设计支持,并能在设计过程中体现出创新意识	机械设计基础 专业综合课程设计 安全人机工程学
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能正确使用现有教学实验设备,根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 计算机测控技术综合实践 安全技术综合实验(2-1) 安全技术综合实验(2-2) 工业安全技术

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.2 能根据理论知识及使用环境,设计可行的实验方案并安全地开展实验	计算机测控技术综合实践 安全技术综合实验(2-1) 安全技术综合实验(2-2)
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.3 能正确采集、处理实验数据,能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 计算机测控技术综合实践 安全技术综合实验(2-1) 安全技术综合实验(2-2) 工业安全技术
5. 使用现代工具:能够针对安全工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和化工信息化工具,包括对安全工程领域中复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能读懂油气、化工、储运等领域工艺流程图,能利用工程制图类软件独立设计、绘制安全平面规划图	工程制图 专业综合课程设计
	5.2 能运用信息化技术工具辅助分析安全工程领域复杂工程问题,并能理解工具的功能定位及其局限性	安全工程信息化技术 安全工程信息化技术课程设计
	5.3 结合工程需求,能运用信息化工具开发安全信息系统,并能理解不同工具的适用范围	程序设计(C) 大学计算机 计算机测控技术 安全工程信息化技术 安全工程信息化技术课程设计
	5.4 能运用工程仿真工具来模拟、分析、评估安全工程领域复杂工程问题,并能理解工具的局限性	安全工程信息化技术 专业综合课程设计
6. 工程与社会:能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和安全工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 能了解现代工业特别是油气工业相关的技术标准体系、法律法规,理解安全工程项目设计、实施所应满足的社会、健康、安全、法律、文化等方面的要求	工程综合训练与创新 认识实习
	6.2 能基于安全工程相关背景知识,分析、评价油气及其它行业安全工程实践和油气安全工程问题解决方案对社会、法律、文化、健康、安全的影响,并理解应承担的责任	认识实习 专业实习 安全法规与标准 职业卫生学
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对安全工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义	工程概论 认识实习
	7.2 能掌握国家安全生产法律法规与安全生产管理体系,能理解安全与环保、可持续发展的关系	安全管理工程 安全法规与标准
	7.3 能正确评价油气安全工程实践对环境、社会可持续发展的影响	油气安全工程 专业实习
8. 职业规范:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范,履行责任	8.1 能理解社会主义核心价值体系,建立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,树立和践行社会主义核心价值观,	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范,履行责任	8.2 能自觉运用马克思主义的立场、观点、方法来分析、解决安全工程问题	工程概论 事故调查与案例分析
	8.3 理解工程伦理的核心理念,熟悉安全工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课 安全系统工程课程设计 专业综合课程设计
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责,独立或协同完成团队分配的工作	安全工程信息化技术课程设计 安全系统工程课程设计 专业综合课程设计 安全经济学
	9.2 能与多学科背景下团队成员进行有效沟通,能有效组织团队成员开展工作	安全工程信息化技术课程设计 安全系统工程课程设计 专业实习 专业综合课程设计
10. 沟通:能够就安全工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就安全工程问题,以口头陈述、撰写文稿等方式,准确表达自己的观点,并与同行及公众进行有效沟通和交流	毕业设计 专业英语综合实践(2-1) 专业英语综合实践(2-2) 专业综合课程设计 事故调查与案例分析
	10.2 了解安全相关的执业资格与机构设置,掌握一定安全咨询与安全培训的基本技能	安全管理工程 安全法规与标准
	10.3 具备一定国际视野,具有英语听说读写译的基本能力,能在跨文化背景下就安全工程领域复杂工程问题进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 安全检测与监测 油气安全工程 专业英语综合实践(2-1) 专业英语综合实践(2-2) 国际教育
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	工程概论 安全管理工程 安全经济学
	11.2 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的安全工程实践中	工程概论 安全经济学 应急技术与管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 了解安全工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势	安全工程信息化技术 毕业设计 专业英语综合实践(2-1) 专业英语综合实践(2-2)
	12.2 能正确认识自主学习和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识	创业基础与实践 新生研讨课
	12.3 能掌握自主学习的方法,针对个人或职业发展需求进行自主学习,以适应未来发展	新生研讨课 毕业设计

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄、良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄、良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:安全科学与工程

专业核心课程:安全管理工程、安全检测与监测、安全系统工程、油气安全工程、安全工程信息化技术

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

专创融合示范课程:军事技能训练

全英语课程:油气安全工程

双语课程:安全检测与监测

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102	1806
	实验	3	72
	实践	33	33 周
选修	34		含实践学时 24
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)安全工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MEE423211010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		5	
	MEE425111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S1	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	MEE421711020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			32	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	MEE422111020	计算机测控技术 Computer Measurement and Control Technology	2.0	34	28		6		32	4	
	MEE422511020	认识实习 Understanding Practice	2.0	2周				2周		S2	
	MEE422211020	计算机测控技术综合实践 Comprehensive Practice of Computer Measurement and Control Technology	2.0	2周				2周		S2	
	CNE210511020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	30	4			32	6	
专业课程	MEE420511020	安全管理工程 Safety Management Engineering	2.0	32	32				32	4	
	MEE420811020	安全检测与监测 Safety Detection and Monitoring	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MEE421211020	安全系统工程 Safety System Engineering	2.0	32	32				32	5	
	MEE422411020	燃烧与爆炸学 Combustion and Explosion	2.0	34	28	6			32	5	
	MEE424412100	专业英语综合实践(2-1) Comprehensive Practice of Professional English (2-1)	1.0	1周				1周		5	
	MEE421311010	安全系统工程课程设计 Course Design of Safety System Engineering	1.0	1周				1周		6	
	MEE423711030	油气安全工程 Petroleum and Petrochemical Safety Engineering	3.0	48	48				48	6	
	MEE420311020	安全工程信息化技术 Information Technology of Safety Engineering	2.0	32	32				32	6	
	MEE420712100	安全技术综合实验(2-1) Comprehensive Experiment of Safety Technology (2-1)	1.0	24		24				6	
	MEE424412200	专业英语综合实践(2-2) Comprehensive Practice of Professional English (2-2)	1.0	1周				1周		6	
	MEE420411010	安全工程信息化技术课程设计 Curriculum Design of Safety Engineering Information Technology	1.0	1周				1周		S3	
	MEE424311030	专业实习 Professional Internship	3.0	3周				3周		S3	
	MEE421911020	工业安全技术 Industrial Safety Technology	2.0	34	28	6			32	7	
	MEE420712200	安全技术综合实验(2-2) Comprehensive Experiment of Safety Technology (2-2)	1.0	24		24				7	
	MEE424511030	专业综合课程设计 Professional Comprehensive Design	3.0	3周				3周		7	
	MEE421511150	毕业设计 Graduation Design	15.0	15周				15周		8	

(二)安全工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	A: 力学与材料类	MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	4	
		PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	A: 力学与材料学类	PLC310321020	断裂力学 Fracture Mechanics	2.0	32	32				32	5	
		PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2.0	32	32				32	5	
		PLC310521020	机械振动 Mechanical Vibration	2.0	32	32				32	6	
	B: 油气工程基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	2	
		SPE122321020	石油钻采工程概论 Oil Drilling & Production Engineering Introduction	2.0	32	32				32	4	
		PLC210221020	油气储运概论 Oil and Gas Storage and Transportation Introduction	2.0	32	32				32	4	
		SPE420721020	海洋石油工程 Offshore Oil Engineering	2.0	32	32				32	4	
		CHM121821020	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	2.0	34	28	6			32	5	
		CHM123521020	石油天然气加工概论 Introduction to Oil and Gas Processing	2.0	32	32				32	5	
		CHM323121020	环境工程概论 Introduction to Environmental Engineering	2.0	32	32				32	5	
	C: 信息技术类	CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		MEE421621020	工程计算与仿真 Engineering Calculation and Simulation	2.0	34	28		6		32	4	□
		MEE423321021	信息安全技术 Information Security Technology	2.0	32	32				32	5	
		MEE110321020	故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32					6	
	D: 专业基础类	MEE420921020	安全经济学 Safety Economics	2.0	32	32				32	5	△
		MEE223321020	安全人机工程学 Safety Ergonomics	2.0	32	32				32	5	△
		MEE422021010	公共安全概论 Introduction to Public Safety	1.0	16	16				16	5	
		MEE420121015	安全法规与标准 Safety Regulations and Standards	1.5	24	24				24	6	△
		MEE422921015	现代安全管理体系概要 Summary of Modern Safety Management System	1.5	24	24				24	6	○
		MEE423621020	应急技术与管理 Emergency Technology and Management	2.0	36	24			12	36	6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	D: 专业基础类	MEE421121015	安全文化 Safety Culture	1.5	24	24				24	6	
		MEE423021020	消防工程概论 Introduction to Fire Engineering	2.0	32	32				32	6	
		MEE424121020	职业卫生学 Occupational Hygiene	2.0	32	32				32	6	△
		MEE424221015	智能安全工程 Intelligent Security Engineering	1.5	24	24				24	6	□
		CNE210221020	传热学 Heat Transfer	2.0	32	32				32	6	
		MEE420621020	安全行为学 Safety Behavior	2.0	32	32				32	7	○
专业课程		MEE423121015	新能源安全工程概论 Introduction to New Energy Safety Engineering	1.5	24	24				24	5	
		MEE422721020	事故调查与案例分析 Accident Investigation and Case Analysis	2.0	36	24			12	36	6	△
		MEE423521020	仪表化安防技术 Instrumentation Security Technology	2.0	32	30	2			32	6	
		MEE424021020	灾害防治理论与技术 Theory and Technology of Disaster Prevention and Control	2.0	32	32				32	6	
		MEE423921020	运输安全工程 Transportation Safety Engineering	2.0	32	32				32	6	
		MEE423821015	油气设施完整性管理 Integrity Management of Oil and Gas Facilities	1.5	24	24				24	7	○
		MEE422821015	通风与防尘技术 Ventilation and Dust Prevention Technology	1.5	24	24				24	7	
		CNE124721021	压力容器与锅炉安全工程学 Safety Engineering of Pressure Vessels and Boilers	2.0	33	30	3			32	7	
		MEE422321020	量化风险评估 Quantitative Risk Assessment	2.0	32	32				32	7	□
		MEE423421010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Disciplines	1.0	16	16				16	7	□
		MEE422621020	石化设备风险管理 Risk Management of Petrochemical Equipment	2.0	32	32				32	7	○

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分;其中学科基础课程 A 类至少取得 2 学分,学科基础课程 B 类至少取得 2 学分,学科基础课程 C 类至少取得 3 学分,学科基础课程 D 类至少取得 12 学分,专业课程至少取得 5 学分,其中选修备注中带△课程不得低于 11 学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程:至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议拟参加就业的同学优先选修带“○”的课程。建议攻读研究生的同学优先选修带“□”的课程。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	24.75	19.75	2	20.25	17.25	4	12.25	12.25	4	6.25	15.25	
	选修	0	2	0	2	6	0	8	6	0	10	0	
	合计	24.75	21.75	2	22.25	23.25	4	20.25	18.25	4	16.25	15.25	

工业设计

(专业代码:080205 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势需求,以工学和美学为学科基础,培养具备现代设计理念、先进设计技术、创新实践能力和国际化视野的高级工业设计人才,能够融合工程技术、自然科学、人文等多学科知识解决设计过程中的复杂问题。毕业生能够在工业设计相关领域从事产品设计、人机交互设计和数字化媒体设计等方面的工作,具有良好的人文素养和科学素养,较高的职业道德素质以及社会责任感。

通过实际工作锻炼,毕业生能够成长为工业设计岗位的技术骨干和管理人才,达到:

1. 具备工业设计专业所需的综合素质和能力;
2. 能够独立从事产品外观设计、结构设计、人机交互设计和数字媒体设计等相关工作;
3. 能够在设计团队中成为技术骨干或组织管理者;
4. 能够通过继续教育或其它途径更新自身知识,提升个人能力,立足相关领域新理论和新技术的发展前沿;
5. 有良好的文化道德素养,有意愿并有能力服务社会;
6. 能够成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:具有从事工业设计工作所需的艺术、工程和设计基础知识,并能在解决一般工程及设计问题中加以利用;
2. 问题分析:掌握设计理论、设计技能和方法,具有系统、完整的工业设计训练和实践经历;
3. 设计/开发解决方案:具备专业实践能力,强化针对产品外观设计、加工工艺、设计方法、设计流程、人机工程学分析和方案评估等专业技能;
4. 研究:具备综合运用所学理论和方法,对设计过程中问题进行研究分析,能够发挥学生的实践和创新能力,完成产品的系统化设计;
5. 使用现代工具:掌握工业设计专业相关的技术知识,能够利用这些技术解决新产品开发中的各种问题;
6. 工程与社会:能正确认识并掌握工业设计实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价工业设计实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德规范;
9. 个人和团队:具有一定的组织管理知识和能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科

背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：具有制作工业设计相关效果图和撰写专业调研报告、并具有熟练的专业英语应用能力；

11. 项目管理：具有一定的组织管理知识和能力，能够承担产品开发中的组织管理工作；

12. 终身学习：具有自主学习、终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的能力；

13. 身心健康：具有健康的体魄良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质健康标准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具有从事工业设计工作所需的艺术、工程和设计基础知识，并能在解决一般工程及设计问题中加以利用	1.1 具有本专业所需要的数学、艺术和美学的 基础知识，包括基本概念和表现方法	产品结构素描 产品效果图表达 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 色彩写生 素描与速写 工程透视与阴影
	1.2 具有本专业所需的工程类课程中的基本原 理及相关实验知识	工程概论 产品测绘实践 电工电子学 工程制图 工程综合训练与创新 机械 CAD 基础 机械设计基础 设计力学
	1.3 具有工业设计领域的设计概念、流程及主 要设计要素型等背景基础知识	工业设计概论 立体构成 平面与色彩构成 产品造型设计 模型设计制作
2. 问题分析：掌握设计理论、设计技能和 方法，具有系统、完整的工业设计训练和 实践经历	2.1 具有工业设计专业基础知识，具有产品设 计与开发等能力	产品效果图表达 设计力学 产品造型设计 模型设计制作 设计材料与工艺 形态设计
	2.2 具有应用艺术和工程的相关知识，分析和 解决产品设计中的创意方法、效果表达、设计 技能、成型技术等问题的能力	产品效果图表达 机械 CAD 基础 计算机辅助工业设计(2-1) 计算机辅助工业设计(2-2) 模型设计制作 设计材料与工艺 设计思维与方法 设计心理学 形态设计 工程透视与阴影
3. 设计 / 开发解决方案：具备专业实践能 力，强化针对产品外观设计、加工工艺、设 计方法、设计流程、人机工程学分析和方 案评估等专业技能	3.1 接受全面系统的设计实践锻炼，具备开展 产品创新设计与开发的实践能力，能够对产 品设计方案进行分析和解释	大学物理 电工电子学 机械设计基础 人因工程 设计力学 设计材料与工艺 形态设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 具备专业实践能力, 强化针对产品外观设计、加工工艺、设计方法、设计流程、人机工程学分析和方案评估等专业技能	3.2 具有产品设计开发的基本流程, 能够针对产品设计各子程序进行目标评价、方案评估、人机工程学分析等	人因工程 认识实习 设计基础实践 设计专题实践 产品设计创新与开发
4. 研究: 具备综合运用所学理论和方法, 对设计过程中问题进行研究分析, 能够发挥学生的实践和创新能力, 完成产品的系统化设计	4.1 具有较强的创新意识, 具备初步的科学研究能力	工程综合训练与创新 设计基础实践 产品设计创新与开发 设计思维与方法 设计心理学
	4.2 系统运用所学理论和方法, 针对工业设计专业进行综合性设计实践	创业基础与实践 设计专题实践 毕业设计 专业综合设计
5. 使用现代工具: 掌握工业设计专业相关的技术知识, 能够利用这些技术解决新产品开发中的各种问题	5.1 利用现代化的计算机辅助工业设计技术进行产品的数字化建模、数字媒体设计及界面设计等	程序设计(C) 大学计算机 机械 CAD 基础 产品造型设计 计算机辅助工业设计(2-1) 计算机辅助工业设计(2-2)
6. 工程与社会: 能正确认识并掌握工业设计实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	6.1 能正确认识工业设计和产品创新实践过程中, 对社会、健康、安全、法律及文化的影响, 并理解应承担的责任	思想道德与法治 新生研讨课 工业设计概论 认识实习
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价工业设计实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解新产品开发过程中与环境保护、可持续发展等方面的政策和法规, 能够理解和评价新产品对环境、经济和社会可持续发展的影响	工业设计概论 人因工程 设计基础实践
8. 职业规范: 具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德, 遵守学术道德规范	8.1 具有正确的世界观、人生观和价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 具有较强的社会责任感以及良好的职业道德, 遵守学术道德规范	创业基础与实践 思想道德与法治 新生研讨课 设计心理学
	8.3 能够树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
9. 个人和团队: 具有一定的组织管理知识和能力, 具有较强的团队意识和协作精神, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有宽广的知识面, 能够综合应用所学知识和文献研究, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	创业基础与实践 认识实习 设计专题实践 设计考察实践 专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:具有制作工业设计相关效果图和撰写专业调研报告、并具有熟练的专业英语应用能力	10.1 具有编制专业相关图表和撰写专业调研及研究报告、并进行熟练交流的能力	产品测绘实践 毕业设计 计算机辅助工业设计(2-1) 计算机辅助工业设计(2-2) 专业综合设计
	10.2 基本具有一门外语,能熟练阅读本专业的外文书刊,并具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力,能够在跨文化背景下进行专业沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 设计文化思潮 专业外语
11. 项目管理:具有一定的组织管理知识和能力,能够承担产品开发中的组织管理工作	11.1 理解并具有产品开发项目的管理方法,并能应用于产品开发的实际需求	创业基础与实践 产品设计创新与开发
12. 终身学习:具有自主学习、终身学习的意识,具备不断学习和适应发展的能力	12.1 具备终身获取和追踪新知识的意识,关注设计学科的前沿发展现状和趋势	形势与政策 设计思维与方法 专业外语
	12.2 具有自主学习和适应发展的能力	新生研讨课 毕业设计 设计考察实践 设计文化思潮 专业综合设计
13. 身心健康:具有健康的体魄良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	13.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程、设计学

专业核心课程:工业设计概论、产品效果图表达、人因工程、计算机辅助工业设计、产品设计创新与开发

四、特色课程

课程思政示范课程:工业设计概论

劳动教育实践课程:认识实习

全英语课程:设计文化思潮、专业外语

双语课程:计算机辅助工程设计

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	105.5	1924
	实验	0	0
	实践	30.5	30.5 周

续表

分类	学分	学时	备注
选修	36		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、2 个大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)工业设计专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MEE322911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		5	
	MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SHL421911020	素描与速写 Sketch and Sketch	2.0	40	16			24		1	
	MEE321011030	工业设计概论 Introduction to Industrial Design	3.0	48	48					1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	MEE321111020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	2	
	SHL420911020	平面与色彩构成 Plane and Color Composition	2.0	40	16			24		2	
	SHL420111020	产品结构素描 Sketch of Product Structure	2.0	40	16			24		2	
	MEE320211010	产品测绘实践 Practice of Product Surveying and Mapping	1.0	1 周				1 周		S1	
	SHL421111020	色彩写生 Color Sketch	2.0	2 周				2 周		S1	
	SHL420811020	立体构成 Stereoscopic Composition	2.0	40	16			24		3	
	SCC410111030	大学物理 University Physics	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	MEE322311020	设计力学 Design Mechanics	2.0	32	32					3	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	MEE320511030	产品效果图表达 Product Rendering Expression	3.0	64	16	48				4	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S2	
	MEE322111020	设计基础实践 Basic Design Practice	2.0	2周				2周		S2	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	5	
	MEE321711020	人因工程 Human Factors Engineering	2.0	36	24	12				6	
	MEE321811020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周				2周		S3	
	MEE322611020	设计专题实践 Design Special Topic Practice	2.0	2周				2周		S3	
专业课程	MEE321312100	计算机辅助工业设计(2-1) Computer Aided Industrial Design (2-1)	2.0	32	32					2	
	MEE323011020	形态设计 Morphological Design	2.0	40	16	24				3	
	MEE321312200	计算机辅助工业设计(2-2) Computer Aided Industrial Design (2-2)	2.0	32	32					3	
	MEE322411010	设计思维与方法 Design Thinking and Methods	1.0	16	16					4	
	MEE320611020	产品造型设计 Product Modeling Design	2.0	32	32					4	
	MEE320311020	产品设计创新与开发 Product Design Innovation and Development	2.0	32	32					5	
	MEE321511020	模型设计制作 Model Design and Production	2.0	46	4	42				5	
	MEE321911021	设计材料与工艺 Design Materials and Processes	2.0	34	30	4				6	
	MEE322511020	设计心理学 Design Psychology	2.0	32	32					7	
	MEE323711010	设计文化思潮 Ideological Trend of Design Culture	1.0	16	16					7	
	MEE323311025	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	2.5	2.5周				2.5周		7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MEE322211010	设计考察实践 Design Investigation Practice	1.0	1周				1周		7	
	MEE320111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)工业设计专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	
	机械基础类	MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2.0	32	32					6	
		MEE320821020	工业产品制造技术 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.0	32	32					7	
	智能技术基础类	SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	4	
		MEE323121020	智能硬件基础 Intelligent Software and Hardware Programming	2.0	32	32					5	
		MEE325621020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			6	
		LIB020121020	计算机信息检索 Computer Information Retrieval Technology	2.0	32	32					7	
	专业基础类	MEE320721020	工程透视与阴影 Engineering Perspective and Shadow	2.0	32	32				32	4	
		MEE323221020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					7	
专业课程	产品设计方向	MEE321221020	计算机辅助工程设计 Computer Aided Engineering Design	2.0	32	32					5	
		MEE321421020	空间展示设计 Space Display Design	2.0	32	32					5	
		MEE310721021	汽车 CAD/CAM Automobile CAD/CAM	2.0	34	30	4				5	
		SHL422121020	文化创意产品设计 Cultural and Creative Product Design	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6			
		MEE322021020	设计管理 Design Management	2.0	32	32					7			
	数字媒体方向	MEE322821020	文字与标志设计 Text and Logo Design	2.0	32	32					4			
		SHL421521020	视觉传达设计 Visual Communication Design	2.0	32	32					4			
		MEE321621020	企业形象设计 Corporate Image Design	2.0	32	32					5			
		MEE322721020	数字媒体设计 Digital Media Design	2.0	32	32					6			
		MEE310821020	人机交互设计 Human-Computer Interaction Design	2.0	32	32					6			
		MEE320421020	产品摄影表达 Product Photography Expression	2.0	32	32					7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 36 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 26 学分；其中数理基础类至少取得 4 学分，机械基础类至少 2 学分，智能技术基础类至少 4 学分，专业基础类至少取得 4 学分，专业课程可从 A、B 两个方向中取得至少 10 学分，其中选修备注中带△课程建议全部选修。要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过在国际教育周期间修读课程、参与专题报告、国际交流营等活动取得，也可通过参加境外访学项目取得。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在产品设计方向发展的学生主要选修“ A 组 ”的选修课；拟在数字媒体方向发展的学生主要选修“ B 组 ”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	28.25	23.75	3	15.25	18.25	4	10.25	8.25	4	6.75	14.25	
		选修	0	2	0	6	8	0	8	6	0	4	0	
		合计	28.25	25.75	3	21.25	26.25	4	18.25	14.25	4	10.75	14.25	



储运与建筑工程学院

土木工程

(专业代码:081001 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养适应国家现代化建设需要,德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,培养基础理论和专业知识扎实,具有良好的职业道德、人文素养和社会责任感,具有创新能力、实践能力、团队协作能力、终身学习能力和一定的国际视野,掌握土木工程学科的相关理论和基本方法,能够在土木工程及油气领域从事勘察、设计、施工、运维、管理和科研开发等工作的高素质工程技术人才。

毕业生通过五年左右实际工作的锻炼和学习后,成长为所在岗位的技术或管理骨干,具备以下能力:

1. 具有科学的世界观和正确的人生观,具备良好的人文和科学素养、社会责任感和职业道德;
2. 具备土木工程学科扎实的基础理论和坚实的专业知识,具备注册土木工程师所需的职业素养与专业能力;
3. 具有创新能力,能够胜任土木工程及油气领域的勘察、设计、施工、运维、管理和科研开发等工作,具有解决复杂工程问题的能力;
4. 具有较好的团队协作精神和合作能力、沟通表达与交流能力,具有可持续发展意识和一定的国际视野,能够通过自主学习拓展自己的知识和研究能力,保持竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计(开发)针对土木复杂工程问题的解决方案,设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)或者施工方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于土木工程科学原理并采用科学方法,对土木工程专业的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据,通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于土木工程相关的背景知识和标准,评价土木工程项目的的设计、施工和运行的方案,以及复杂工程问题的解决方案,包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解土木工程师应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对土木工程专业的复杂工程问题的工程实践对环境、社会

可持续发展的影响；

8. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会；

9. 个人和团队：在解决土木工程专业的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色；

10. 沟通：能够就土木工程专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题	1.1 掌握数学、自然科学等知识，能够应用数学、自然科学和工程科学的语言对土木工程专业的工程问题进行表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 大学化学
	1.2 掌握力学原理和方法，能够针对土木工程专业中具体的工程对象，建立合适的数学模型或力学模型并进行求解	材料力学 工程流体力学 结构力学(2-1) 结构力学(2-2) 理论力学 土力学
	1.3 掌握相关工程基础知识，能够应用相关知识和数学模型方法对土木工程专业工程问题进行推演和分析	工程地质 钢结构原理 混凝土结构设计原理 基础工程
	1.4 掌握土木工程专业知识，能够应用专业知识和数学模型方法对土木工程专业工程问题的解决方案进行比较和综合判断	毕业设计 土木工程施工 混凝土结构设计 多层与高层建筑结构设计 结构抗震 地下结构设计 岩石力学
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学的基本原理，正确识别和判断土木工程专业复杂工程问题的关键环节	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 大学化学

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业复杂的工程问题,以获得有效结论	2.2 能够应用力学基础知识和方法,正确识别和表达土木工程专业复杂工程问题,并能选择合适的方法进行分析和求解	材料力学 工程流体力学 结构力学(2-1) 结构力学(2-2) 理论力学 土力学
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可以选择,能够运用专业知识,并通过查阅行业标准和文献资料,寻求复杂工程问题可替代的解决方案	混凝土结构设计原理 基础工程 土木工程施工 混凝土结构设计 结构抗震 地下结构设计
	2.4 能够应用相关原理和方法,通过对比、推理、分析及文献研究等,分析影响因素,综合判断获得有效结论	毕业设计 钢结构课程设计 混凝土结构课程设计(2-1) 混凝土结构课程设计(2-2) 基础工程课程设计
3. 设计/开发解决方案:能够设计(开发)针对土木复杂工程问题的解决方案,设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)或者施工方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握土木工程全周期、全流程的基本设计方法和技术,能够针对特定需求,确定工程基本单元的设计目标或问题解决方案,并完成设计(开发)工作	工程荷载与可靠度设计 钢结构原理 混凝土结构设计原理 基础工程 房屋建筑学
	3.2 能够进行工程体系的系统分析和优化设计,并体现创新意识	混凝土结构课程设计(2-1) 房屋建筑学课程设计 混凝土结构课程设计(2-2) 混凝土结构设计 基础工程课程设计 多层与高层建筑结构设计 地下结构设计
	3.3 能够进行施工方案、工艺流程等系统分析和优化设计,并体现创新意识	工程经济与项目管理 生产实习 施工组织课程设计 土木工程施工
	3.4 在提出土木工程专业复杂工程问题的解决方案时具有全局意识和创新意识,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	毕业设计 混凝土结构课程设计(2-1) 施工组织课程设计 房屋建筑学课程设计 混凝土结构课程设计(2-2)
4. 研究:能够基于土木工程科学原理并采用科学方法,对土木工程专业的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据,通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够根据科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案,并能够根据对象特征,合理选择研究路线,科学设计实验方案	材料力学 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程流体力学 土力学 土木工程材料实验

• 262 •

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,做到责任担当、贡献国家、服务社会	8.2 清楚身心健康对于自身职业发展的重要性,能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉遵守职业道德与规范,并履行责任	大学生心理健康教育 工程伦理与建筑法规 思想道德与法治 认识实习 毕业实习 生产实习
9. 个人和团队:在解决土木工程专业复杂工程问题时,能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色	9.1 具有健康体格和良好的人际交往、协作配合能力,能主动与其它学科的成员有效沟通,能够在团队中独立或合作开展工作	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 工程测量实习 工程地质实习 认识实习 毕业设计
	9.2 具有一定的组织管理和领导能力,能够组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 毕业设计 毕业实习 生产实习
10. 沟通:能够就土木工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就土木工程专业复杂工程问题与业界同行和社会公众进行交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令	毕业设计 混凝土结构课程设计(2-1) 生产实习 施工组织课程设计 混凝土结构课程设计(2-2)
	10.2 具有一定的国际视野,了解专业领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重不同文化的差异性和多样性,具备跨文化交流能力,能够就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业实习 国际教育周课程
11. 项目管理:在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法,具有一定的组织、管理和领导能力	11.1 能认识到工程项目中管理与经济决策的重要性,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程经济与项目管理 施工组织课程设计
	11.2 了解工程全周期、全流程成本构成,理解其中的管理及经济决策问题,能够在多学科环境下,在设计、施工与管理中应用工程管理原理与经济决策方法,具备一定的工程项目管理能力	工程经济与项目管理 施工组织课程设计 土木工程施工
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力	12.1 能认识到自主和终身学习的必要性,具有追踪土木工程行业发展趋势的意识	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 毕业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力等,并不断更新拓展知识,以适应社会与土木工程行业发展的需求	创业基础与实践 结构力学(2-1) 结构力学(2-2) 毕业设计 生产实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:土木工程

专业核心课程:土木工程材料、土力学、结构力学、混凝土结构设计原理、土木工程施工、钢结构原理、工程经济与项目管理

四、特色课程

劳动教育实践课程:生产实习

全英语课程:防灾减灾工程概论

双语课程:工程伦理与建筑法规

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	108.5	1920
	实验	1.5	36
	实践	28	28周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的172学分,并取得自主发展计划要求的10学分(其中思想成长不少于2学分,创新创业不少于2学分,社会实践与志愿服务不少于2学分,文体发展不少于2学分)以及大学生体质健康标准要求学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)土木工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	PLC125211010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52				56	2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	PLC122111020	工程伦理与建筑法规 Engineering Ethics and Building Regulations	2.0	34	28			6	32	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	6	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	6	
学科基础课程	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310411020	画法几何 Descriptive Geometry	2.0	32	32				32	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	OSI110311020	工程测量学 Engineering Surveying	2.0	36	24	12				2	
	PLC125111021	土木工程制图 Civil Engineering Drawing	2.0	36	24		12		24	2	
	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48				48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	OSI122011010	工程测量实习 Engineering Survey Practice	1.0	1周				1周		S1	
	PLC124111010	认识实习 Understanding Practice	1.0	1周				1周		S1	
	PLC124811025	土木工程材料 Civil Engineering Materials	2.5	40	40				40	3	
	PLC126011005	土木工程材料实验 Civil Engineering Materials Experiment	0.5	12		12				3	
	PLC310111040	材料力学 Mechanics of Materials	4.0	66	60	6			66	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			34	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
	PLC121311021	工程地质 Engineering Geology	1.5	24	24				24	4	前半学期
	PLC127111020	土力学 Soil Mechanics	2.0	34	28	6			28	4	后半学期
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	PLC123712100	结构力学(2-1) Structural Mechanics (2-1)	4.0	64	64				64	4	
	PLC121411010	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1.0	1周				1周		S2	
	PLC123712200	结构力学(2-2) Structural Mechanics (2-2)	1.0	16	16				16	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	PLC121811010	工程荷载与可靠度设计 Engineering Load and Reliability Design	1.0	16	16				16	5	前半学期
专业课程	PLC127511015	基础工程 Foundation Engineering	1.5	24	24				24	5	
	PLC122611040	混凝土结构设计原理 Design Principle of Concrete Structure	4.0	66	60	6			60	5	
	PLC122312100	混凝土结构课程设计(2-1) Curriculum Design of Concrete Structure (2-1)	1.5	1.5周				1.5周		5	
	PLC125011035	土木工程施工 Civil Engineering Construction	3.5	56	56				56	6	
	PLC121211025	钢结构原理 Principle of Steel Structure	2.5	40	40				40	6	
	PLC124411010	施工组织课程设计 Curriculum Design of Construction Organization	1.0	1周				1周		S3	
	PLC121011015	钢结构课程设计 Curriculum Design of Steel Structure	1.5	1.5周				1.5周		S3	
	PLC124211040	生产实习 Production Practice	4.0	4周				4周		S3	
	PLC122011015	工程结构试验 Engineering Structure Test	1.5	28	16	12			16	7	
	PLC127411020	工程经济与项目管理 Engineering Economy and Project Management	2.0	32	32				32	7	
	PLC127721010	专业英语与文献检索 Professional English and Literature Retrieval	1.0	16	16				16	7	
	PLC126811010	毕业实习 Graduation Practice	1.0	1周				1周		8	
	PLC120211140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周		8	

(二)土木工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	★
		SCC850221025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	3	★前半学期
		PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32				32	5	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2.0	32	32				32	5	△
		PLC322121020	有限元法综合训练 Comprehensive Training of Finite Element Method	2.0	2周				2周		6	
		CHM310321010	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1.0	16	16				16	7	★
专业课程	专业公共选修	PLC123021020	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2.0	40	16		24		40	3	
		PLC510121020	房屋建筑学 Building Architecture	2.0	32	32				32	4	★
		PLC520721010	房屋建筑学课程设计 Curriculum Design of Housing Architecture	1.0	1周				1周		S2	★
		PLC123821020	结构模型设计与制作 Design and Manufacture of Structural Model	2.0	16+1周	16			1周		S2	
		PLC123521020	建筑设备工程 Building Equipment Engineering	2.0	32	32				32	5	
		PLC123921020	路基工程 Subgrade Engineering	2.0	32	32				32	5	
		PLC122821010	基础工程课程设计 Curriculum Design of Basic Engineering	1.0	1周				1周		5	★
		PLC122521020	混凝土结构设计 Concrete Structural Design	2.0	32	32				32	6	★
		PLC221521020	燃气工程施工 Gas Engineering Construction	2.0	32	32					6	
		PLC120421020	地基处理与加固 Foundation Treatment and Reinforcement	2.0	32	32				32	6	□
		PLC510221020	绿色建筑概论 Introduction to Green Building	2.0	32	32					6	
		PLC122422200	混凝土结构课程设计(2-2) Curriculum Design of Concrete Structure (2-2)	1.5	1.5周				1.5周		S3	★
		PLC125321010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16				16	7	
		PLC121921020	工程监理概论 Introduction to Engineering Supervision	2.0	32	32				32	7	□

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课	专业公共选修	SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32					7	
		PLC120921010	防灾减灾工程概论 Introduction to Disaster Prevention and Reduction Engineering	1.0	16	16				16	7	
		PLC124021020	桥梁工程 Bridge Engineering	2.0	32	32				32	7	
	A: 建筑工程方向	PLC120121010	BIM 设计软件及应用 BIM Design Software and Its Application	1.0	1 周				1 周		S2	
		PLC125821020	装配式结构与砌体结构设计 Design of Assembled Structure and Masonry Structure	2.0	32	32				32	6	
		PLC110321020	结构抗震 Seismic Structure	2.0	32	32				32	6	★
		PLC121621015	工程概预算 Project Budget	1.5	24	24				32	6	
		PLC121121020	钢结构设计 Steel Structure Design	2.0	32	32				32	7	
		PLC120821020	多层与高层建筑结构设计 Design of Multi-story and High-rise Building Structure	2.0	32	32				32	7	★
		PLC123421010	建筑结构设计软件及应用 Architectural Structure Design Software and Its Application	1.0	1 周				1 周		8	★
	B: 岩土及地下工程方向	PLC125421020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	32	32				32	6	★
		PLC120721015	地下结构施工技术 Construction Technology of Underground Structure	1.5	24	24				24	6	
		PLC120521020	地下结构设计 Underground Structure Design	2.0	32	32				32	6	★
		PLC120621010	地下结构设计课程设计 Curriculum Design of Underground Structure Design	1.0	1 周				1 周		S3	
		PLC124521020	隧道工程 Tunnel Engineering	2.0	32	32				32	7	
		PLC122921020	基坑与边坡支护工程 Foundation Pit and Slope Support Engineering	2.0	32	32				32	7	
		PLC125521010	岩土工程设计软件与应用 Geotechnical Engineering Design Software and Its Application	1.0	1 周				1 周		8	★

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分;其中数理基础类至少取得 3 学分,公共专业类至少取得 10 学分,从 A、B 两个方向中选定一组,并在其中至少取得 8 学分。选修备注中带★课程为必选课程。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

(1)建议拟在建筑工程方向发展的学生选修“A 组”方向选修课;拟在岩土及地下工程方向发展的学生选修“B 组”方向选修课。在保证所选定方向选修学分的前提下,可以同时选修其他方向的课程。

(2)建议拟就业的学生优先选修备注中带□的课程;建议拟进一步深造的学生优先选修带△的课程。

(3)建议学生选修管理学基础、经济学基础、大学生心理学、生命科学导论以及油气相关的通识教育核心课程。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	21.25	26.75	2	21.25	15.75	1	11.25	12.25	6.5	4.75	15.25	
选修	0	0	0	4	2	2	6	8	0	12	0	
合计	21.25	26.75	2	25.25	17.75	3	17.25	20.25	6.5	16.75	15.25	

油气储运工程

(专业代码:081504 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养具备良好的思想品质、社会责任感和职业道德,具有创新意识、系统思维、国际视野,实践能力强,能从事陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运工程的规划设计、建设、生产管理等方面工作的高素质工程技术人才,成为身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

毕业 5 年后,应达到以下职业能力:

1. 适应世界油气储运工程技术发展,综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识,针对油气储运工程项目,分析复杂工程问题,提供解决方案。
2. 了解油气储运工程领域前沿技术,具备较强的工程设计能力、一定的工程管理能力,针对解决油气储运工程问题的需要,提出新思路、新方法。
3. 具有良好的思想品质、人文科学素养、社会责任感,遵守工程职业道德和规范,在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。
4. 具备良好的国际视野和团队精神,较强的沟通交流能力和跨文化交流能力,具有自主和终身学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识,用于解决陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运领域中的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够运用数学、自然科学和油气储运的基本原理和技术方法,识别、表达、并通过文献研究分析复杂油气储运工程问题,并获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够遵守相关法律法规和油气储运工程设计规范,考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,运用油气储运工程设计方法,提出复杂油气储运工程问题的解决方案,设计满足特定需求的油气储运系统、单元或工艺流程,并体现创新意识;
4. 研究:能够基于科学原理并运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法对陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运领域中的复杂工程问题进行研究,获得合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对油气储运领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂油气储运工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于油气储运工程相关背景知识进行合理分析,评价油气储运领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有良好的思想品质、人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在油气储运工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂油气储运工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在油气储运相关学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质,并有助于业务和能力的不断提高。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识,用于解决陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运领域中的复杂工程问题	1.1 能用数学、物理、化学的语言表述工程问题	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 物理化学 线性代数
	1.2 掌握力学、热学、电工学等工程基础知识,能够针对工程问题建立模型,并进行求解和分析	泵与压缩机 传热学 电工电子学 工程力学 工程流体力学 工程热力学
	1.3 能将专业知识和数学模型方法用于油气储运系统设计方案、工程问题解决方案的对比分析	储运工程施工与管理 输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油罐及管道强度设计 油库设计与管理 油气集输
2. 问题分析:能够运用数学、自然科学和油气储运的基本原理和技术方法,识别、表达、并通过文献研究分析复杂油气储运工程问题,并获得有效结论	2.1 能够运用相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2)
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	传热学 工程力学 工程流体力学 工程热力学
	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案,并基于油气储运工程基本原理,分析解决方案的影响因素,获得有效结论	毕业设计 储运工程综合设计

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够遵守相关法律法规和油气储运工程设计规范,考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,运用油气储运工程设计方法,提出复杂油气储运工程问题的解决方案,设计满足特定需求的油气储运系统、单元或工艺流程,并体现创新意识	3.1 掌握工程设计方法,能够根据用户需求确定油气储运工程的设计目标和技术方案	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油罐及管道强度设计 油库设计与管理 油气集输
	3.2 能够针对油气储运工程特定环节,完成单元工艺设计、设备选型、装置(施工图)设计	储运工程综合设计 储运系统自动化与智能化 油罐及管道强度设计
	3.3 能够对油气储运工程项目进行设计,并在设计中有采用新技术、新工艺、新材料、新设备的意识	毕业设计 专业实习
	3.4 能够在油气储运工程项目的设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素	毕业设计 储运工程综合设计
4. 研究:能够基于科学原理并运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法对陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运领域中的复杂工程问题进行研究,获得合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析油气储运工程问题的解决方案	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
	4.2 能够针对特定研究对象的特征,选择技术路线,设计实验方案	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 储运系统自动化与智能化 物性测试实训
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 物性测试实训
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
5. 使用现代工具:能够针对油气储运领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂油气储运工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解油气储运工程常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法,并理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 电工电子学实验 工程制图 工程综合训练与创新 储运工程施工与管理 物性测试实训
	5.2 能够利用学校馆藏资源、网络资源,选用仪器、工程工具和专业软件,对油气储运工程问题进行分析、计算和设计	毕业设计 输气管道设计与管理 专业实习
	5.3 能够利用计算机语言编制程序,进行油气储运系统复杂问题的计算分析	程序设计(C) 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
6. 工程与社会:能够基于油气储运工程相关背景知识进行合理分析,评价油气储运领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解油气储运工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律法规,理解油气储运工程项目的实施应当满足社会、健康、安全、法律以及文化等方面的要求	工程概论 毕业设计 储运工程施工与管理 储运工程综合设计

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于油气储运工程相关背景知识进行合理分析,评价油气储运领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 能分析和评价油气储运工程实践及复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任	工程综合训练与创新 认识实习 毕业设计 油气储运 HSE 专业实习
7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解油气储运工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规	工程概论 油气储运 HSE
	7.2 能够评价油气储运工程项目建设对人类和环境造成的影响,在油气储运工程设计、复杂问题解决方案中体现环境、社会可持续发展思想	毕业设计 储运工程综合设计 油气储运 HSE
8. 职业规范:具有良好的思想品质、人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在油气储运工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,理解和践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	工程概论 思想道德与法治 毕业设计
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有解决工程问题的独立工作能力,能够与多学科背景下的团队成员有效沟通,合作共事	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程综合训练与创新 专业实习
	9.2 能够在多学科背景团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 毕业设计 物性测试实训
10. 沟通:能够就复杂油气储运工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就油气储运专业问题以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 专业实习
	10.2 了解油气储运专业领域的国际发展趋势和研究热点	新生研讨课 输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气储运新技术 油气集输
	10.3 至少具有一门外语的应用能力,能够就油气储运专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 储运系统自动化与智能化

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在油气储运相关学科环境中应用	11.1 掌握油气储运工程领域的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理
	11.2 了解油气储运工程项目涉及的管理与经济决策问题,能够在设计项目解决方案时运用工程管理原理与经济决策方法	毕业设计 储运工程综合设计 储运系统自动化与智能化
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	创业基础与实践 新生研讨课
	12.2 掌握自主学习的方法,具有知识拓展的能力,能够理解和提出工程技术问题,并加以解决,做出归纳总结	认识实习 毕业设计 油气储运新技术 专业实习
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质,以及吃苦耐劳的意志品质,并有助于业务和能力的不断提高	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有吃苦耐劳的意志品质,并有助于业务和能力的不断提高	认识实习 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:工程流体力学、传热学、油罐及管道强度设计、输油管道设计与管理、输气管道设计与管理、油气集输、油库设计与管理

四、特色课程

课程思政示范课程:输油管道设计与管理

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

全英语课程:储运系统自动化与智能化

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	109	1923
	实验	2	48
	实践	27	27 周
选修	33		含实践类课程 5 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)油气储运工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	PLC222111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	PLC221011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	2	
	PLC221611010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周	16	S1	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周	32	S1	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	前半学期
	SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40				40	3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24			16	4	
	SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			50	4	前半学期

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CNE210511020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	30	4			32	4	后半学期
	CNE210311032	传热学 Heat Transfer	3.0	50	46	4			50	5	
	CNE120311020	泵与压缩机 Pumps and Compressors	2.0	32	30	2			32	5	
专业课程	PLC222311025	油罐及管道强度设计 Strength Design of Oil Tank and Pipeline	2.5	40	40				40	5	
	PLC222011010	物性测试实训 Physical Testing Training	1.0	1周				1周	16	5	
	PLC221811025	输油管道设计与管理 Design and Management of Oil Pipeline	2.5	42	36	6	(4)		42	6	
	PLC221711025	输气管道设计与管理 Design and Management of Gas Transmission Pipeline	2.5	41	38	3			41	6	
	PLC220411020	储运工程施工与管理 Construction and Management of Storage and Transportation Engineering	2.0	32	32				32	6	后半学期
	PLC220811020	储运系统自动化与智能化 Automation and Intelligence of Storage and Transportation System	2.0	34	28	6			34	6	后半学期
	PLC223511040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周	64	S3	
	PLC222911025	油气集输 Oil and Gas Gathering and Transportation	2.5	42	36	6	(4)		42	7	
	PLC222411025	油库设计与管理 Design and Management of Oil Depot	2.5	42	36	6	(4)		42	7	
	PLC222511020	油气储运 HSE Oil and Gas Storage and Transportation Hse	2.0	32	32				32	7	后半学期
	PLC222811010	油气储运新技术 Oil and Gas Storage and Transportation New Technology	1.0	16	16				16	7	后半学期
	PLC220511030	储运工程综合设计 Comprehensive Design of Storage and Transportation Engineering	3.0	3周				3周	48	8	前半学期
	PLC220111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周	224	8	

(二)油气储运工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			16	3	△
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
	专业基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		CHM120321020	储运油料学 Oil Storage and Transportation	2.0	32	32				32	4	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	△
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	4	
		OSI110221020	测量实习 Surveying Practice	2.0	2 周				2 周		S2	□
		CTL120321020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	5	△
		CTL120421010	测量仪表与自动化课程设计 Curriculum Design of Measuring Instrument and Automation	1.0	1 周				1 周		5	□
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Anticorrosion	2.0	33	30	3			33	5	△
		PLC223421020	原油流变性及测量 Rheology and Measurement of Crude Oil	2.0	34	28	6			34	5	
		MAT110321020	金属焊接 Metal Welding	2.0	32	28	4			32	5	
		PLC221121020	管道瞬变流动理论与应用 Theory and Application of Pipeline Transient Flow	2.0	34	28	6			34	6	后半学期
		PLC124721020	土力学与基础工程 Soil Mechanics and Foundation Engineering	2.0	32	32				32	6	
		PLC220921020	储运制图课程设计 Course Design of Storage and Transportation Drawing	2.0	2 周				2 周	32	S3	△□
专业课程	专业类	PLC220621020	储运工程最优化 Optimization of Storage and Transportation Engineering	2.0	34	28		6		32	5	
		PLC223121020	油气计量技术 Oil and Gas Metering Technology	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业类课程	专业类	PLC222221020	液化天然气利用技术 Utilization Technology of Liquefied Natural Gas	2.0	32	32				32	6	
		PLC420421020	城市燃气输配 City Gas Transmission And Distribution	2.0	32	30		2		32	6	
		SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32				32	6	
		PLC2220721020	储运设施完整性管理 Integrity Management of Storage and Transportation Facilities	2.0	32	32				32	7	△
		PLC221421020	矿场油气加工 Mine Oil and Gas Processing	2.0	32	32				32	7	
		PLC221221020	海上油气集输 Offshore Oil and Gas Gathering and Transportation	2.0	32	32				32	7	后半学期
		PLC223221020	油田水处理 Oil Field Water Treatment	2.0	32	32				32	7	
		PLC220221020	储运工程经济 Economy of Storage and Transportation Engineering	2.0	32	32				32	7	
		PLC220321010	储运工程设备实训 Training of Storage and Transportation Engineering Equipment	1.0	1周				1周	16	7	□
		PLC222621020	油气储运安全技术 Oil and Gas Storage and Transportation Safety Technology	2.0	32	32				32	7	
		PLC223321020	原油处理与管输用剂 Crude Oil Treatment and Pipeline Transportation Agent	2.0	32	32				32	7	
		PLC222721020	油气储运工程软件实训 Oil and Gas Storage and Transportation Engineering Software Training	2.0	2周				2周	32	7	□
		PLC223621020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32				32	7	
		PLC226421020	低碳新能源储运 Carbon Dioxide and New Energy Storage and Transportation	2.0	32	32				32	7	

续表

选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 33 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 33 学分，其中实践类课程学分不少于 5 学分(实践类课程以□标记)；学科基础课程中至少取得 11 学分，在专业课程中至少取得 12 学分。选修备注中带△课程是核心必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议在学业导师和班主任指导下，学生根据个性化发展需求选课。 (1)建议深造学生满足学分前提下多选学科基础课程，增厚专业理论基础。 (2)建议就业学生满足学分前提下多选专业课程，拓宽专业视野。													
建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	21.75	24.75	3	18.75	20.25	0	10.75	9.25	4	8.25	17.25	
	选修	2	0	1	2	2	4	7	8	2	5	0	
	合计	23.75	24.75	4	20.75	22.25	4	17.75	17.25	6	13.25	17.25	

工程力学

(专业代码:080102 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养热爱祖国、身心健康,德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,培养具有良好数学、物理、计算机等方面的基础知识,扎实完备的力学专业知识,实践与创新能力强,具有国际视野,能在科研院所、教育机构、生产行业、社会服务等相关领域从事科学研究、研发设计等方面工作的高素质工程力学专业技术人才。

通过 5 年左右的实际工作锻炼,毕业生可以成长为相关领域的工程师或技术骨干,达到:

1. 爱国敬业、身体健康,具有良好道德情操、人文素养,具备一定的国际视野和跨文化环境下的交流、合作能力;
2. 具备力学工作者所应有的科学思想和专业素养,了解相关工程领域的发展动态;
3. 能够独立在力学相关领域从事科学研究、研发设计、技术服务与培训等工作;
4. 具有团队协作精神,能够在相关科学研究、设计生产或技术服务等团队中发挥重要作用;
5. 具有较强自我提升能力,能够实时更新知识,实现综合素质和业务能力的持续进步。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 能够合理利用所学的数学、物理、计算机等方面的基础知识和力学专业知识,分析和解决相关领域的工程实际问题;
2. 能够将基础知识、力学专业知识和力学思想有效融合,发现和描述工程实际中的力学问题,并能通过文献调研和论证分析,获得正确和有效的结论;
3. 能够通过理论研究、实验测试、软件开发等途径,对相关领域的复杂工程力学问题设计合理可行的解决方案,并能分析和评估设计方案对社会环境和法律道德等方面的影响;
4. 能够基于科学原理采用科学方法研究相关领域的复杂工程问题,并能综合分析实验测试、数值模拟、文献调研等多方面信息,得到合理有效的结论;
5. 能够合理选择和使用先进的测试手段、仪器设备、专业软件,对相关的复杂工程问题进行预测与模拟,并对其存在的局限性进行合理解释;
6. 能够基于理论知识、科学精神和力学思想,评判相关重大工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 能够基于科学精神、力学思想和人文情怀,评价相关领域的重大工程实践对自然生态及人文社会的可持续发展产生的影响;
8. 树立正确的人生观和价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,在工程实践、社会服务等工作中遵守职业道德和责任规范;

9. 具备科学管理和组织协调能力,具有团队意识、全局观念和协作精神,能够在涉及多学科、多领域的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色;

10. 能够就相关领域的科学或工程技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令等;具有国际视野,可进行跨文化背景下的沟通和交流;

11. 熟悉和理解必要的工程管理原理与经济决策方法,并能在相关的涉及多学科环境的工程实践、技术咨询等工作中合理应用;

12. 树立自主学习和终身学习的观念,具有在实践中不断学习、适应社会发展的能力,能及时了解与相关领域的最新理念、技术及国际前沿动态;

13. 关爱身心健康,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 能够合理利用所学的数学、物理、计算机等方面的基础知识和力学专业知识,分析和解决相关领域的工程实际问题	1.1 具备全面系统的数学理论知识,并能应用其求解工程实际问题	复变函数 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 计算方法 数学物理方程
	1.2 具备物理学的基础知识、基本概念、基本方法,能将其运用于分析工程实际问题	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2)
	1.3 掌握文档处理、程序设计、网络应用等方面计算机基础,并能应用于解决具体实际问题	程序设计(C) 大学计算机 毕业设计
	1.4 具有良好的力学基础知识,掌握力学基本原理与方法,并能用于分析和解决工程实际问题	材料力学(2-1) 材料力学(2-2) 工程流体力学 理论力学(2-1) 理论力学(2-2) 结构力学
	1.5 具有系统的力学专业知识,能将工程实际问题抽象为合理的力学模型,并得到正确有效结论	弹性力学 有限元法 振动力学 塑性力学基础 断裂与疲劳理论
2. 能够将基础知识、力学专业知识和力学思想有效融合,发现和描述工程实际中的力学问题,并能通过文献调研和论证分析,获得正确和有效的结论	2.1 能将理论知识和力学思想有效结合,对相关复杂工程实际问题进行识别与判断	基础力学工程实践 认识实习 复合材料力学实践
	2.2 能应用力学专业知识对复杂工程实际问题进行力学建模与表述	毕业设计 复合材料力学实践 结构分析综合训练
	2.3 能对复杂的工程力学问题进行分析和求解,得到正确和有效的结论	基础力学工程实践 认识实习 结构分析综合训练

毕业要求	指标点	课程
2. 能够将基础知识、力学专业知识和力学思想有效融合,发现和描述工程实际中的力学问题,并能通过文献调研和论证分析,获得正确和有效的结论	2.4 具备文献调研和论证分析能力,并合理应用于解决工程实际问题	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 专业外语
3. 能够通过理论研究、实验测试、软件开发等途径,对相关领域的复杂工程力学问题设计合理可行的解决方案,并能分析和评估设计方案对社会环境和法律道德等方面的影响	3.1 能够将理论知识和实验测试相结合,解决相关领域的工程实际问题	材料力学(2-1) 材料力学(2-2) 工程力学实验 工程流体力学 理论力学(2-1) 理论力学(2-2)
	3.2 能够理论知识和软件开发相结合,解决相关领域的工程实际问题	程序设计(C) 有限元法 有限元法综合训练 断裂与疲劳理论
	3.3 能够综合运用理论知识、实验测试、软件开发等手段针对复杂的工程实际问题设计合理可行的解决方案	基础力学工程实践 复合材料力学实践 结构分析综合训练
	3.4 能够对复杂的工程实际问题的解决方案进行评判,评估其对人文社会和法律道德等方面的影响	思想道德与法治 中国近现代史纲要 认识实习
4. 能够基于科学原理采用科学方法研究相关领域的复杂工程问题,并能综合分析实验测试、数值模拟、文献调研等多方面信息,得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理、采用科学研究方法研究相关领域的复杂工程实际问题	基础力学工程实践 毕业设计 结构分析综合训练
	4.2 能综合分析实验测试、数值模拟、文献调研等多方面信息,得到合理有效的结论	工程力学实验 有限元法综合训练 专业外语
5. 能够合理选择和使用先进的测试手段、仪器设备、专业软件,对相关的复杂工程问题进行预测与模拟,并对其存在的局限性进行合理解释	5.1 能够合理选择和使用先进的测试手段、仪器设备、专业软件,对相关的复杂工程问题进行预测与模拟	工程力学实验 毕业设计 结构分析综合训练
	5.2 能够对复杂工程力学问题的预测与模拟结果的局限性进行合理分析与解释	工程流体力学 复合材料力学实践 结构分析综合训练 断裂与疲劳理论
6. 能够基于理论知识、科学精神和力学思想,评判相关重大工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 能够基于理论知识、科学精神和力学思想,甄别重大工程实践和复杂工程问题解决方案	工程概论 思想道德与法治 认识实习
	6.2 能够基于理论知识、科学精神和力学思想,评价重大工程实践对人文社会和法律安全的影响	创业基础与实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
7. 能够基于科学精神、力学思想和人文情怀,评价相关领域的重大工程实践对自然生态及人文社会的可持续发展产生的影响	7.1 在解决复杂的工程力学问题的具体实践过程中,能够充分考虑工程实践对环境的影响,体现节能、环保意识	新生研讨课 认识实习 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 能够基于科学精神、力学思想和人文情怀,评价相关领域的重大工程实践对自然生态及人文社会的可持续发展产生的影响	7.2 能够正确理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 认识实习
8. 树立正确的人生观和价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,在工程实践、社会服务等工作中遵守职业道德和责任规范	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观,树立和践行社会主义核心价值观	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 中国近现代史纲要
	8.2 有社会责任感,在工程实践、社会服务等工作中遵守职业道德和责任规范	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
9. 具备科学管理和组织协调能力,具有团队意识、全局观念和协作精神,能够在涉及多学科、多领域的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色	9.1 具备科学管理和组织协调能力,具有团队意识、全局观念和协作精神	创业基础与实践 军事理论与国家安全 思想道德与法治
	9.2 能够在涉及多学科、多领域的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色	工程概论 思想道德与法治 毕业设计
10. 能够就相关领域的科学或工程技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令等;具有国际视野,可进行跨文化背景下的沟通和交流	10.1 能够就相关领域的科学或工程技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	基础力学工程实践 认识实习 有限元法 有限元法综合训练
	10.2 能够就复杂的工程力学问题撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令等	创业基础与实践 工程概论 毕业设计
	10.3 具有国际视野,可进行跨文化背景下的沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语
11. 熟悉和理解必要的工程管理原理与经济决策方法,并能在相关的涉及多学科环境的工程实践、技术咨询等工作中合理应用	11.1 熟悉和理解必要的工程管理原理与经济决策方法	马克思主义基本原理 工程综合训练与创新 认识实习
	11.2 能在相关的涉及多学科环境的工程实践、技术咨询等工作中合理应用工程管理原理与经济决策方法	马克思主义基本原理 毕业设计 结构分析综合训练
12. 树立自主学习和终身学习的观念,具有在实践中不断学习、适应社会发展的能力,能及时了解与相关领域的最新理念、技术及国际前沿动态	12.1 树立自主学习和终身学习的观念	工程概论 新生研讨课 认识实习
	12.2 具有在实践中不断学习、适应社会发展的能力	基础力学工程实践 毕业设计 结构分析综合训练
	12.3 能及时了解与相关领域的最新理念、技术及国际前沿动态	工程概论 新生研讨课 认识实习

毕业要求	指标点	课程
13. 关爱身心健康,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 关爱身心健康,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有健康的体魄和良好的心理素质,适应社会发展	创业基础与实践 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:力学

专业核心课程:理论力学、材料力学、弹性力学、振动力学、有限元法

四、特色课程

劳动教育实践课程:认识实习

双语课程:有限元法

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1780
	实验	3	72
	实践	34	34 周
选修	33		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)工程力学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	PLC321811010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	PLC320711020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	PLC310612100	理论力学(2-1) Theoretical Mechanics (2-1)	3.0	48	48				48	2	前半学期
	PLC321511020	认识实习 Cognition Practice	2.0	2周				2周		S1	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	TRN010111030	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	3.0	3周				3周		3	
	PLC310112100	材料力学(2-1) Mechanics of Materials (2-1)	3.5	58	52	6			58	3	后半学期
	PLC310612200	理论力学(2-2) Theoretical Mechanics (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SPE410511040	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	4.0	68	56	8	4		68	4	
	SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32					4	
	PLC310112200	材料力学(2-2) Mechanics of Materials (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	PLC321011030	基础力学工程实践 Engineering Practice on Basis Mechanics	3.0	3周				3周		S2	
	PLC320811020	工程力学实验 Engineering Mechanics Experiment	2.0	48		48				5	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					5	
专业课程	PLC321311030	结构力学 Structural Mechanics	3.0	48	48				48	5	
	PLC320311040	弹性力学 Elasticity	4.0	64	64				64	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	PLC322311020	专业外语 Specialized English of Mechanics	2.0	32	32					6	
	PLC322211020	振动力学 Vibration Mechanics	2.0	32	32					6	
	PLC321911030	有限元法 Finite Element Method	3.0	48	48					6	
	PLC322011020	有限元法综合训练 Comprehensive Training of Finite Element Method	2.0	2周				2周		6	
	PLC320611030	复合材料力学实践 Practice on Mechanics of Composite Materials	3.0	3周				3周		S3	
	PLC321211030	结构分析综合训练 Comprehensive Training of Structural Analysis	3.0	3周				3周		7	
	PLC320211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二)工程力学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			4	△
		SCC260621030	离散数学 Discrete Mathematics	3.0	48	48					4	
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					5	
		SCC260221030	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3.0	48	48					5	
		SCC261521030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3.0	48	48					6	△
	专业基础类	PLC321621020	石油工程力学 Petroleum Engineering Mechanics	2.0	32	32				32	5	
		CNE223021030	热工学 Thermal Engineering	3.0	48	48					6	
		PLC321721020	塑性力学基础 Fundamentals of Plastic Mechanics	2.0	36	24			12	36	7	△
		PLC320121020	板壳理论 Plate and Shell Theory	2.0	32	32				32	7	
		PLC321421020	结构优化设计 Optimized Design of Structure	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	A: 工程应用方向	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	5			
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Protection	2.0	33	30	3				5			
		SPE210421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2.0	32	32				32	6			
		PLC110121020	钢结构原理 Principle of Steel Structure	2.0	32	30			2		6			
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	6			
		PLC320421030	断裂与疲劳理论 Fracture and Fatigue	3.0	48	48				48	7	△		
		PLC122721030	混凝土结构设计原理 Design Principle of Concrete Structure	3.0	48	48					7			
		SPE221421020	海洋工程环境 Marine Engineering Environment	2.0	32	32					7			
	B: 专业拓展方向	MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	5			
		MEE420221020	安全工程概论 Introduction to Safety Engineering	2.0	32	32					5			
		PLC320521020	非线性动力学 Nonlinear Dynamics	2.0	32	32				32	6			
		SPE123321021	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	32	28	6			34	6			
		PLC110321020	结构抗震 Seismic Structure	2.0	32	32					6			
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2.0	32	32					7			
		SPE110521030	渗流力学 Seepage Mechanics	3.0	48	48				48	8			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修 33 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 6 学分，专业基础类至少取得 4 学分，专业课程至少取得 14 学分，从 A、B 两个方向中至少各取得 6 学分，其中选修备注中带△课程为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟就业工作学生主要选修“A 组”的选修课；拟继续深造学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	23.75	2	18.75	21.25	3	13.25	11.25	3	3.25	16.25	
		选修	0	0	0	0	3	2	8	8	0	12	0	
		合计	22.25	23.75	2	18.75	24.25	5	21.25	19.25	3	15.25	16.25	

建筑环境与能源应用工程

(专业代码:081002 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养,掌握建筑环境营造控制、建筑能源应用及建筑设施智能化等领域的基础理论知识,具有良好的职业道德及社会责任感、较强的工程实践能力、沟通交流能力、创新能力及一定的国际视野,能够在建筑环境营造控制、建筑能源应用等相关领域从事工程规划、工程设计、项目管理、系统运行等工作的高素质工程技术人才。

毕业生毕业后 5 年左右,应达到如下目标:

1. 掌握坚实数学、自然科学知识和本专业基础理论知识,具备建筑环境与能源应用工程领域工程师的素质和能力;
2. 能够独立从事建筑环境与能源应用工程领域的工程规划、工程设计、项目管理、系统运行等工作;
3. 具有较高的人文社会科学素养和社会责任感,遵守工程职业道德和规范,在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境、社会可持续发展等因素。
4. 具有健康的体魄和良好的心理素质,具备良好的团队精神、沟通表达能力和跨文化交流能力,具有自主和终身学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决暖通空调系统、新能源供应、建筑设施智能化等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够针对以暖通空调、新能源供应为主的建筑环境与能源应用系统特定问题的需求,提出合理的解决方案,设计满足需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对暖通空调、新能源供应等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题进行实验研究,包括设计研究方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识和标准,合理分析和评价建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应建筑环境与能源应用工程新发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质。。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决暖通空调系统、新能源供应、建筑设施智能化等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题	1.1 具备数学与自然科学知识,能将其用于工程问题的表述	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 概率论与数理统计
	1.2 具备力学、热学、电工学、自动控制等工程科学知识,能将相关知识和数学模型方法用于分析工程问题	传热学 电工电子学 工程力学 工程流体力学 工程热力学 热质交换原理与设备 建筑环境测试与系统自动化 机械设计基础
	1.3 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的专业知识,能将专业知识和数学模型方法用于解决复杂建筑环境与能源应用工程问题	建筑环境学 流体输配管网 城市燃气输配 冷热源设备与系统 暖通空调 供热工程 燃气燃烧与应用 输气管道设计与管理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	传热学 工程力学 工程流体力学 工程热力学 热质交换原理与设备

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基础知识,结合建筑环境与能源应用工程的基本原理,对复杂工程问题进行准确表达	建筑环境学 流体输配管网 城市燃气输配 暖通空调
	2.3 具备借助文献研究对复杂工程问题进行分析的能力,并通过复杂工程问题解决过程中的关键影响因素的分析,获得有效结论,以提出解决方案	毕业设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
3. 设计/开发解决方案:能够针对以暖通空调、新能源供应为主的建筑环境与能源应用系统特定问题的需求,提出合理的解决方案,设计满足需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握工程设计方法,能够根据用户需求确定建筑环境与能源应用工程的设计目标和技术方案	城市燃气输配 冷热源设备与系统 暖通空调 输气管道设计与管理
	3.2 能够针对特定需求,完成单元(部件)、系统或工艺流程设计,并在设计中体现创新意识	毕业设计 建筑环境测试与系统自动化课程设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
	3.3 能够在建筑环境与能源应用工程项目的设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素	毕业设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对暖通空调、新能源供应等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题进行实验研究,包括设计研究方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对特定研究对象的特征,选择技术路线,设计实验方案	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 城市燃气输配 专业实验实训(2-1) 专业实验实训(2-2)
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	城市燃气输配 专业实验实训(2-1) 专业实验实训(2-2) 输气管道设计与管理
	4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	工程流体力学 城市燃气输配 专业实验实训(2-1) 专业实验实训(2-2) 输气管道设计与管理
5. 使用现代工具:能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解建筑环境与能源应用工程常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法,并理解其局限性	大学计算机 工程制图 工程综合训练与创新 建筑环境测试与系统自动化
	5.2 能够针对建筑环境与能源应用工程技术领域具体问题,正确选择与使用恰当的工具和仪器仪表,熟练使用网络和图书资料等信息资源,进行分析、计算和设计	毕业设计 建筑环境测试与系统自动化 测量实习

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.3 能够利用计算机语言编制程序或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测建筑环境与能源应用工程专业问题	程序设计(C) 工程流体力学 毕业设计 输气管道设计与管理
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识和标准,合理分析和评价建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解建筑环境与能源应用工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律法规,理解工程项目的实施应当满足社会、健康、安全、法律以及文化等方面的要求	工程管理与经济 毕业设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计 专业实习
	6.2 具有建筑环境与能源应用工程专业工程实习和社会实践经历,掌握燃气供应站场、建筑制冷机房等设施的工艺流程、主要设备、系统运行等知识	认识实习 毕业实习 专业实习
	6.3 能够基于工程相关背景知识,合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	认识实习 毕业设计 毕业实习 专业实习
7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规	工程管理与经济 新生研讨课 毕业设计 毕业实习 专业实习
	7.2 能够评价建筑环境与能源应用工程项目建设对环境、社会可持续发展的影响,并思考工程项目建设可持续性	毕业设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养及社会责任感	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,熟悉建筑环境与能源应用工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	工程管理与经济 认识实习 毕业实习 专业实习
9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事	工程综合训练与创新 毕业设计 专业实习 专业实验实训(2-1) 专业实验实训(2-2) 测量实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.2 能够在多学科背景团队中独立或合作开展工作,承担个体、团队成员以及负责人的角色	工程综合训练与创新 毕业设计 专业实习 专业实验实训(2-1) 专业实验实训(2-2) 测量实习
10. 沟通:能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就建筑环境与能源应用专业问题以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计 建筑环境测试与系统自动化课程设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
	10.2 了解建筑环境与能源应用专业领域的国际发展趋势和研究热点	新生研讨课 建筑环境与能源应用新技术
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就建筑环境与能源应用专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 建筑环境学
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用	11.1 掌握工程管理和经济决策方法的基础知识	工程管理与经济 城市燃气输配 暖通空调 输气管道设计与管理
	11.2 具备多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法的能力	毕业设计 冷热源设备与系统课程设计 暖通空调课程设计 燃气输配课程设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应建筑环境与能源应用工程新发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	创业基础与实践 新生研讨课 建筑环境与能源应用新技术
	12.2 具有自主学习的能力,包括对建筑环境与能源应用技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力	创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 建筑环境与能源应用新技术
13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质。	13.1 具有健康的体魄、良好的心理素质,达到国家规定的大学生体制健康标准。	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:土木工程

专业核心课程:热质交换原理与设备、传热学、工程热力学、工程流体力学、流体输配管网、建筑环境学、冷热源设备与系统、暖通空调

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

双语课程:建筑环境学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102.5	1816
	实验	3.5	84
	实践	32	32 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)建筑环境与能源应用工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	PLC421911010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	PLC420611020	工程管理与经济 Engineering Management And Economics	2.0	32	32					7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	PLC421711010	认识实习 Cognitive Learning Of Speciality	1.0	1周				1周		S1	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S1	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				3	
	PLC310411030	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	50	46	4			50	3	
	CNE210711030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4			50	3	
	CNE210311032	传热学 Heat Transfer	3.0	50	46	4			50	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SPE410511040	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	4.0	68	56	8	4		68	4	
	CNE223311020	热质交换原理与设备 Heat and Mass Transfer Principles and Equipment	2.0	32	32				32	5	
	PLC421211020	流体输配管网 Fluid Distribution Network	2.0	32	32				32	5	
	PLC420811020	建筑环境学 Architectural Environment	2.0	32	32				32	5	
专业课程	PLC421011025	冷热源设备与系统 Cooling And Heating Sources And System	2.5	40	40				40	5	
	PLC422212100	专业实验实训(2-1) Professional Experimental Training (2-1)	1.0	24		24				5	
	PLC421111020	冷热源设备与系统课程设计 Curriculum Design Of Cooling And Heating Sources And System	2.0	2周				2周		5	
	PLC421311025	暖通空调 Heating Ventilation And Air-conditioning	2.5	40	40				40	6	
	PLC420511025	城市燃气输配 City Gas Transmission And Distribution	2.5	42	38	4	(4)		42	6	
	CTL121711030	建筑环境测试与系统自动化 Building Environment Test Techniques and System Automation	3.0	50	44	6			50	6	
	CTL121811010	建筑环境测试与系统自动化课程设计 Curriculum Design of Building Environment Test Techniques and System Automation	1.0	1周				1周		S3	
	PLC422111030	专业实习 Specialty Practice	3.0	3周				3周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	PLC421411020	暖通空调课程设计 Curriculum Design Of Heating Ventilation And Air-conditioning	2.0	2周				2周		S3	
	PLC422212200	专业实验实训(2-2) Professional Experimental Training (2-2)	0.5	12		12				7	
	PLC422411030	燃气输配课程设计 Comprehensive Curriculum Design Of Gas Supply	3.0	3周				3周		7	
	PLC420911010	建筑环境与能源应用新技术 New Technology Of Building Environmental and Energy Application	1.0	16	16				16	7	
	PLC420211020	毕业实习 Graduation Practice	2.0	2周				2周		8	
	PLC420111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)建筑环境与能源应用工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	■
	专业基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC812021030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48				48	3	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	■
		MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	4	
		OSI110221020	测量实习 Surveying Practice	2.0	2周				2周		S2	■
		MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	5	
专业课程		PLC510121020	房屋建筑学 House Architecture	2.0	32	32					4	
		PLC422321020	专业外语 Specialized English	2.0	32	32					5	
		PLC421621020	燃气燃烧与应用 Combustion And Application Of Gas	2.0	32	32					5	■
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Protection	2.0	33	30	3				5	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2.0	34	28	6			34	5	
		CNE225721020	锅炉原理 Boiler Principle	2.0	32	32					5	
		CNE226221020	分布式能源技术 Distributed Energy Technology	2.0	32	32				32	6	
		PLC510221020	绿色建筑概论 Introduction of Green Architecture	2.0	32	32					6	
		CNE222521020	燃气轮机 Gas Turbine	2.0	32	32					6	
		PLC421821030	输气管道设计与管理 Design and Management of Gas Transmission Pipeline	3.0	50	44	2	4			6	■
		CNE220921020	供热工程 Heating Engineering	2.0	32	32					6	■
		PLC422021020	液化天然气利用技术 The Application of Liquefied Natural Gas	2.0	32	30	2				6	*
		PLC522021010	建筑数字技术 Architectural Digital Technology	1.0	16	16					6	
		PLC221921020	天然气集输 Natural Gas Gathering and Processing	2.0	32	32					7	△
		PLC410121020	建筑节能技术 Building Energy Saving Technology	2.0	32	32					7	
		PLC221521020	燃气工程施工 Gas Engineering Construction	2.0	32	32					7	*
		PLC420321031	城市燃气安全技术 Safety Technology Of City Gas Supply	2.0	32	32					7	*
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2.0	32	32					7	△
		PLC421521020	工业通风 Industrial Ventilation	2.0	32	32					7	
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分，其中从“学科基础课程”模块中至少取得 9 学分，从“专业课程”模块中至少取得 15 学分，带■课程为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议就业创业类学生优先选择带*课程。 (2)建议跨学科发展学生优先选择带△课程。												

续表

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	21.75	21.75	3	23.25	17.25	0	13.75	8.25	6	6.75	16.25	
	选修	0	0	0	0	6	4	10	8	0	6	0	
	合计	21.75	21.75	3	23.25	23.25	4	23.75	16.25	6	12.75	16.25	

建筑学

(专业代码:082801 学制:五年 学位:建筑学学士)

一、培养目标

本专业致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,培养具有扎实的建筑学知识和建筑师执业能力;具有可持续发展、文化传承理念;具有社会责任感、创造性思维、开放视野和团队精神;能够适应国家发展和城乡建设需求,从事建筑设计、管理与研究的高级专门人才。

毕业后,经过 5 年左右的专业工作锻炼应达到以下职业能力:

1、具备良好的执业建筑师综合知识能力。即:能够运用自然科学、建筑学专业知识和工程技术知识,为复杂建筑工程问题提供解决方案。

2、具备良好的执业建筑师工程技术能力。即:具备良好的建筑设计能力、工程策划管理能力以及建筑师职业道德和规范,并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素,进行复杂建筑工程设计及相关工作。

3、具备良好的执业建筑师创新拓展能力。即:能够适应国际建筑行业发展趋势,了解建筑领域前沿理论与技术,为复杂建筑工程问题提供创新思路与方法,并具有不断拓展的自主和终身学习能力。

4、具备良好的执业建筑师人文艺术素养。即:具备良好的思想品质、正确的价值观、独特的建筑观与综合人文艺术素养;具备国际视野,能够跨文化交流的过程中,表现出较强的团队意识和沟通交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:掌握建筑学基础理论与专业知识、建筑学通用技术知识、建筑设计的一般程序与方法;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学与建筑设计基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑设计问题,以获得有效结论;

3. 设计解决方案:能够运用建筑学专业知识和技术手段完成复杂工程的建筑方案设计并能够在设计环节中综合考虑社会人文、环境健康、安全法规等因素,并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力;

4. 研究:能够掌握古今中外建筑发展变化特征,并通过文献研究,分析建筑、街区、城市等多层面的现状,制定未来发展策略;

5. 使用现代工具:能够针对复杂工程的建筑设计问题,运用现代工程技术工具进行测绘、模拟、验证与评价等工作,并能够理解特定工具的局限性;

6. 工程与社会:能够基于建筑工程相关背景知识,参与、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够基于可持续发展的思想和地域文化,理解和评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响,致力于创造可持续发展的城乡人居环境;

8. 职业规范:能够践行社会主义核心价值观,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有良好的人文素养、社会责任感,能够在工程实践中遵守建筑师职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的建筑工程设计团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有职业建筑师自主学习和终身学习的意识,具有适应行业发展的专业学习能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄、良好心理素质、吃苦耐劳的意志。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:掌握建筑学基础理论与专业知识、建筑学通用技术知识、建筑设计的一般程序与方法	1.1 掌握建筑学基础理论与专业知识	新生研讨课 建筑设计基础(2-1) 建筑设计基础(2-2) 建筑学概论
	1.2 通过技术类课程学习,掌握建筑物理性能的概念、原理和分析方法;了解建筑材料与结构的特性及其设计方法	建筑构造(2-1) 建筑构造(2-2) 建筑结构 建筑力学 建筑物理(2-1) 建筑物理(2-2) 建筑材料
	1.3 掌握建筑设计的一般程序与方法	建筑设计(6-1) 建筑设计(6-2) 建筑设计(6-3) 建筑设计(6-4) 建筑设计(6-5)
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学与建筑设计基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑设计问题,以获得有效结论	2.1 掌握建筑设计、城乡规划、城市设计的基本原理,以及城市建筑信息的采集与处理,分析与研究,干预和设计,反馈与改进的基本程序与工作方法	城市设计原理 城乡规划原理 公共建筑设计原理 住区规划与居住建筑设计原理
	2.2 能够应用数学与自然科学的基本原理拓展数字化建筑设计、绿色建筑、智慧建筑、智慧城市等前沿领域	程序设计(Python) 大学计算机 高等数学 建筑力学 建筑物理(2-1) 建筑物理(2-2) 建筑环境学
3. 设计解决方案:能够运用建筑学专业知识和技术手段完成复杂工程的建筑方案设计并能够在设计环节中综合考虑社会人文、环境健康、安全法规等因素,并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力	3.1 能够在具体的自然环境中,在满足安全、法律法规的条件下,完成满足特定功能需求的建筑方案设计	建筑设计(6-1) 建筑设计(6-2) 建筑设计(6-3) 建筑设计(6-4) 建筑设计(6-5)
	3.2 能够在基础建筑设计的训练下,具备对建筑类其他类型领域的广泛适应能力	城市设计原理 城乡规划原理

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够掌握古今中外建筑发展变化特征,并通过文献研究,分析建筑、街区、城市等多层面的现状,制定未来发展策略	4.1 掌握中外建筑古今演变的过程、时空特征;掌握建筑的形制、空间观念,及其与所依附文化系统的关系。有能力进行城市、街区与建筑的历史、现状与未来发展的研究和价值分析	外国古代建筑史 外国近现代建筑史 中国建筑史
	4.2 能够基于科学原理,并采用科学方法对建筑的结构、性能等问题进行研究,包括设计实验分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的研究结论	建筑构造(2-1) 建筑构造(2-2) 建筑结构 建筑力学 建筑物理(2-1) 建筑物理(2-2)
5. 使用现代工具:能够针对复杂工程的建筑设计问题,运用现代工程技术工具进行测绘、模拟、验证与评价等工作,并能够理解特定工具的局限性	5.1 能够使用绘图、书面、口头、模型、实验等工具与手段,对设计意图和成果进行表达	画法几何与阴影透视 建筑设计集中周(2-1) 建筑设计集中周(2-2) 建筑表现技巧 建筑数字技术(2-1)
	5.2 对建筑的场地、造型、结构、空间、性能等要素进行模拟、研究、验证和评估,能够使用现代工具辅助建筑设计	程序设计(Python) 大学计算机 建筑设计(6-6):城市设计与建筑集群专题 场地设计 建筑设计(6-6):城市建筑更新与绿色建筑专题
6. 工程与社会:能够基于建筑工程相关背景知识,参与、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 通过参与实习实践,将所学基础理论、专业知识和基本技能综合运用用于专业实践,培养独立从事建筑设计、管理的能力,增强对于实际工程项目的认识和能力	设计院生产实习
7. 环境和可持续发展:能够基于可持续发展的思想和地域文化,理解和评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响,致力于创造可持续发展的城乡人居环境	7.1 具备可持续发展理念,能够评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响	工程概论 建筑环境学
	7.2 具备可持续设计创新能力,并在设计实践中加以综合应用	建筑设计(6-6):城市设计与建筑集群专题 建筑设计(6-6):城市建筑更新与绿色建筑专题
8. 职业规范:能够践行社会主义核心价值观,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有良好的人文素养、社会责任感,能够在工程实践中遵守建筑师职业道德和规范,履行责任	8.1 具备良好的建筑师的职业操守与工程知识	工程概论 新生研讨课 建筑学概论
	8.2 具备良好的人文艺术素养和社会责任感	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 建筑艺术表现基础(色彩) 建筑艺术表现基础(素描) 色彩实习 素描实习
	8.3 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	工程概论 设计院生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的建筑工程设计团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具备积极的团队合作精神与个人担当意识	创业基础与实践 毕业设计 设计院生产实习
	9.2 具备较强组织管理能力,能发挥团队骨干作用	创业基础与实践 毕业设计 毕业实习
10. 沟通:能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令	10.1 能够在设计实践中与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括口述史调查、撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令	毕业设计 设计院生产实习
	10.2 具备国际视野,在跨文化背景下具备沟通、交流的社会交往能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业英语
11. 项目管理:理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 熟悉与建筑有关的经济知识,包括投资估算、概预算、经济评价、投资与房地产等的概念	建筑经济
12. 终身学习:具有职业建筑师自主学习和终身学习的意识,具有适应行业发展的专业学习能力	12.1 能够关注建筑学专业领域发展趋势,主动投身职业领域前沿进行锻炼学习	工程概论 设计院生产实习
	12.2 具有不断学习和适应发展的能力,养成自主学习和终身学习的意识	新生研讨课 毕业设计
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄、良好心理素质、吃苦耐劳的意志	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准具有健康的体魄、良好的心理素质、吃苦耐劳的意志	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:建筑学、建筑学

专业核心课程:建筑设计基础、建筑设计、外国古代建筑史、外国近现代建筑史、建筑物理、中国建筑史、建筑构造、建筑设计:城市设计与建筑集群专题、建筑设计:城市建筑更新与绿色建筑专题

四、特色课程

劳动教育实践课程:历史建筑测绘与更新设计

双语课程:建筑环境学、建筑文化与遗产保护概论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	120	2254
	实验	0	0
	实践	36	36周

续表

分类	学分	学时	备注
选修	40		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 195 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予建筑学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)建筑学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	PLC522911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	SCC110111040	高等数学 Advanced Mathematics	4.0	64	64				64	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	8	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	8	
	PLC520911020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	8	
	MRX510111022	形势与政策 Situation and Policy	2.0	80	80					1-10	
学科基础课程	PLC522311010	建筑学概论 Introduction to Architecture	1.0	16	16				16	1	
	PLC521812100	建筑设计基础(2-1) Fundamentals of Architectural Design (2-1)	5.0	96	48			48	96	1	
	MEE323811030	画法几何与阴影透视 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	PLC521812200	建筑设计基础(2-2) Fundamentals of Architectural Design (2-2)	5.0	96	48			48	96	2	
	SHL420511030	建筑艺术表现基础(素描) Foundation of Architectural Art Performance (Sketch)	3.0	48	48				48	2	
	SHL421811020	素描实习 Sketch Internship	2.0	2周				2周		S1	
	SHL420411030	建筑艺术表现基础(色彩) Foundation of Architectural Art Performance (Color)	3.0	48	48				48	4	
	SHL421011020	色彩实习 Color Internship	2.0	2周				2周		S2	
专业课程	PLC521616100	建筑设计(6-1) Architectural Design (6-1)	4.5	96	24			72	96	3	
	PLC521011020	公共建筑设计原理 Principles of Public Building Design	2.0	32	32				32	3	
	PLC522711020	外国古代建筑史 History of Foreign Ancient Architecture	2.0	32	32				32	3	
	PLC321111040	建筑力学 Architectural Mechanics	4.0	64	64				64	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	PLC521616200	建筑设计(6-2) Architectural Design (6-2)	4.5	96	24			72	96	4	
	PLC522811020	外国近现代建筑史 Foreign Modern Architectural History	2.0	32	32				32	4	
	PLC522212100	建筑物理(2-1) Architectural Physics (2-1)	2.5	48	24	12		12	48	4	
	PLC521912100	建筑设计集中周(2-1) Architectural Design Concentration Week (2-1)	1.0	1周				1周	1周	S2	
	PLC521616300	建筑设计(6-3) Architectural Design (6-3)	4.5	96	24			72	96	5	
	PLC523011030	中国建筑史 History of Chinese Architecture	3.0	48	48				48	5	
	PLC522212200	建筑物理(2-2) Architectural Physics (2-2)	2.5	48	24	12		12	48	5	
	PLC521212100	建筑构造(2-1) Building Construction (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	PLC521616400	建筑设计(6-4) Architectural Design (6-4)	4.5	96	24			72	96	6	
	PLC520611020	城乡规划原理 Principles of Urban and Rural Planning	2.0	32	32				32	6	
	PLC521212200	建筑构造(2-2) Building Construction (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	PLC123311030	建筑结构 Building Structure	3.0	48	48				48	6	
	PLC521912200	建筑设计集中周(2-2) Architectural Design Concentration Week (2-2)	1.0	1周				1周	1周	S3	
	PLC521616500	建筑设计(6-5) Architectural Design (6-5)	4.5	96	24			72	96	7	
	PLC523111020	住区规划与居住建筑设计原理 Residential District Planning and Residential Building Design Principles	2.0	32	32				32	7	
	PLC520511015	城市设计原理 Principles of Urban Design	1.5	24	24				24	8	
	PLC522511120	设计院生产实习 Production Practice in Design Institute	12.0	12周				12周	12周	9	
	PLC520211020	毕业实习 Graduation Internship	2.0	2周				2周	2周	10	
	PLC520111140	毕业设计 Graduation Design	14.0	14周				14周	14周	10	

(二)建筑学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SHL422321010	形态构成 Morphological Composition	1.0	16	16				16	2	
		PLC520421020	城市建筑认识实习 Cognition Practice of Urban Architecture	2.0	2周				2周	2周	S1	△
		PLC123121021	建筑材料 Building Materials	2.0	36	24	12			32	4	△
		PLC523221010	专业英语 Professional English	1.0	16	16				16	5	
		PLC522621010	室内设计原理 Interior Design Principle	1.0	16	16				16	6	
		PLC521421010	建筑结构选型 Building Structure Selection	1.0	16	16				16	6	
		PLC125021020	建筑结构课程设计 Curriculum Design of Building Structure	2.0	2周				2周	2周	S3	
		SHL420321020	建筑表现技巧 Architectural Performance Skills	2.0	32	32				32	7	△
		PLC521421020	建筑经济 Engineering Economics	2.0	32	32				32	7	△
		PLC123521020	建筑设备工程 Building Equipment	2.0	32	32				32	7	△
专业课程	A: 专业研究能力拓展	PLC420721020	建筑环境学 Architectural Environment	2.0	32	32				32	5	△
		PLC510221020	绿色建筑概论 Introduction to Green Building	2.0	32	32				32	6	△
		PLC522421020	历史建筑测绘与更新设计 Surveying and Mapping and Updating Design of Historical Buildings	2.0	2周				2周	2周	S3	△
		PLC521121010	环境心理学概论 Introduction to Environmental Psychology	1.0	16	16				16	7	
		PLC522121010	建筑文化与遗产保护概论 Introduction to Architectural Culture and Heritage Protection	1.0	16	16				16	8	
		PLC521726601	建筑设计(6-6):城市设计与建筑集群专题 Architectural Design (6-6): Special Topics on Urban Design and Architectural Clusters	6.0	96	96				96	8	★
	B: 职业实践能力强化	PLC522022100	建筑数字技术(2-1) Building Digital Technology (2-1)	2.0	32	32				32	2	△
		PLC522022200	建筑数字技术(2-2) Building Digital Technology (2-2)	2.0	32	32				32	5	△
		PLC520321011	场地设计 Site Design	2.0	32	32				16	5	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注				
					合计	讲授	实验	上机	实践							
专业课程	B：职业实践能力强化	PLC520821010	风景园林设计原理 Principles of Landscape Architecture Design	1.0	20	8			12	16	6					
		PLC410121020	建筑节能技术 Building Energy Saving Technology	2.0	32	32				32	8					
		PLC521726600	建筑设计(6-6)：城市建筑更新与绿色建筑专题 Architectural Design（6-6）：Special Topics on Urban Building Renewal and Green Building	6.0	96	96				96	8	★				
		PLC521521020	建筑快速设计 Rapid Architectural Design	2.0	2周				2周	2周	S4	△				
选修说明：																
1. 选修学分要求																
(1)选修课程要求修满 40 学分。																
(2)要求从本专业选修课程中至少取得 30 学分；其中学科基础课程至少取得 10 学分，专业基础类至少取得 20 学分，要求必选且只能选一个备注中带课程。																
(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。																
(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。																
2. 选修指导意见																
建议拟在专业研究能力方向拓展的学生以选修“A 组”为主；拟在职业实践能力方向强化的学生以选修“B 组”为主。																
3. 建议优先选择带△课程。																
建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	S4	9	10	
	必修	24.2	17.2	2	21.2	16.7	3	12.2	11.7	1	8.7	9.7	0	12.2	16.2	
	选修	2	5	2	2	4	0	6	4	2	4	7	2	0	0	
	合计	26.2	22.2	4	23.2	20.7	3	18.2	15.7	3	12.7	16.7	2	12.2	16.2	



材料科学与工程学院

材料类

一、专业大类简介

所含专业: 材料成型及控制工程、材料科学与工程、材料物理、材料化学、新能源材料与器件
专业分流时间: 第 1 学年末

二、培养目标

本专业大类培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,旨在帮助学生系统掌握扎实的数学、物理、化学等自然科学知识和良好的人文社会科学素养,熟练的外语和计算机应用能力,了解材料科学与工程的知识体系及发展方向,培养兼具科学精神、创新意识、团队合作意识和组织管理能力的专门人才,使得学生在进入材料成型及控制工程、材料科学与工程、材料物理、材料化学、新能源材料与器件各专业学习阶段之前,拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 机械工程、材料科学与工程

四、毕业要求及学时、学分分配

分类		学分	学时	备注
必修	理论	42.5	754	含实验学时 12, 上机学时 0 (56), 实践学时 30
	实验	0	0	
	实践	3	3 周	
选修				
分流要求	本专业大类学生需修满专业培养计划要求的 45.5 学分, 方可参加专业分流。			

五、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 材料类专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	0.5	16	16					1-2	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	

(二)材料类专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	计算机与信息技术系列	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	

材料成型及控制工程

(专业代码:080203 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的社会主义事业建设者和接班人,能够在石油、石化、机械、交通等领域,从事材料成型及控制工程相关的科学研究、技术开发、设计制造、生产与质量管理等方面工作的高级工程技术人才。

毕业生经过5年左右实际工作的锻炼,具备以下能力:

1. 在掌握坚实的数学、自然科学、工程基础和专业知识的基础上,能跟随科技发展更新知识,并能运用新知识解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题。
2. 掌握所从事工程领域的相关法律、法规和标准,能在社会、健康、安全、文化以及环境等约束条件下,运用现代工程设计与施工技术,解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题。
3. 践行社会主义核心价值观,能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野,进行良好的交流、沟通和团队协作;能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法,理解并遵守工程职业道德和规范。
4. 具有终身学习的意识和自主学习的能力,能快速适应职业发展与岗位变迁,理解创新能力和学习能力对于职业发展的重要性。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析,评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神。具有宽广的知识面,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握材料成型及控制工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应个人或职业发展的能力;

13. 具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学、自然科学知识,为解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定基础	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握电工电子、力学、控制等工程基础知识,为解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定工程基础	电工电子学 工程力学 检测技术及控制工程基础
	1.3 掌握材料学及冶金等专业基础知识,为应用相关知识解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定基础	材料工程基础 材料加工传输原理 材料科学基础
	1.4 掌握材料成型及控制工程专业知识,具备应用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题的能力	材料成型工艺与设备 材料成型原理及应用 焊接结构
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够正确应用数学、自然科学等知识,识别和判断材料成型及控制工程领域复杂工程问题的关键环节和参数	材料科学基础 物理化学 材料成型原理及应用
	2.2 能够运用工程基础、专业基础等知识,进行焊接工艺、焊接结构、焊接设备及自动化分析,并判断其合理性	检测技术及控制工程基础 材料成型工艺与设备 材料成型原理及应用 焊接结构
	2.3 能认识到解决实际工程问题有多种方案可选择,在掌握基本原理和知识的基础上,通过文献研究,寻求可替代的解决方案	材料成型概论 材料工程基础 焊接结构
	2.4 能运用基本原理,借助专业文献,对材料成型及控制工程领域的复杂问题进行合理分析,获得有效结论	材料加工传输原理 毕业设计 焊接技术综合设计 专业外语综合实践

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握材料成型及控制工程领域全周期、全流程的基本设计、开发方法和技术, 提出解决方案, 并了解相关影响因素	材料工程基础 机械设计基础 检测技术及控制工程基础
	3.2 能够根据材料成型及控制工程领域的特定需求, 完成工艺、结构等单元(或部件)的设计	机械设计基础课程设计 材料成型工艺与设备 焊接技术实验 焊接结构
	3.3 能够针对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行系统或工艺流程设计, 并在设计中体现创新意识	材料成型原理及应用 焊接技术实验 焊接技术综合设计
	3.4 能够在材料成型设计中综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	工程概论 焊接技术实验 无损检测技术
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理, 对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行调研和分析, 确定研究路线	材料加工传输原理 材料科学基础 专业外语综合实践
	4.2 能够根据材料成型研究对象的材料及结构特征, 选择成型方法与设备, 制定成型工艺, 设计研究方案	材料成型工艺与设备 材料成型原理及应用 焊接结构
	4.3 能够根据研究方案, 选用或搭建实验装置, 采用科学的实验方法, 安全开展实验, 采集实验数据	材料基础实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验
	4.4 能够整理实验数据, 并对实验结果进行分析和解释, 最终通过信息综合得到合理有效的结论	材料基础实验 毕业设计 焊接技术实验
5. 使用现代工具: 能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 了解材料成型领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	大学计算机 材料基础实验 工程制图 专业外语综合实践 计算材料学
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对材料成型领域的复杂问题进行分析、计算、设计	数学实验 焊接技术实验 焊接技术综合设计 计算材料学
	5.3 能够选用或开发满足特定需求的现代工具, 模拟和预测材料成型专业问题, 并分析其功能定位和局限性	程序设计(Python) 毕业设计 计算材料学 无损检测技术
6. 工程与社会: 能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析, 评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1 具有现代工业特别是油气工业背景知识, 具有油田工程实习和社会实践经历	工程综合训练与创新 机械热加工实习 认识实习
	6.2 能够了解材料成型专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响	工程概论 专业实习 无损检测技术
	6.3 能够分析和评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	毕业设计 专业实习 无损检测技术

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵	材料工程基础 认识实习 专业实习
	7.2 能了解国家关于材料成型生产的法律法规,能正确评价材料成型及控制工程实践对环境、社会可持续发展的影响	工程概论 认识实习 专业实习
8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	马克思主义基本原理 思想道德与法治 形势与政策
	8.2 理解社会主义核心价值观,具有人文知识、思辨能力和科学素养	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要 材料工程基础
	8.3 能理解工程伦理的核心理念,熟悉材料成型及控制工程领域工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中自觉遵守职业道德、规范并履行责任	工程概论 机械热加工实习 认识实习 焊接结构
9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神。具有宽广的知识面,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解多学科背景下团队中每个角色的含义与职责,能与其他学科的成员进行有效沟通、合作共事	创业基础与实践 机械热加工实习 专业实习
	9.2 能独立完成或者协同完成团队分配的任务,能胜任团队成员或组织者的角色和责任	材料基础实验 材料科学基础 焊接技术实验
10. 沟通:能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就材料成型及控制工程相关专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计 焊接技术实验 焊接技术综合设计
	10.2 能了解材料成型及控制工程专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性	材料成型概论 专业外语综合实践 学科前沿知识专题讲座
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就材料成型及控制工程专业问题,在跨文化背景下进行有效沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 材料成型概论 专业外语综合实践
11. 项目管理:理解并掌握材料成型及控制工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程领域管理及经济决策相关的基本知识,了解材料成型及控制工程领域中产品及产品的全周期、全过程的成本构成	工程概论 工程综合训练与创新 机械热加工实习
	11.2 能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 毕业设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应个人或职业发展的能力	12.1 能够在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	新生研讨课 专业外语综合实践 学科前沿知识专题讲座

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应个人或职业发展的能力	12.2 能够针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,具有理解问题、总结问题和提出问题的能力	新生研讨课 毕业设计 焊接技术综合设计
13. 具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	13. 具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程、材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、检测技术及控制工程基础、材料加工传输原理、材料工程基础、材料成型工艺与设备

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:材料成型概论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102	1800
	实验	6	144
	实践	30	30 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)材料成型及控制工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English(2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		5	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	6	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MAT121011020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				64	2	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12				2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	TRN010111030	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	3.0	3周				3周		3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				48	3	
	SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40					3	
	CTL210311035	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.5	56	56				56	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	
	MAT210211035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
	MAT210111010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1.0	24		24			24	4	
	MAT211111020	机械热加工实习 Practice in Hot Working of Materials	2.0	2周				2周		S2	
	SCC250411020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MAT121811020	检测技术及控制工程基础 Fundamentals of Testing Technology and Control Engineering	2.0	32	32					5	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		5	
	MAT120711015	材料加工传输原理 Transfer Principles of Materials Processing	1.5	24	24					5	
	MAT110211020	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.0	32	32					5	
	MAT120311010	材料成型概论 Outline of Materials Processing	1.0	16	16					5	
专业课程	MAT120411020	材料成型工艺与设备 Material Forming Process and Equipment	2.0	32	32					6	
	MAT121611020	焊接结构 Welding Structure	2.0	32	32					6	
	MAT120611030	材料成型原理及应用 Principle and Application of Material Processing	3.0	48	48					6	
	MAT122411030	专业实习 Practice in Plant	3.0	3周				3周		S3	
	MAT121411020	焊接技术实验 Welding Experiments	2.0	48		48				7	
	MAT121511030	焊接技术综合设计 Integrated Design of Welding Technology	3.0	3周				3周		7	
	MAT123311010	专业外语综合实践 Comprehensive Practice of Specialized Foreign Languages	1.0	1周				1周		8	
	MAT120111130	毕业设计 Graduation Project	13.0	13周				13周		8	

(二)材料成型及控制工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	工程力学及数学系列	SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32					4	
		SCC720221020	实验误差与数据处理 Experimental Error and Data Processing	2.0	32	32					5	
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32					5	
		PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	工程力学及数学系列	PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2.0	32	32				32	5	
		PLC310321020	断裂力学 Fracture Mechanics	2.0	32	32					5	
	机械设计系列	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2.0	32	32					6	
		MEE210221020	机械可靠性设计 Mechanical Reliability Design	2.0	32	32					6	
	计算机与信息技术系列	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	
		CST232321030	硬件技术基础 Hardware Technology Foundation	3.0	56	32	24				3	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	4	
		LIB020121010	计算机信息检索 Information Retrieval by Computer	1.0	16	8		8			5	
	专业基础系列	MAT210421021	材料性能学 Materials Properties	2.0	32	28	4			32	5	
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6	
		MAT211321020	石油石化用材概论 Introduction to Materials Used in Petroleum and Petrochemical Industry	2.0	32	32				32	6	
		MAT110421020	摩擦与磨损 Friction and Wear	2.0	32	30	2				6	
		MAT310521030	计算材料学 Computational Materials Science	3.0	48	32	16				6	△
专业课程	A. 焊接工艺及质量控制	MAT121921020	金属结构腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Metal Structure	2.0	32	28	4				6	
		MAT110121020	表面工程 Surface Engineering	2.0	32	28	4				6	
		MAT122021020	先进材料的连接 Joining of Advanced Materials	2.0	32	32					7	
		MAT121121010	管道焊接 Pipe Welding	1.0	16	16					7	
		MAT210321020	材料失效分析 Material Failure Analysis	2.0	32	28	4			32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B. 高效焊接与智能焊接	MAT120921020	高效焊接方法 High Efficiency Welding Processes	2.0	32	32					6			
		CST120121020	材料成型微机应用 Application of Microcomputer in Material Forming	2.0	32	32					6			
		MAT122321010	增材制造技术 Additive Manufacturing Technology	1.0	16	16					7			
		MAT125121020	弧焊电源及控制 Arc Welding Power Source and Control	2.0	32	32					7			
		MAT121321020	焊接机器人 Welding Robots	2.0	32	32					7			
	C. 专业公选课	MAT220431020	材料分析技术 Materials Characterization Techniques	2.0	32	30	2			32	6			
		MAT122331020	压力焊与钎焊 Pressure Welding and Brazing	2.0	32	28	4				6			
		MAT122231010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Front Knowledge	1.0	16	16					7	△		
		MAT121731020	焊接生产与管理 Welding Production and Management	2.0	32	32					7			
		MAT221831020	无损检测技术 Nondestructive Testing	2.0	32	32				32	7	△		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。要求从学科基础课程类的专业基础系列中至少取得 7 个学分；从 A、B 两组中选择一组作为主修方向，且从选定组中至少取得 6 个学分；从专业公共选修课程中至少取得 4 学分。其中选修备注中带△课程为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)拟选择焊接工艺及质量控制方向就业的学生，建议选修专业方向 A 组中的课程。拟选择高效焊接与智能焊接方向就业的学生，建议选修专业方向 B 组中的课程。 (2)报考研究生的学生，建议选修工程力学及数学系列课程。 (3)建议跨学科发展学生根据自己的需要选择机械设计系列、计算机系列课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	22.25	1	18.75	15.25	2	16.75	15.25	3	7.25	14.25	
		选修	0	2	0	4	6	0	6	6	0	10	0	
		合计	22.25	24.25	1	22.75	21.25	2	22.75	21.25	3	17.25	14.25	

材料科学与工程

(专业代码:080401 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的社会主义建设者和接班人,能够在石油、石化、机械等领域,从事材料设计与制备、材料结构与性能研究、材料失效与腐蚀保护、材料生产与技术管理等方面工作的高素质工程技术人才。

毕业生经过 5 年左右的工作锻炼,具备以下能力:

1. 在掌握坚实的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识的基础上,能跟随科技发展更新知识,并能运用新知识解决材料工程领域的复杂工程问题。
2. 掌握所从事工程领域的相关法律、法规和标准,能在社会、健康、安全、文化以及环境等多因素约束条件下,运用现代工程技术,解决材料工程领域复杂工程问题。
3. 践行社会主义核心价值观,能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野,进行良好的交流、沟通和团队协作;能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法,理解并遵守工程职业道德和规范。
4. 不断跟踪材料技术前沿及新材料在石油石化行业的应用,能快速适应职业发展与岗位变迁,具备终身学习意识和自主学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决材料工程领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,识别、表达、分析复杂材料工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究,能够设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对复杂材料工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂材料工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析,评价材料科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料工程实践中树立和践行社会主义核心价值观,理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决材料工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学、自然科学知识,为解决材料工程领域复杂工程问题奠定知识基础	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 物理化学 线性代数
	1.2 掌握电工电子、力学、机械等工程基础知识,为解决材料工程领域复杂工程问题奠定工程基础	程序设计(Python) 大学计算机 电工电子学 工程力学 工程制图 机械设计基础
	1.3 掌握材料专业基础知识,能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析、合理优化复杂材料工程问题	材料工程基础 材料科学基础 材料性能学 腐蚀和腐蚀控制原理
	1.4 能够综合运用相关知识解决材料组成、制备工艺、结构和性能方面的复杂工程问题	材料性能学 材料成型技术 材料分析技术 工程材料学
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,识别、表达、分析复杂材料工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断复杂材料工程问题的关键环节	材料工程基础 材料科学基础 腐蚀和腐蚀控制原理
	2.2 能基于相关科学原理和表征模型正确表达复杂材料工程问题	材料性能学 电化学过程综合实践 工程材料学
	2.3 能够分析、求解复杂材料工程问题的表征模型,获得有效结论	程序设计(Python) 材料成型技术 材料分析技术
	2.4 能够认识到解决复杂材料工程问题有多种方案可供选择,借助文献研究分析复杂材料工程问题的影响因素,寻求可替代的解决方案	毕业设计 材料学科前沿知识专题讲座 材料制备技术综合实践 现代材料学

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3.1 掌握材料设计、制备的基本方法和工艺技术	材料工程基础 材料基础实验 材料成型技术 工程材料学
	3.2 能够针对实际工程问题的特定需求,进行工艺、结构等单元(或部件)的设计	材料性能学 机械设计基础 材料成型技术 材料专业综合设计
	3.3 能够对材料设计和制备工艺进行优化、调整和改进,体现创新意识	机械设计基础课程设计 毕业设计 材料制备技术综合实践 现代材料学
	3.4 能够在材料综合设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素	工程概论 思想道德与法治 材料专业综合设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究,能够设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够正确使用常见的教学实验设备,根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	材料基础实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 工程综合训练与创新
	4.2 能够根据实验方案,选用和搭建实验装置,采用科学的实验方法,安全开展实验,采集试验数据	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 材料专业实验
	4.3 掌握材料研究的科学原理和方法,分析复杂材料工程问题的解决方案,能根据材料研究对象的特征,选择研究路线并设计可行的实验方案	材料工程基础 材料科学基础 材料专业实验 腐蚀和腐蚀控制原理
	4.4 能够处理实验数据,对复杂材料工程问题的实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计 材料专业实验 电化学过程综合实践
5. 使用现代工具:能够针对复杂材料工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂材料工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够利用工程制图类软件完成与复杂材料工程相关的设计任务	工程制图 机械设计基础课程设计 材料成型技术
	5.2 能够正确使用材料专业的常用现代分析仪器,对复杂材料工程问题进行分析	材料分析技术 材料专业实验 电化学过程综合实践
	5.3 能够针对具体的对象,选用或开发模拟软件对复杂材料工程问题进行预测和模拟,评价模拟结果的正确性和局限性	毕业设计 材料专业综合设计 电化学过程综合实践 电化学保护原理及技术
6. 工程与社会:能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析,评价材料科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 能够了解材料专业相关的背景知识,理解技术标准体系、知识产权、产业政策和社会文化对材料工程实践活动的影响	新生研讨课 工程综合训练与创新 认识实习 工程材料学

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析,评价材料科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 能够分析和评价材料专业工程实践、复杂材料工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解承担的责任	工程概论 思想道德与法治 机械热加工实习 专业生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,了解材料工程实践中环境和可持续发展的重要意义,增强对环境与可持续发展的意识	新生研讨课 机械热加工实习 认识实习 材料学科前沿知识专题讲座
	7.2 能够针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响做出评价,判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	机械热加工实习 腐蚀和腐蚀控制原理 专业生产实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料工程实践中树立和践行社会主义核心价值观,理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 能关心国内外大事、了解我国国情,树立科学的世界观和正确的人生观,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 能理解工程伦理的核心理念,在材料工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识	创业基础与实践 工程概论 思想道德与法治 认识实习
	8.3 能理解材料领域工程师的职业性质和社会责任,能够在材料工程实践中自觉履行责任	材料工程基础 机械热加工实习 认识实习 专业生产实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色	9.1 能够理解团队中每个成员的职责	创业基础与实践 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验
	9.2 能独立完成团队分配的任务,倾听其他团队成员的意见,合作开展工作	工程综合训练与创新 机械设计基础课程设计 材料专业实验
	9.3 能组织团队成员开展工作,综合团队成员的意见进行协调,指挥团队开展工作	材料性能学 毕业设计 材料专业综合设计 电化学过程综合实践
10. 沟通:能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等方式,进行有效沟通、交流,清楚准确地表达自己的观点和回应质疑	机械设计基础课程设计 毕业设计 材料专业综合设计
	10.2 能了解材料专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 材料学科前沿知识专题讲座 专业外语综合实践

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够阅读英语科技文献,针对材料工程问题较熟练地使用英语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 现代材料学 专业外语综合实践
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程管理及经济学相关的基础知识	创业基础与实践 工程概论 马克思主义基本原理
	11.2 能够了解材料工程项目的全周期、全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程概论 认识实习 材料成型技术 专业生产实习
	11.3 在多学科环境下,在材料工程项目的解决过程方案中,能够运用工程管理与经济决策方法	机械设计基础课程设计 毕业设计 专业生产实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识到不断探索和学习的必要性,能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法自主学习,适应发展	创业基础与实践 新生研讨课 材料学科前沿知识专题讲座
	12.2 能够了解拓展知识和能力的途径,具有自主学习的能力,包括对材料工程技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力	材料制备技术综合实践 现代材料学 专业外语综合实践
13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	13.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 能认识到心理健康的重要性,并通过合理的学习和训练,具备良好的心理素质	军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、材料性能学、材料工程基础、材料成型技术、材料分析技术、腐蚀和腐蚀控制原理、工程材料学

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

全英语课程:现代材料学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1780
	实验	4	96
	实践	33	33 周

续表

分类	学分	学时	备注
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)材料科学与工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	MAT211411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	6	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	TRN010111030	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	3.0	3周				3周		3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40				40	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
	CTL210311035	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.5	56	56				56	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				4	
	MAT210211035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
	MAT220511020	材料性能学 Materials Properties	2.0	32	32				32	4	
	MAT210111010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1.0	24		24			24	4	
	MAT211111020	机械热加工实习 Practice in Hot Working of Materials	2.0	2周				2周		S2	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			46	5	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		5	
	MAT110211020	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.0	32	32				32	5	
专业课程	MAT210811020	腐蚀和腐蚀控制原理 Corrosion and Corrosion Control Principles	2.0	32	32				32	5	
	MAT120511020	材料成型技术 Material Forming Technology	2.0	32	32				32	6	
	MAT220711020	材料制备技术综合实践 Comprehensive Practice of Material Preparation Technology	2.0	2周				2周		6	
	MAT221311020	工程材料学 Engineering Materials Science	2.0	32	32				32	6	
	MAT221811030	专业生产实习 Syllabus of Practice in Plant	3.0	3周				3周		S3	
	MAT221011020	电化学过程综合实践 Comprehensive Practice of Electrochemical Process	2.0	2周				2周		7	
	MAT221611015	现代材料学 Modern Materials Science	1.5	24	24				24	7	
	MAT220811010	材料专业实验 Materials Science and Engineering Experiment	1.0	24		24				7	
	MAT220611010	材料学科前沿知识专题讲座 Seminars of Frontier in Materials Science	1.0	16	16				16	7	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MAT220311020	材料分析技术 Materials Characterization Techniques	2.0	32	32				32	7	
	MAT220911020	材料专业综合设计 Syllabus of Comprehensive Design of Materials Major	2.0	2周				2周		7	
	MAT222011010	专业外语综合实践 Professional English Practice	1.0	1周				1周		8	
	MAT220111130	毕业设计 Graduation Project	13.0	13周				13周		8	

(二)材料科学与工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础	工程数学与力学系列	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
		SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	4	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		32	4	
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32				32	5	
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	5	
	机械设计系列	MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical optimization design	2.0	32	32					4	
		MEE210121020	机械创新设计 Mechanical innovation design	2.0	32	32				32	5	
		MEE111421020	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.0	32	32					5	
	计算机与信息技术系列	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	油气工程基础系列	SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	2	
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	3	
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					4	
		PLC210221020	油气储运概论 Oil and gas storage and transportation engineering	2.0	32	32				32	5	
	A: 金属材料工程方向	MAT110321020	金属焊接 Metal Welding	2.0	32	28	4			32	5	
		MAT110421020	摩擦与磨损 Friction and Wear	2.0	32	30	2			32	6	
		MAT110121020	表面工程 Surface Engineering	2.0	32	28	4			32	6	
		MAT210321020	材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2.0	32	28	4			32	7	
		MAT220421020	材料加热设备 Heating Equipment for Materials	2.0	32	32				32	7	
		MAT211321020	石油石化用材概论 Introduction to Materials Used in Petroleum and Petrochemical Industry	2.0	32	32				32	7	
	B: 腐蚀与防护方向	MAT310221020	电化学原理及测试技术 Principles and Testing Technology of Electrochemistry	2.0	32	32				32	5	
		MAT210521020	电化学保护原理及技术 Electrochemical Protection Principles and Technology	2.0	32	32				32	6	
		MAT210621020	防腐蚀表面技术与缓蚀剂 Anti-Corrosion Surface Technology and Corrosion Inhibitor	2.0	32	32				32	6	
		MAT224521020	工程材料的耐蚀性 Corrosion Resistance of Engineering Materials	2.0	32	32				32	7	
		MAT310321020	防腐蚀工程技术 Anti-Corrosion Engineering Technology	2.0	32	32				32	7	
		MAT210721020	防腐蚀涂料及涂装技术 Anticorrosive Coatings and Application	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	C：公共组	MAT310521030	计算材料学 Computational Materials Science	3.0	48	32	16			32	6			
		MAT221521020	功能材料 Functional Materials	2.0	32	32			32	6				
		MAT211621020	无损检测技术 Nondestructive Testing	2.0	32	32			32	7				
		MAT221921020	专业外语 Specialty English	2.0	32	32			32	7				
		MAT221221020	粉末冶金 Powder Metallurgy	2.0	32	30	2		32	7				
		MAT221121020	非金属材料 Nonmetallic Materials	2.0	32	32			32	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。其中从 A、B、C 三组中至少各取得 6 学分，从工程数学与力学系列、机械设计系列中、计算机与信息技术系列、油气工程基础系列中至少取得 6 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)报考研究生的学生，建议多选修工程数学、力学系列课程。 (2)跨学科发展学生，建议根据自己的需要多选修计算机与信息技术系列、机械设计系列、油气工程系列课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	22.25	1	19.75	19.25	2	12.25	12.25	3	9.75	14.25	
		选修	0	2	0	4	4	0	8	8	0	8	0	
		合计	22.25	24.25	1	23.75	23.25	2	20.25	20.25	3	17.75	14.25	

材料物理

(专业代码:080402 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养适应社会经济和现代化建设发展需求,具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,能够在能源材料、石油化工材料等领域从事材料基因工程、材料腐蚀与防护相关的教学、科研、技术开发、管理等方面工作的高素质人才。

毕业后,经过 5 年左右的工作或学习深造,应具备以下能力:

1. 树立和践行社会主义核心价值观,具有良好的人文社会科学素养、职业道德、社会责任感和全球视野;
2. 能够结合材料腐蚀与防护、材料基因工程等相关行业实际需要,基于材料物理基础理论、专业知识和技能,提炼材料工程应用中的科学问题,并能设计方案、模拟、分析、解决关键问题;
3. 能够基于科学原理并采用科学方法和现代工具对材料物理科学问题进行研究,并能分析总结指导工程应用,具有较强的创新思维和批判性思维能力;
4. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人角色,具备沟通、交流与管理能力;
5. 不断跟踪材料领域的理论前沿及相关产业的发展状况,具备终身学习和适应发展的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的数学、自然科学基础知识和材料物理专业知识,掌握材料相关科学问题的研究方法,了解材料物理领域的最新动态和发展趋势;
3. 具有批判性思维和创新能够发现、辨析材料工程应用中的科学问题,并基于材料物理专业知识质疑、评价相关理论、方案,表达个人见解;
4. 具有研究和分析复杂问题的能力能够基于科学原理提炼材料工程应用中的物理科学问题,并进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案等支撑;
5. 具有信息技术应用能力能够恰当应用现代计算机信息技术、材料相关模拟软件、先进材料分析、检测工具,对材料物理领域的科学问题进行模拟、分析和预测;
6. 具有较强的沟通表达能力能够就材料物理科学问题与业界同行及社会公众以口头、文稿、图表等方式进行清楚准确的表达或回应;
7. 具有良好的团队合作能力能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;
8. 具有国际视野和国际理解能力了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异

性和多样性；

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展；

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具有良好的思想素养、社会道德及人文社会科学素养，正确认识中国可持续发展的科学道路，树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 能够在专业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行个人在其中所承担的工作及社会责任，具有法律意识	创业基础与实践 思想道德与法治 工程综合训练与创新
2. 具有扎实的数学、自然科学基础知识和材料物理专业知识，掌握材料相关科学问题的研究方法，了解材料物理领域的最新动态和发展趋势	2.1 掌握高等数学知识，为材料物理问题的表述、建模、求解奠定数学基础	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验 线性代数
	2.2 掌握物理、化学等自然科学有关的基本理论和基础知识，为材料物理问题及模型的设计、分析奠定基础	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 物理化学 物理化学实验
	2.3 掌握材料表征、分析及研究方法，并结合数学、自然科学、专业知识，将其用于研究材料物理中的科学问题	材料分析技术 材料性能分析与检测实验 材料化学 材料物理
	2.4 了解材料物理领域最新动态，并能结合专业文献分析获得材料物理领域的发展趋势	新生研讨课 毕业设计 学科前沿知识专题讲座
3. 具有批判性思维 and 创新能力能够发现、辨析材料工程应用中的科学问题，并基于材料物理专业知识质疑、评价相关理论、方案，表达个人见解	3.1 能够基于科学原理、专业技术的基本原理及实验分析方法，对材料腐蚀与防护、材料基因工程等相关科学问题进行分析	材料基础实验 材料科学基础 计算材料学实验 腐蚀和腐蚀控制原理 计算材料学(3-1) 腐蚀与防护实验
	3.2 能够在方案设计和材料研发过程中，客观分析和评价产品及工艺涉及的物理因素，体现创新意识	材料科学基础 工程综合训练与创新 毕业设计
	3.3 能够利用材料物理相关的理论、知识、方法等指导相关工程应用，并评判其合理性	材料物理 材料物理专业实习 固体物理
4. 具有研究和分析复杂问题的能力能够基于科学原理提炼材料工程应用中的物理科学问题，并进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案等支撑	4.1 能够深入挖掘和提出材料工程应用问题中的相关科学问题，建立相关物理模型并进行推演	量子力学 原子物理学 材料物理 固体物理

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具有研究和分析复杂问题的能力能够基于科学原理提炼材料工程应用中的物理科学问题,并进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案等支撑	4.2 能够基于材料组成、结构、性能的基本规律,针对材料的复杂物理问题,深入分析、模拟,并选择科学研究路径	材料科学基础 计算材料学实验 腐蚀和腐蚀控制原理 计算材料学(3-1)
	4.3 能够优化制定实验方案,选用或搭建实验平台,采用科学的研究方法,安全开展实验,采集实验数据	材料科学综合实验 材料性能分析与检测实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 物理化学实验
	4.4 对实验结果进行整理、分析、解释,并通过信息综合得到科学合理的结论,为实际应用提供支撑	材料分析技术 材料科学综合实验 材料性能分析与检测实验 计算材料学实验 腐蚀与防护实验
5. 具有信息技术应用能力能够恰当应用现代计算机信息技术、材料相关模拟软件、先进材料分析、检测工具,对材料物理领域的科学问题进行模拟、分析和预测	5.1 掌握计算机信息技术、材料相关模拟软件等的使用原理和方法,理解其正确性和局限性	程序设计(Python) 大学计算机 工程制图 计算材料学(3-1)
	5.2 能够选择和使用现代材料检测设备和分析手段,对材料的物理科学问题进行预测、模拟和分析,并能够用于指导解决材料腐蚀与防护、材料基因工程问题	材料分析技术 材料性能分析与检测实验 计算材料学实验 腐蚀与防护实验
6. 具有较强的沟通表达能力能够就材料物理科学问题与业界同行及社会公众以口头、文稿、图表等方式进行清楚准确的表达或回应	6.1 具有较强的沟通能力和人际交往能力,能够就材料物理问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计
	6.2 掌握技术文件或科技论文的写作方法和表达技巧,具有撰写报告、设计文稿、陈述发言和清晰表达的能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 材料科学综合实验 材料性能分析与检测实验 毕业设计
7. 具有良好的团队合作能力能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个成员的角色和职责,既能独立完成团队分配的任务,也能合作开展工作	新生研讨课 材料性能分析与检测实验 腐蚀与防护实验
	7.2 具有一定的组织管理能力,能协调团队成员分工,领导团队开展工作	创业基础与实践 材料科学综合实验 毕业设计
8. 具有国际视野和国际理解能力了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	8.1 掌握一门外语,了解国际发展动态,关注全球性问题,理解和尊重不同文化的差异性和多样性	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 形势与政策 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 学科前沿知识专题讲座

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有国际视野和国际理解能力了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	8.2 具有跨文化的交流、竞争与合作能力,能够阅读英语专业文献资料,并针对材料物理问题用外语进行信息交流	材料化学 材料物理
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 能在社会和技术发展的背景下,认识到不断探索和终身学习的必要性,针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法自主学习,可持续发展	创业基础与实践 形势与政策 认识实习 材料物理专业实习
	9.2 能够了解拓展知识和能力的途径,具有自我管理和自主学习的能力,包括针对材料工程问题的理解和提炼科学问题的能力	毕业设计 学科前沿知识专题讲座
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 能够坚持体育锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 能认识到心理健康的重要性,并通过合理的学习和训练,具备良好的心理素质	创业基础与实践 大学生心理健康教育 军事理论与国家安全 思想道德与法治 新生研讨课

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:物理学、材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、计算材料学(3-1)、固体物理、材料化学、材料物理

四、特色课程

课程思政示范课程:材料物理

劳动教育实践课程:认识实习、工程综合训练与创新、材料物理专业实习

全英语课程:先进材料与技术

双语课程:材料化学、材料物理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1782
	实验	11.5	276
	实践	23	23 周
选修	35.5		含实验学时 48 学时,实践学时 1 周;或者实验学时 54 学时
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)材料物理专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				3	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC510111030	原子物理学 Atomic Physics	3.0	48	48				48	3	
	SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48				48	4	
	MAT210211035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC610111030	量子力学 Quantum Mechanics	3.0	48	48					4	前半学期
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S2	
	MAT210111010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1.0	24		24			24	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC829511020	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	2.0	48		48				5	
	MAT410111030	材料分析技术 Material Analysis Technology	3.0	48	48				48	5	
	MAT321711020	计算材料学实验 Computational Materials Science Experiments	2.0	48		48				5	
	MAT321011025	材料性能分析与检测实验 Analysis and Testing Experiments of Material Properties	2.5	60		60				6	
	MAT320611020	材料科学综合实验 Comprehensive Experiments of Materials Science	2.0	48		48				7	
专业课程	MAT320211020	材料基因工程概论 Introduction to Materials Genome Engineering	2.0	32	32					4	
	MAT321613100	计算材料学(3-1) Computational Materials Science (3-1)	3.0	48	48				48	4	后半学期
	MAT210811020	腐蚀和腐蚀控制原理 Corrosion and Corrosion Control Principles	2.0	32	32				32	5	
	MAT310411040	固体物理 Solid State Physics	4.0	64	64				64	5	
	MAT410211030	材料化学 Material Chemistry	3.0	48	48				48	5	
	MAT320711030	材料物理 Materials Physics	3.0	48	48				48	6	
	MAT320811020	材料物理专业实习 Practice in Materials Physics	2.0	2周				2周		S3	
	MAT322011010	学科前沿知识专题讲座 Special Lectures on Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	MAT320111160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二)材料物理专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC610221030	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3.0	48	48					3	△
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					3	
		SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32					4	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		MAT321921015	先进材料与技术 Advanced Materials and Technology	1.5	24	24					5	△
		MAT420421020	材料化学实验 Material Chemistry Experiment	2.0	48		48				6	△
		MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	6	
		MAT210421020	材料性能学 Materials Properties	2.0	32	32				32	6	
		MAT510121020	表面化学 Surface Chemistry	2.0	32	32					7	
		MAT410521020	无机材料合成及工艺 Synthesis and Technology for Inorganic Materials	2.0	32	32					7	△
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2.0	32	32					7	
专业课程	A: 材料腐蚀与防护方向	MAT310221020	电化学原理及测试技术 Principles and Testing Technology of Electrochemistry	2.0	32	32					5	△
		MAT210521020	电化学保护原理及技术 Electrochemical Protection Principles and Technology	2.0	32	32				32	5	△
		MAT410621020	油气田化学概论 Gas Field Chemical Introduction	2.0	32	32					5	
		MAT421421020	工程材料的耐蚀性 Corrosion Resistance of Engineering Materials	2.0	32	32					6	
		MAT321221020	腐蚀与防护实验 Corrosion and Protection Experiments	2.0	48		48				6	△
		MAT321121020	腐蚀试验方法与监控技术 Corrosion Test Method and Monitoring Technology	2.0	32	32					6	
		MAT210621020	防腐蚀表面技术与缓蚀剂 Anti-Corrosion Surface Technology and Corrosion Inhibitor	2.0	32	32				32	6	△
		MAT310321020	防腐蚀工程技术 Anti-Corrosion Engineering Technology	2.0	32	32					7	△
		MAT210721020	防腐蚀涂料及涂装技术 Anticorrosive Coatings and Application	2.0	32	32				32	7	△
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 材料基因工程方向	MAT310523200	计算材料学(3-2) Computational Materials Science (3-2)	2.5	48	24	24				5	△		
		MAT320921020	材料信息基础 Fundamentals of Materials Informatics	2.0	32	32					5			
		MAT310121020	催化材料设计基础 Fundamentals of Catalytic Material Design	2.0	32	32					5			
		MAT320521020	材料基因与数据科学:Python 实现 Materials Genome and Data Science in Python	2.0	32	32					5			
		MAT310523300	计算材料学(3-3) Computational Materials Science (3-3)	2.5	48	24	24				6	△		
		MAT321321020	高通量材料制备与表征技术 High-throughput Preparation and Characterization Technology of Materials	2.0	32	32					6	△		
		MAT321821025	能源材料设计与合成实验 Design and Synthesis Experiments of Energy Materials	2.5	60		60				6	△		
		MAT322421020	材料基因数据分析与挖掘 Analysis and Mining of Material Gene Data	2.0	40	16		24			6	△		
		MAT320321020	材料基因工程技术应用 Applications of Materials Genome Engineering	2.0	32	32					7	△		
		MAT321521020	光伏新能源材料性能 Properties of Photovoltaic New Energy Materials	2.0	32	32					7			
		MAT310721020	能源环境应用材料的设计与模拟 Design and Simulation of Materials for Energy and Environment Application	2.0	32	32					7			
选修说明: 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 35.5 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 25.5 学分;其中数理基础类至少取得 5 学分,专业基础类至少取得 6.5 学分,可从 A、B 两个方向中选定一组,在其中取得至少 14 学分,其中选修备注中带△课程不得低于 16 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在材料腐蚀与防护方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课;拟在材料基因工程方向发展的学生主要选修“B 组”的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	22.25	1	18.75	24.75	2	17.25	5.75	2	3.25	16.25	
		选修	0	0	0	3	2	2	4.5	12	0	12	0	
		合计	22.25	22.25	1	21.75	26.75	4	21.75	17.75	2	15.25	16.25	

材料化学

(专业代码:080403 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要,德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,掌握材料科学、化学科学等方面的知识,具有创新精神、国际化视野和组织管理能力,毕业后从事高分子材料、能源功能材料等领域的科学研究、新材料设计与开发、材料应用技术及管理等方面工作的高素质创新型高级专门人才。

本专业学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期具有的能力为:

1. 具备正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的人文素养和高度的社会责任感,遵守职业道德和规范;
2. 牢固掌握材料化学基础理论、专业知识和技能,具有创新思维和批判性思辨能力,以及具有自主学习和终身学习能力;
3. 能够基于科学原理并采用科学方法和现代工具对复杂问题进行独立研究能力;
4. 能够在多学科背景下的团队中承担团队成员及负责人角色,具备组织管理能力、团队协作精神和国际视野;
5. 掌握材料化学的理论前沿、应用前景和最新发展动态,了解材料科学与工程产业的发展状况,拥有实践能力、自我获取知识的能力及跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解材料化学专业及相关领域最新动态和发展趋势;
3. 具有批判性思维 and 创新能力,能够发现、辨析、质疑、评价材料化学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 具有解决复杂科学问题的能力,能够对材料化学专业领域复杂科学问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案;
5. 具有信息技术应用能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题;
6. 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通;
7. 具有良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;
8. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差

异性和多样性；

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展；

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具有良好的思想素养、社会道德及人文社会科学素养，正确认识中国可持续发展的科学道路，树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 能够在专业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行个人在其中所承担的工作及社会责任，具有法律意识。	创业基础与实践 思想道德与法治 工程综合训练与创新 认识实习
2. 具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解材料化学专业及相关领域最新动态和发展趋势	2.1 掌握高等数学知识，为材料化学数学问题的表述、求解奠定数学基础	高等数学(2-1) 线性代数
	2.2 掌握材料化学领域的基础知识，为涉及的材料基本理论、基本问题提供理论支撑	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 材料物理
	2.3 掌握物理、化学等自然科学有关的基本理论和基础知识，为研究材料化学中的科学问题奠定基础	大学化学 结构化学 物理化学(2-1) 物理化学(2-2) 有机化学(2-1) 有机化学(2-2) 元素无机及分析化学
	2.4 了解材料化学领域最新动态，并能结合已有基础知识进行研判分析，获得材料化学领域的发展趋势	新生研讨课 认识实习 学科前沿知识专题讲座
3. 具有批判性思维和创新能力，能够发现、辨析、质疑、评价材料化学专业及相关领域现象和问题，表达个人见解	3.1 具有批判性思维，能够对材料设计、生产、应用过程的理论、知识、方法、标准等正确与否做出合理评判。	工程综合训练与创新 认识实习 材料化学专业实习
	3.2 能够基于科学原理、专业技术的基本原理及实验分析方法，对材料化学相关问题中的现象、特性进行分析	材料分析技术 材料科学基础 材料化学实验
	3.3 能够在材料化学专业的方案设计和开发过程中，客观分析和评价产品及工艺设计的各种因素，提出具有创新意识的设计方案	材料分析技术 材料科学基础
4. 具有解决复杂科学问题的能力，能够对材料化学专业领域复杂科学问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案	4.1 能够掌握材料化学相关基础学科实验设计理念和操作技能。	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 无机及分析化学实验(2-2) 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2) 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2)

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具有解决复杂科学问题的能力,能够对材料化学专业领域复杂科学问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	4.2 能够设计与材料结构/性能相关的分析、测试、检验等实验,对材料化学专业相关的科学问题进行研究,并通过信息综合得到合理有效的结论	结构化学 材料化学实验
	4.3 能够针对高分子材料领域的问题进行综合分析,并提出科学的见解或结论	有机化学(2-1) 有机化学(2-2) 有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2)
	4.4 能够针对能源功能材料相关领域的问题进行综合分析,并提出科学的见解或结论。	材料化学 材料物理
5. 具有信息技术应用能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题	5.1 掌握现代分析技术工具、现代仪器、模拟软件等的使用原理和方法,理解其正确性和局限性。	程序设计(Python) 大学计算机 材料分析技术
	5.2 能够针对材料化学领域的科学问题,选择和使用现代专业检测设备和分析手段,对科学问题进行分析,促进实际问题的解决。	材料分析技术 结构化学 物理化学实验(2-1) 物理化学实验(2-2)
6. 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通	6.1 具有较强的沟通能力和人际交往能力。	创业基础与实践 新生研讨课
	6.2 掌握技术文件或科技论文的写作方法和表达技巧,具有撰写报告、设计文稿、陈述发言和清晰表达的能力,能够就材料化学相关领域的复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 材料化学 材料化学专业实习
7. 具有良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并在团队中发挥有效作用。	创业基础与实践 新生研讨课
	7.2 能够理解团队中每个成员的职责,独立完成团队分配的任务,合作开展工作。	有机化学实验(2-1) 有机化学实验(2-2) 材料化学实验 材料化学专业实习
	7.3 具有一定的组织管理能力,能协调团队成员分工,领导团队开展工作。	材料基础实验 数学实验 毕业设计
8. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	8.1 掌握一门外语,了解材料化学领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重不同文化的差异性和多样性	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 学科前沿知识专题讲座
	8.2 具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力,能够用外语进行信息交流及阅读专业文献资料。	毕业设计 材料化学 学科前沿知识专题讲座
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 能在社会和技术发展的背景下,认识到不断探索和终身学习的必要性,针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法自主学习,可持续发展。	创业基础与实践 认识实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.2 能够了解拓展知识和能力的途径,具有自我管理和自主学习的能力,包括对材料化学专业技术的理解、总结和提出问题的能力	毕业设计 学科前沿知识专题讲座
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质健康标准。	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 能认识到心理健康的重要性,并通过合理的学习和训练,具备良好的心理素质。	军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学、材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、结构化学、材料分析技术、材料化学、材料物理

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

专创融合示范课程:学科前沿知识专题讲座

全英语课程:材料导论

双语课程:材料化学、高分子化学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	96	1702
	实验	14	336
	实践	23	23 周
选修	39		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)材料化学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6		1	
	MAT110611010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) College English (2-1)	3.0	48	48					1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) College English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-1)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	8个学期都上

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	SCC830412100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiments (2-1)	1.0	24		24			24	3	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				3	
	SCC832012100	有机化学(2-1) Organic Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	前半学期
	SCC830812100	有机化学实验(2-1) Organic Chemistry Experiment (2-1)	2.0	48		48			48	3	后半学期
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
	SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	后半学期
	SCC829412100	物理化学实验(2-1) Physical Chemistry Experiment (2-1)	1.5	36		36			36	4	
	MAT422311020	元素无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry of Elements	2.0	32	32					4	前半学期
	SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiments (2-2)	1.0	24		24			24	4	后半学期
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC831712201	有机化学(2-2) Organic Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC831012201	有机化学实验(2-2) Organic Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48			48	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC812212200	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S2	
	MAT210111010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1.0	24		24			24	5	
	SCC831512200	物理化学实验(2-2) Physical Chemistry Experiment (2-2)	1.5	36		36			36	5	
	MAT210211035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	6	
	MAT421911030	结构化学 Structural Chemistry	3.0	48	48				48	6	前半学期
	MAT410111030	材料分析技术 Material Analysis Technology	3.0	48	48				48	7	
专业课程	MAT410211030	材料化学 Material Chemistry	3.0	48	48				48	5	
	MAT320711020	材料物理 Materials Physics	2.0	32	32				32	5	前半学期
	MAT420711020	材料化学专业实习 Specialty Practice of Material Chemistry	2.0	2周				2周	2周	S3	
	MAT422211010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Disciplines	1.0	16	16					7	
	MAT420511020	材料化学实验 Material Chemistry Experiment	2.0	48		48				7	
	MAT420111160	毕业设计 Graduation Design	16.0	16周				16周		8	

(二)材料化学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理类	SCC610221030	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3.0	48	48					3	前半学期
		CTL210421030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	专业类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		MAT421821020	国际教育周 International education week	2.0	32	32					S2	
		MAT410621020	油气田化学概论 Gas Field Chemical Introduction	2.0	32	32					5	△
		MAT210421020	材料性能学 Materials Properties	2.0	32	32				32	6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业类	MAT310521030	计算材料学 Computational Materials Science	3.0	48	32	16				6	后半学期
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	6	
		MAT420221010	材料导论 Introduction of Materials	1.0	16	16					7	△
		MAT410521020	无机材料合成及工艺 Synthesis and Technology for Inorganic Materials	2.0	32	32					7	△
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32					7	
专业课程	A: 高分子材料	CHM310421020	环境化学 Environmental Chemistry	2.0	32	32					4	
		CHM121221030	化工原理 Principles of Chemical Engineering	3.0	48	42	6				4	
		MAT420921030	高分子化学 Polymer Chemistry	3.0	48	48					5	△
		MAT422421020	高分子化学实验 Polymer Chemistry Experiment	2.0	48		48				5	
		MAT421121030	高分子物理 Polymer Physics	3.0	48	48					6	△
		MAT420821020	高分子合成工艺学 Polymer Synthesis Technology	2.0	32	32					6	
		MAT421521020	功能高分子材料 Functional Polymer Materials	2.0	32	32					6	△
		MAT421221020	高分子物理实验 Polymer Physics Experiment	2.0	48		48				6	
		MAT421321021	高聚物成型与加工 Polymer Molding and Processing	2.0	32	30	2				6	
		MAT510121020	表面化学 Surface Chemistry	2.0	32	32					7	
		MAT410321020	膜分离科学与技术 Membrane Separation Science and Technology	2.0	32	32					7	
		MAT421721020	合成材料添加剂 Synthetic Material Additive	2.0	32	32					7	
	B: 能源功能材料	MAT421621021	光电功能材料 Photoelectric Functional Material	2.0	32	30			2		5	△
		MAT310221020	电化学原理及测试技术 Principles and Testing Technology of Electrochemistry	2.0	32	32					5	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 能源功能材料	MAT310121020	催化材料设计基础 Fundamentals of Catalytic Material Design	2.0	32	32						5		
		MAT321421020	固体物理概论 Introduction to Solid State Physics	2.0	32	32						6		
		MAT421821030	化学电源技术 Chemical Power Technology	3.0	48	48						6	△	
		MAT422121020	碳基能源材料 Carbon-Based Energy Materials	2.0	32	32						6		
		MAT422021020	能源功能材料设计实验 Designing Experiment of Energy Functional Materials	2.0	48		48					6	△	
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2.0	32	32						7		
		MAT410421020	能源化学 Energy Chemistry	2.0	32	32						7		
		MAT310721020	能源环境应用材料的设计与模拟 Design and Simulation of Materials for Energy and Environment Application	2.0	32	32						7		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 39 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 29 学分；其中数理基础类至少取得 3 学分，专业基础类至少取得 11 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 15 学分，其中选修备注中带△课程不得低于 12 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在 高分子材料 方向发展的学生主要选修 A 组课程；拟在 能源功能材料 方面发展的学生主要选修 B 组课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	22.25	1	21.75	22.75	2	7.75	8.75	2	6.25	16.25	
		选修	0	2	0	3	2	2	11	10	0	9	0	
		合计	22.25	24.25	1	24.75	24.75	4	18.75	18.75	2	15.25	16.25	

新能源材料与器件

(专业代码:080414T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,具有扎实基础知识、创新精神、实践能力和国际视野的社会主义事业建设者和接班人,能够在能源、交通、照明、节能环保等领域工作,从事与新能源材料与器件相关的教学、科学研究、设计制造、技术开发、生产过程管理等工作的高素质工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,能够成为新能源材料与器件工程领域的设计、制造、研究和管理岗位的技术骨干,达到以下能力:

1. 能够解决储能材料与器件、能量转化材料与器件领域研究与生产过程中遇到的复杂工程问题,具有科学的思维方法、创新意识,决策和解决问题的能力;
2. 能够独立从事新能源材料与器件相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作,在工作中能够在社会、法律、环境等多种非技术因素约束条件下,从事新能源材料与器件相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作;
3. 能够主动关注新能源领域的前沿发展现状和趋势,针对新技术能提出可行性方案,并能够前瞻性判断行业产品发展趋势;
4. 具备沟通、协调、团队合作、工程项目管理和自主学习、终身学习的能力,具有一定的国际视野,能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色;
5. 有良好的文化修养,在研发或生产实践中遵守职业道德,有意愿并有能力服务社会,树立和践行社会主义核心价值观。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源材料与器件工程领域复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,识别、表达、分析新能源材料与器件领域复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对新能源材料与器件领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析,评价新能源材料与器件专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对新能源材料与器件复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在新能源材料与器件实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任,自觉树立和践行社会主义核心价值观;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及责任人的角色;

10. 沟通:能够就新能源材料与器件复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源材料与器件工程领域复杂工程问题	1.1 掌握数学、化学和物理的知识,为解决新能源材料与器件领域复杂工程问题奠定基础	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 物理化学 线性代数 有机化学
	1.2 掌握材料结构、力学和电工电子学知识,为解决新能源材料与器件领域复杂工程问题奠定基础	电工电子学 工程力学 固体物理
	1.3 能够将相关工程基础知识和数学模型用于推演、分析和合理优化新能源材料与器件方面的复杂工程问题	材料工程基础 材料科学基础 新能源材料与器件概论 新能源转化原理与技术
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,识别、表达、分析新能源材料与器件领域复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理剖析复杂新能源材料与器件工程问题中的关键环节和参数	材料工程基础 材料科学基础 工程力学 物理化学 电化学基础
	2.2 运用所学的科学原理,能够分析、求解复杂材料工程问题的表征模型	材料分析技术 材料分析技术实验 新能源转化原理与技术
	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可供选择,通过文献研究分析新能源材料与器件领域中的复杂工程问题,优化解决方案,归纳得到有效结论	文献检索与网络资源利用 学科前沿知识专题讲座 专业综合课程设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3.1 掌握新能源材料与器件领域相关材料的设计、制备方法	材料基础实验 专业综合实验
	3.2 针对新能源材料与器件领域的特定需求,能够进行单元(部件)的设计	电工电子学 电化学基础 新能源材料与器件概论
	3.3 能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题进行工艺流程设计,体现创新意识	毕业设计 专业综合课程设计
	3.4 能够在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素	工程概论 思想道德与法治
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行研究	材料科学基础 固体物理 电化学基础 新能源转化原理与技术
	4.2 基于科学原理和科学方法,根据新能源材料与器件领域的复杂工程问题,选择研究路线,设计可行的解决方案	材料工程基础 物理化学 新能源材料与器件概论
	4.3 能够根据实验方案,选用和搭建新能源材料制备与器件组装设备,采用科学的实验方法,安全开展实验,采集试验数据	材料基础实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 有机化学实验
	4.4 整理实验数据,对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	物理化学实验 专业综合实验
5. 使用现代工具:能够针对新能源材料与器件领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解新能源材料与器件专业的常用现代分析仪器,掌握制图、模拟软件的使用原理和方法	大学计算机 材料分析技术 工程制图
	5.2 能够选择并使用适当的分析仪器、制图、模拟软件等现代工程工具和现代信息技术工具,分析、计算与模拟新能源材料与器件领域复杂工程问题	材料分析技术实验 文献检索与网络资源利用 专业综合实验
	5.3 能够针对具体的对象,选用或开发模拟软件分析复杂工程问题,评价模拟结果的正确性和局限性	程序设计(Python) 毕业设计 专业综合课程设计
6. 工程与社会:能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析,评价新能源材料与器件专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解与新能源材料与器件专业相关的技术标准体系和知识产权,以及有关的生产、设计、研究与开发的方针政策和法律、法规和不同社会文化对工程实践的影响	工程概论 形势与政策 认识实习
	6.2 分析和评价新能源材料与器件专业工程实践、复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	工程综合训练与创新 文献检索与网络资源利用 专业实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对新能源材料与器件复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,了解新能源材料与器件工程实践中环境和可持续发展的重要意义,增强对环境与可持续发展的意识	新生研讨课 认识实习 学科前沿知识专题讲座
	7.2 针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响做出评价,判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	工程概论 新能源材料与器件概论 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在新能源材料与器件实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任,自觉树立和践行社会主义核心价值观	8.1 关心国内外大事、了解我国国情,树立科学的世界观和正确的人生观,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,在新能源材料与器件工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识	工程概论 思想道德与法治 工程综合训练与创新
	8.3 了解工程师的职业性质和社会责任,能够在新能源材料与器件工程实践中自觉履行责任	工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色	9.1 能够与其他学科的成员有效沟通,合作共事	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 物理化学实验 有机化学实验
	9.2 能独立完成团队分配的任务,能倾听其他团队成员的意见,合作开展工作	材料基础实验 电工电子学实验 专业综合实验
	9.3 能组织团队成员开展工作,综合团队成员的意见进行协调,指挥团队开展工作	创业基础与实践 军事理论与国家安全 专业综合课程设计
10. 沟通:能够就新能源材料与器件复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就新能源材料与器件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等方式,进行有效沟通、交流,清楚准确地表达自己的观点和回应质疑	毕业设计 专业综合课程设计 专业综合实验
	10.2 了解新能源材料与器件专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	新能源材料与器件概论 学科前沿知识专题讲座
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够阅读英语科技文献,针对新能源材料与器件领域问题较熟练地使用英语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 电化学基础 新能源转化原理与技术
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在多学科环境中应用	11.1 掌握新能源材料与器件相关工程管理及经济学相关的基础知识	创业基础与实践 马克思主义基本原理
	11.2 了解新能源材料与器件工程及产品的全周期、全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
	11.3 在多学科环境下,在新能源材料与器件工程项目的解决过程方案中,能够运用工程管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 毕业设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识到不断探索和学习的必要性,能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法自主学习,适应发展	创业基础与实践 大学生心理健康教育 新生研讨课 学科前沿知识专题讲座

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.2 针对个人职业发展需求,具有自主学习能力,包括对新能源材料与器件相关技术问题的理解能力,归纳总结能力和提出问题的能力	文献检索与网络资源利用 毕业设计 电化学基础 新能源转化原理与技术
13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质健康标准	13.1 能养成体育锻炼的习惯,具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 能认识到心理健康的重要性,并通过合理的学习和训练,具备良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、电化学基础、新能源转化原理与技术、新能源材料与器件概论、专业综合实验、专业综合课程设计

四、特色课程

课程思政示范课程:材料物理

劳动教育实践课程:专业实习

专创融合示范课程:材料物理

全英语课程:专业外语

双语课程:电化学基础、膜分离科学与技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	100	1764
	实验	13	312
	实践	25	25 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 新能源材料与器件专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU01011010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MAT11061010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM01011020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX61011020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX41011030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MAT211411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			58	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	MAT211211010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	MAT521211010	文献检索与网络资源利用 Literature and Network Resource Retrieval	1.0	1周				1周	1周	S1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	SCC813711020	有机化学 Organic Chemistry	2.0	32	32				32	3	
	SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.0	24		24			24	3	
	TRN010111030	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	3.0	3周				3周		3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	MAT210211035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
	CTL210311035	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.5	56	56				56	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	CTL31011010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24			24	4	
	SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48				48	4	
	MAT310411030	固体物理 Solid State Physics	3.0	48	48				48	5	
	SCC829511020	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	2.0	48		48			48	5	
	MAT520311020	材料分析技术 Material Analysis Technology	2.0	32	32				32	5	
	MAT210111010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1.0	24		24			24	5	
	MAT110211020	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.0	32	32				32	5	
	MAT520411010	材料分析技术实验 Experiment of Material Analysis Technology	1.0	24		24			24	5	
专业课程	MAT520711020	电化学基础 Electrochemical Basis	2.0	32	32				32	5	
	MAT521511030	新能源转化原理与技术 Principles and Technology of New Energy Conversion	3.0	48	48				48	6	
	MAT510611030	新能源材料与器件概论 Introduction to New Energy Materials and Devices	3.0	48	48				48	6	
	MAT522011030	专业综合实验 Specialty Comprehensive Experiments	3.0	72		72			72	6	
	MAT521711020	专业实习 Specialty Practice	2.0	2周				2周		S3	
	MAT521911030	专业综合课程设计 Specialty Comprehensive Course Designs	3.0	72		72			72	7	
	MAT521611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lectures on Frontier Knowledge	1.0	16	16				16	7	
	MAT520211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二) 新能源材料与器件专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	△
		SCC610221030	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3.0	48	48				48	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			3	
		MAT323121031	材料物理 Material Physics	2.0	32	32					4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SCC622321030	量子力学 Quantum Mechanics	3.0	48	48				48	4	
		MAT510221020	配位化学 Coordination Chemistry	2.0	32	32				32	4	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	
		MAT510521020	新能源材料设计与制备 Design and Preparation of New Energy Materials	2.0	32	32				32	5	△
		MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	6	
		MAT310521030	计算材料学 Computational Materials Science	3.0	48	32	16			48	7	
		MAT521821020	专业外语 Specialty English	2.0	32	32				32	7	△
专业课程	A: 储能材料与器件方向	CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32					5	
		MAT520121020	半导体材料与器件 Semiconducting Materials and Devices	2.0	32	32				32	5	△
		MAT524921020	智能敏感材料 Smart sensitive material	2.0	32	32					6	
		MAT520621020	储能材料与器件 Energy Storage Materials and Devices	2.0	32	32				32	6	△
		MAT520821020	多孔材料 Porous Materials	2.0	32	32				32	6	△
		MAT210421020	材料性能学 Materials Properties	2.0	32	32				32	6	
		MAT410321020	膜分离科学与技术 Membrane Separation Science and Technology	2.0	32	32				32	7	
		MAT510121020	表面化学 Surface Chemistry	2.0	32	32				32	7	
		MAT410421020	能源化学 Energy Chemistry	2.0	32	32				32	7	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 能量转化材料与器件方向	MAT521021020	光化学基础与光电功能材料 Photochemical Basis and Photoelectric Functional Materials	2.0	32	32				32	4	△		
		MAT525021020	吸附原理与技术 Adsorption principle and technology	2.0	32	32					5			
		MAT520521020	超分子材料 Supramolecular Materials	2.0	32	32				32	5	△		
		MAT310121020	催化材料设计基础 Fundamentals of Catalytic Material Design	2.0	32	32				32	5			
		MAT521121020	能量转化材料与器件 Energy Conversion Materials and Devices	2.0	32	32				32	6	△		
		CNE410321020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2.0	32	32					6	△		
		MAT524721020	智能材料与智能制造 Intelligent materials and intelligent manufacturing	2.0	32	32					7			
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2.0	32	32				32	7			
		CHM410221020	生物能源技术 Bioenergy Technology	2.0	32	32				32	7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类和专业基础类一共至少取得 6 学分；可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 10 学分；其中选修备注中带△课程合计不得低于 14 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在储能材料相关领域发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在能量转化材料相关领域发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	22.25	2	23.25	21.25	0	13.25	11.25	2	4.25	16.25	
		选修	0	2	0	2	4	0	8	8	0	10	0	
		合计	22.25	24.25	2	25.25	25.25	0	21.25	19.25	2	14.25	16.25	



石大山能新能源学院

过程装备与控制工程

(专业代码:080206 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

过程装备与控制工程是适应现代过程工业发展而设置的学科交叉型专业。本专业培养掌握机械工程、化学工程、控制工程等学科的相关基础知识,具备从事过程装备的研究开发、工程设计、生产制造、经营管理等工作的能力,能够适应石油、化工、核电、医药、海洋工程、环保等行业需求,具有创新精神和国际视野的高素质人才、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼,期望毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干,具体要求:

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知識解决过程工业中关于过程装备与控制系統的设计、开发、项目管理等方面的复杂工程问题;
2. 理解并遵守工程师职业道德和规范,能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境、文化等非技术因素融入复杂工程问题解决方案;
3. 具备有效沟通和交流、与他人合作以及在多学科背景团队中行使职责的能力;
4. 具备终身学习和自我提高的能力,具有创新意识和国际视野,能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知識用于解决过程装备领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析过程装备相关的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对过程装备领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对过程装备领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业素养:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就过程装备领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令;具备一定的外语交流能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识,具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验 计算方法 线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子学、化学工程基础、工程材料等相关工程基础知识,具备应用基本理论分析问题的能力	材料力学 电工电子学 工程材料 工程流体力学 工程热力学 化学工程基础 理论力学
	1.3 具备应用科学方法和工具进行流程系统及相关部件的设计、计算与分析的能力	程序设计(C) 工程制图 机械 CAD 实训
	1.4 掌握解决工程问题的基本思路和方法,具备综合应用所学的过程设备、流体机械、控制工程等专业知识解决复杂工程问题的能力	过程流体机械 过程设备设计(2-1) 过程设备设计(2-2) 过程装备控制技术
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析过程装备相关的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断过程装备领域复杂工程问题的关键环节	认识实习 学科前沿知识专题讲座
	2.2 能够通过文献分析掌握相关问题前沿研究动态,具备运用图纸、图表和文字等对过程装备与控制工程专业领域内的复杂工程问题进行表达的能力	文献检索与科技论文写作实训 毕业设计(2-2) 专业实验(2-1) 专业实验(2-2)
	2.3 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题,并获取有效结论的能力	控制工程基础 过程流体机械 过程设备设计(2-1) 过程设备设计(2-2)

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 理解过程装备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范,具备依照标准规范进行过程装备、流程及其控制系统设计的能力	机械设计基础课程设计 毕业设计(2-1) 过程设备设计(2-1) 过程设备设计(2-2)
	3.2 理解过程装备系统需满足的特定要求,能够针对复杂工程问题进行过程装备与控制系统的开发和优化,提出合理的设计、制造、运行与管理技术方案,并体现创新意识	机械设计基础 毕业设计(2-2) 过程流体机械 过程装备控制技术
	3.3 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下,从技术、经济角度对设计方案进行评价	过程流体机械 过程设备设计(2-1) 过程设备设计(2-2)
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握自然科学实验的基本原理和方法,具备实验设计、分析、总结能力	大学物理实验 电工电子学实验
	4.2 基于专业基本知识,能够针对过程装备领域中的具体复杂工程问题提出研究思路和方法,设计出切实可行的实验方案,开展实验研究,准确获取、分析并解释实验数据	专业实验(2-1) 专业实验(2-2) 计算方法
	4.3 能够收集、处理与解释数据,通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析,得到合理有效的研究结论	大学物理实验 专业实验(2-1) 专业实验(2-2) 概率论与数理统计
5. 使用现代工具:能够针对过程装备领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对过程装备领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具,对过程装备与控制系统进行预测与模拟,并能够理解其局限性	大学计算机 工程测绘 过程装备控制技术 机械 CAD 实训
	5.2 针对过程装备领域内具体的复杂工程问题,能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究	过程装备控制技术 专业实验(2-1) 专业实验(2-2)
6. 工程与社会:能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解专业相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程概论 工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
	6.2 熟悉与本专业相关的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规,了解相关职业行为准则和工作制度	认识实习 过程设备设计(2-1) 过程设备设计(2-2) 专业实习
	6.3 掌握评价专业工程问题的原则和方法,能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价	工程概论 化学工程基础课程设计 毕业设计(2-2) 专业实验(2-1) 专业实验(2-2)
7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 针对复杂工程问题的解决方案充分考虑环境影响因素,能够就专业工程实践活动对环境的影响进行评价	化学工程基础 认识实习
	7.2 针对复杂工程问题解决方案充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术的创新思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	学科前沿知识专题讲座 专业实习 机械制造工程基础

毕业要求	指标点	课程
8. 职业素养:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感,具有正确的世界观、人生观、价值观,树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 正确认识个人在社会及自然环境中的地位和责任,能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范	工程概论 思想道德与法治 认识实习 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作能力,并能够在团队中发挥骨干作用,具有较强的适应能力	军事技能训练 毕业设计(2-1)
	9.2 能够有效沟通,提出建议,推进团队计划实施,具备相应的表达能力	新生研讨课 毕业设计(2-1) 专业实习 专业实验(2-1) 专业实验(2-2)
	9.3 作为负责人,了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论,具备以过程装备为主体的技术总揽和整合能力,能够有效组织、协调团队工作,并进行合理决策	毕业设计(2-1) 学科前沿知识专题讲座
10. 沟通:能够就过程装备领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令;具备一定的外语交流能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告,编写/设计工程文件(图表),并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流,清楚阐述工程理念和专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	化学工程基础课程设计 机械设计基础课程设计 毕业设计(2-2) 专业实习 专业实验(2-1) 专业实验(2-2)
	10.2 掌握一门外语,具备一定的国际视野,能够阅读并理解外文科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 文献检索与科技论文写作实训 毕业设计(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理的相关原理知识,能够作为团队成员或负责人运用这些知识,在 multidisciplinary 环境中进行项目管理	创业基础与实践 工程项目管理
	11.2 掌握与工程管理相关的经济决策方法,能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	创业基础与实践 工程概论 毕业设计(2-2)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力	12.1 具有自主学习的意识和能力,能够适应过程装备领域的技术进步和社会发展的需求	毕业设计(2-2) 过程流体机械
	12.2 具有终身学习意识,认同终身教育和持续教育理念,在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础与实践 新生研讨课

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄,能够承担相应的工作任务	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有良好的心理素质,环境适应能力强,处事乐观,态度积极,勇于承担责任	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程、控制科学与工程、化学工程与技术

专业核心课程:过程装备控制技术、过程设备设计、过程流体机械

四、特色课程

课程思政示范课程:过程设备设计(2-1)、过程设备设计(2-2)

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

专创融合示范课程:过程流体机械

全英语课程:传热强化技术

双语课程:过程装备控制技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102.5	1806
	实验	3.5	84
	实践	32	32周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的172学分,并取得自主发展计划要求的10学分(其中思想成长不少于2学分,创新创业不少于2学分,社会实践与志愿服务不少于2学分,文体发展不少于2学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)过程装备与控制工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE110511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English(2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	CNE110111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32				32	2	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				S1	
	CNE124211010	文献检索与科技论文写作实训 Literature Retrieval and Practical Training of Scientific Papers Writing	1.0	1周				1周		S1	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周				1周		S1	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				3	
	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	TRN010111030	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	3.0	3周				3周		3	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	4	
	PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3.0	50	46	4			50	4	
	CNE210711030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4			46	4	
	CNE124111025	认识实习 Understanding Internship	2.5	2.5周				2.5周		S2	
	SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			44	5	
	CHM121911030	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	3.0	50	44	6			44	5	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CNE123411020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2.0	32	32				32	5	
	MEE210711010	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	1.0	1周				1周		S3	
	CHM122011015	化学工程基础课程设计 Course Design of Fundamentals of Chemical Engineering	1.5	1.5周				1.5周		S3	
专业课程	CNE121611020	过程装备控制技术 Process Equipment Control Technology	2.0	32	32				32	6	
	CNE121112100	过程设备设计(2-1) Process Equipment Design (2-1)	3.0	48	48				48	6	
	CNE124912100	专业实验(2-1) Professional Experiments (2-1)	1.0	24		24				6	
	CNE110711040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	CNE121011025	过程流体机械 Process Fluid Machinery	2.5	40	40				40	7	
	CNE121112200	过程设备设计(2-2) Process Equipment Design (2-2)	1.5	24	24				24	7	
	CNE124912200	专业实验(2-2) Professional Experiments (2-2)	0.5	12		12				7	
	CNE110611010	学科前沿知识专题讲座 Seminars on Latest Development in Process Equipment and Control Engineering	1.0	16	16					7	
	CNE120412100	毕业设计(2-1) Graduation Design (2-1)	4.0	4周				4周		8	
	CNE120412200	毕业设计(2-2) Graduation Design (2-2)	12.0	12周				12周		8	

(二)过程装备与控制工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	△
		SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32					4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	△
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	PLC310221020	弹性力学 Elasticity	2.0	32	32					5	
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		24	7	△
	专业基础类	CNE123221020	机械 CAD 实训 Mechanical CAD Training	2.0	2 周				2 周		S2	△
		CNE210221020	传热学 Heat Transfer	2.0	32	32				32	5	
		MEE111421020	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.0	32	32					5	△
		CNE110821010	专业外语 Professional Foreign Language	1.0	16	16					5	
		CNE110321020	流态化工程 Fluidization Engineering	2.0	32	32					5	
		CNE121421020	过程装备仿真技术 Process Equipment Simulation Technology	2.0	40	16		24			5	
		CNE125321020	人工智能及大数据应用 Artificial Intelligence and Big Data Applications	2.0	36	24	4	8			5	
		MAT110321021	金属焊接 Metal Welding	2.0	34	28	6			34	5	
		SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32				32	7	△
专业课程		CNE121521020	过程装备经济与管理 Process Equipment Economy and Management	2.0	32	32					6	
		CNE121321020	过程装备成套技术 Complete Set Technology of Process Equipment	2.0	32	32					6	
		CNE121721020	过程装备智能制造 Intelligent Manufacturing of Process Equipment	2.0	32	32					6	
		CNE122021020	化工管道安装设计 Installation Design of Chemical Pipeline	2.0	32	32					6	
		CNE122121020	化工设备腐蚀与防护技术 Corrosion and Protection Technology of Chemical Equipment	2.0	32	32					6	
		CNE121221020	过程设备失效分析 Failure Analysis of Process Equipment	2.0	33	30	3				6	
		CNE124521021	压力容器安全评定技术 Safety Assessment Technology For Pressure Vessels	2.0	33	30	3				6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程		CNE123321021	机械设备故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology for Mechanical Equipment	2.0	33	30	3					6			
		CNE122421020	化工装备密封技术 Sealing Technology of Chemical Equipment	2.0	32	32						6			
		CNE121821020	化工单元控制技术 Chemical Unit Control Technology	2.0	36	24		12				6			
		CNE122321020	化工装备节能技术 Energy Saving Technology For Chemical Equipment	2.0	32	32						6			
		CNE120621020	传热强化技术 Heat Transfer Enhancement Technology	2.0	32	32						6			
		CNE120821020	多相流动与分离技术 Multiphase Flow and Separation Technology	2.0	32	32						6			
		CNE110421020	新能源及能源利用新技术 New Energy and New Technology of Energy Utilization	2.0	32	32						6			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 8 学分，专业基础类至少取得 8 学分，专业课程类至少 8 学分，其中选修备注中带△为必修课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)数理基础类选修课程中线性代数、概率论与数理统计、计算方法为必修课。 (2)专业基础类选修课程中机械 CAD 实训、工程项目管理、机械制造工程基础为必修课。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	24.25	20.75	3	17.25	16.25	2.5	17.25	8.25	6.5	5.75	16.25	
			选修	0	2	0	4	4	2	6	10	0	6	0	
			合计	24.25	22.75	3	21.25	20.25	4.5	23.25	18.25	6.5	11.75	16.25	

能源与动力工程

(专业代码:080501 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具备宽厚、扎实的能源动力学科的基础理论,系统掌握能源高效转换与综合利用的专门知识及应用能力,能够在电力、制冷、暖通、石油石化等工程领域内从事相关的应用研究、运行管理、技术开发、工程设计等工作,并具有一定的实践能力、创新精神和国际视野的高素质专门人才。

毕业5年后,应达到以下职业能力:

(1)熟悉本专业相关领域的国内外现状和发展趋势,能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识,独立解决专业领域内的复杂工程问题。

(2)胜任科学研究、技术开发、运行管理、设计等岗位工作,成为业务骨干,具有一定的组织管理能力和创新精神。

(3)具有社会责任感,遵守工程职业道德和规范,在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

(4)能有效地在团队中工作,具有较强的沟通交流能力和一定的国际视野;同时具有自主和终身学习的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决能源动力领域内的复杂工程问题;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂能源动力工程问题,以获得有效结论;

3. 解决方案:能够针对复杂能源动力工程问题提出解决方案,能够遵守相关法律法规和专业规范,并考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,设计满足特定需求的能源动力系统、单元(部件)或工艺流程,并体现创新意识;

4. 研究:能够基于科学原理并运用设计实验、分析与解释数据、信息综合等科学研究方法对能源动力领域的复杂工程问题进行研究,并获得合理有效的结论;

5. 现代工具:能够针对能源动力工程领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂能源动力工程问题进行研究、预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于能源动力工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在能源动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就能源动力复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握能源动力工程管理原理与经济决策方法,并能在专业领域内应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:积极参加身体锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决能源动力领域内的复杂工程问题	1.1 具有与专业相关的数学和自然科学知识,并能够用于能源动力工程问题的表述	线性代数 大学化学 大学物理(2-1) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2)
	1.2 具有扎实的热流科学基础理论知识及应用能力,能针对工程问题建立模型,并进行求解和分析	传热学 工程流体力学 工程热力学 计算传热学基础
	1.3 具有与专业相关的其他学科的基础理论知识及应用能力,能针对工程问题建立模型,并进行求解和分析	电工电子学 工程力学 工程制图 机械设计基础 工程材料
	1.4 具有扎实的能源动力学科专业知识,能用于推演和分析专业工程问题,并进行解决方案的比较和综合	毕业设计 锅炉原理 燃烧与污染控制
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂能源动力工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节,并能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达并解决复杂工程问题	传热学 工程流体力学 工程热力学 计算传热学基础 燃烧与污染控制
	2.2 掌握文献检索、资料查询等信息获取方法,能够寻求复杂工程问题的可替代解决方案,并能运用相关科学原理,分析过程的影响因素,获得有效结论	毕业设计 科技写作与文献检索 学科前沿知识专题讲座
3. 解决方案:能够针对复杂能源动力工程问题提出解决方案,能够遵守相关法律法规和专业规范,并考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,设计满足特定需求的能源动力系统、单元(部件)或工艺流程,并体现创新意识	3.1 能够根据需求综合运用专业基本理论和技术手段确定解决复杂能源动力工程问题的设计方案或设计目标	机械设计基础 锅炉原理
	3.2 能够设计满足特定需求的能源动力系统、部件或工艺流程,并在设计中有采用新技术、新工艺、新材料的意识	测量仪表与自动化课程设计 机械设计基础课程设计 工程材料 锅炉课程设计 专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 解决方案:能够针对复杂能源动力工程问题提出解决方案,能够遵守相关法律法规和专业规范,并考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,设计满足特定需求的能源动力系统、单元(部件)或工艺流程,并体现创新意识	3.3 设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,并能够采用图纸或报告呈现结果	机械设计基础课程设计 锅炉课程设计 专业综合设计
4. 研究:能够基于科学原理并运用设计实验、分析与解释数据、信息综合等科学研究方法对能源动力领域的复杂工程问题进行研究,并获得合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,针对能源与动力工程实践的具体问题选择技术路线、设计实验方案	传热学 工程流体力学 工程热力学 锅炉原理
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	测量仪表与自动化 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 热工实验(2-1) 热工实验(2-2)
	4.3 能够分析和解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验 热工实验(2-1) 热工实验(2-2)
5. 现代工具:能够针对能源动力工程领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂能源动力工程问题进行研究、预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 具备较强的计算机应用能力	程序设计(C) 大学计算机
	5.2 了解能源动力工程中常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法,并理解其局限性	大学计算机 测量仪表与自动化 测量仪表与自动化课程设计 热工实验(2-1) 热工实验(2-2)
	5.3 具有使用现代工程工具和信息技术工具,对能源动力复杂工程问题进行系统表达、建立模型、预测与模拟求解和分析的能力,并能够理解其局限性	热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 毕业设计 计算传热学基础 专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于能源动力工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有较为系统的工程实践和自主发展计划经历	工程综合训练与创新 热工设备拆装实习 认识实习 专业实习
	6.2 了解与能源动力工程专业相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解企业的HSE管理体系	工程概论 锅炉原理 燃烧与污染控制
	6.3 理解和分析能源与动力工程实践和复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	工程概论 锅炉课程设计 认识实习 专业实习
7. 可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解环境保护和可持续发展的内涵与意义,了解能源动力工程领域相关环境保护、可持续发展的法律法规	工程概论 新生研讨课 认识实习 专业实习

毕业要求	指标点	课程
7. 可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够理解和评价针对复杂能源动力工程问题的工程实践对环境、可持续发展的影响	燃烧与污染控制
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在能源动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,树立和践行社会主义核心价值观,具有较好的人文科学素养	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解个人与社会的关系,具有较强的社会责任感和良好的职业道德,并能在工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 思想道德与法治 形势与政策 毕业设计 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 理解团队合作的重要性,具有一定的人际交往能力	军事技能训练 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 工程综合训练与创新 热工设备拆装实习
	9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,具有在不同的位置上尽其所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力	创业基础与实践 测量仪表与自动化课程设计 热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 专业综合设计
10. 沟通:能够就能源动力复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 具有较强的表达能力,能够就专业复杂问题以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和思想,与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流	热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 毕业设计 锅炉课程设计 科技写作与文献检索 专业综合设计
	10.2 具备较强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够就专业复杂问题在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 学科前沿知识专题讲座
11. 项目管理:理解并掌握能源动力工程管理原理与经济决策方法,并能在专业领域内应用	11.1 具有从事能源动力工程工作所需的经济管理知识	工程概论
	11.2 了解能源动力工程项目中相关的管理与经济决策问题,并在开发解决方案时运用工程管理原理与经济决策方法	工程概论 专业综合设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 理解和认识到自主学习的必要性,形成良好的学习习惯	新生研讨课

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.2 对终身学习有正确的认识,能够为适应当今社会知识快速发展的环境以及职业需求而主动学习,具有适应社会发展和生存的能力	创业基础与实践 毕业设计 科技写作与文献检索 学科前沿知识专题讲座
13. 身心健康:积极参加身体锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质和良好的心理素质	13.1 积极参加身体锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质和良好的心理素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:动力工程及工程热物理

专业核心课程:工程热力学、工程流体力学、传热学、燃烧与污染控制、锅炉原理

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:学科前沿知识专题讲座

双语课程:专业外语

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	103	1814
	实验	4	96
	实践	30	30 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)能源与动力工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE211411010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SCC211911020	线性代数 Linear algebra	2.0	32	32				32	3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	CNE210411021	工程概论 Introduction to Engineering	2.5	40	40					7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S1	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University physics (2-2)	3.0	48	48					3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	CNE210511040	工程热力学 Engineering Thermodynamics	4.0	64	64				64	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				4	
	SPE410511042	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.5	42	36	6			48	4	
	CNE211212100	热工实验(2-1) Thermal Engineering Experiment (2-1)	0.5	12		12				4	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		S2	
	CNE210311035	传热学 Heat Transfer	3.5	56	56				56	5	
	CNE211212200	热工实验(2-2) Thermal Engineering Experiment (2-2)	1.5	36		36				5	
	CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	6	
	CTL110311010	测量仪表与自动化课程设计 Curriculum Design of Measuring Instrument and Automation	1.0	1周				1周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CNE211311010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	CNE222711010	热工设备拆装实习 Thermal Equipment Disassembly and Assembly Practice	1.0	1周				1周		S2	
	MAT210911021	工程材料 Engineering materials	2.0	34	28	6				5	
	CNE221711010	科技写作与文献检索 Scientific Writing and Literature Search	1.0	16	16					5	
	CNE226111025	燃烧与污染控制 Combustion and pollutant control	2.5	42	36	6				5	
	CNE221411020	计算传热学基础 Fundamental of Numerical Heat Transfer	2.0	32	32					6	
	CNE221211030	锅炉原理 Boiler Principle	3.0	50	44	6				6	
	CNE211611030	专业实习 Professional Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CNE221111020	锅炉课程设计 Boiler Course Design	2.0	2周				2周		S3	
	CNE211511010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	CNE224311020	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	2.0	2周				2周		8	
	CNE220111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)能源与动力工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	△
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			5	△
		SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32					6	
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课	专业基础类	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		CNE221521021	计算传热学课程设计 Numerical Heat Transfer Project	2.0	44	8		36		44	6	☆
		CNE226021020	热泵技术 Heat Pump Technology	2.0	32	32					6	
		CNE120221020	泵与风机 Pumps and Fans	2.0	32	32					6	☆
		CNE222121020	内燃机结构与原理 Structure and Principle of Internal Combustion Engine	2.0	34	28	6				6	
		CNE222921020	热工系统自动控制 Automatic Control of Thermal System	2.0	32	30	2				6	△
		CNE222021020	两相流动与传热(双语) Two-Phase Flow and Heat Transfer (Bilingual)	2.0	34	28	6				6	
		CNE211821021	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	2.0	34	30	4			30	6	
		CNE211721020	专业外语 Professional English	2.0	32	32					6	△
		CNE223821020	新能源技术 New Energy Technology	2.0	32	32				32	7	
		CNE222821020	热工设备强度与计算 Strength Calculation of Thermal Equipment	2.0	40	16		24			7	
		CNE222421016	强化传热技术 Technology of Heat Transfer Enhancement	1.5	26	18	8				7	
		CNE223621010	先进热管理技术 Advanced Thermal Management Technology	1.0	16	14	2				7	
专业课程	A	CNE221921020	空气调节技术 Air Conditioning Technology	2.0	32	32					5	
		CNE220921020	供热工程 Heating Engineering	2.0	32	32					6	△
		CNE225821022	低碳能源技术 Low Carbon Energy Technology	2.0	34	28	6				6	△
		CNE220821020	工业通风 Industrial Ventilation	2.0	32	32					7	
	B	CNE224121020	制冷与低温技术原理 Principle of Refrigeration and Cryogenic Technology	2.0	32	32					6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B	CNE223421020	食品冷藏与冷链技术 Food refrigeration and cold chain technology	2.0	32	32						6		
		CNE223721020	小型制冷装置与设备 Small Refrigeration Plant and Equipment	2.0	32	32						7		
		CNE124821020	制冷压缩机 Refrigerating compressor	2.0	32	32						7		
	C	CNE222321020	汽轮机设备系统及运行 Equipment and Operation of the Steam Turbine	2.0	32	32						5	△	
		CNE223121020	热力发电厂 Thermal Power Plant	2.0	32	32						6	△	
		CNE222621020	燃气轮机与联合循环 Gas Turbine and Combined Cycle	2.0	32	32						7		
		CNE211021020	洁净煤技术 Clean Coal Technology	2.0	34	30	4			30	7			
	D	SPE110621020	石油工程概论 Introduction to petroleum engineering	2.0	32	32					32	5		
		CNE226221020	分布式能源技术 Distributed Energy Technology	2.0	32	32					32	6	△	
		CNE224021020	油气热科学技术 Thermal science and technology of petroleum and naturalgas	2.0	36	28	8					6		
		CNE420221020	储能原理与技术 Energy Storage Principle and Technology	2.0	32	32					32	7		
		CNE325821020	分布式能源微电网 Distributed Energy Microgrid	2.0	32	32					32	7		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中☆为必修课程，数理基础类至少取得 4 学分，专业基础类至少取得 6 学分，从专业课程 A、B、C、D 至少 2 组中取得学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议优先选择带△课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	20.25	23.75	3	19.75	16.25	3	17.75	7.25	6	3.75	16.25	
		选修	0	0	1	2	4	1	3	14	0	9	0	
		合计	20.25	23.75	4	21.75	20.25	4	20.75	21.25	6	12.75	16.25	

电气工程及其自动化

(专业代码:080601 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,使其成为了解石油石化生产的电气工程及其自动化专业高级工程技术人才,毕业后能够在电气工程领域相关行业从事工程设计、技术开发、科学研究、运行维护、项目管理等方面的工作。

通过毕业后 5 年左右的工作和进一步学习,学生能够达到以下素质和能力:

1. 具有社会责任感和人文社会科学素养,通晓所从事行业的技术标准和行为规范,遵守职业道德。
2. 能够运用所掌握的专业知识和技术手段,解决复杂工程问题,并在此过程中综合考虑社会、法律、环境和经济等因素的影响。
3. 能够就复杂工程问题在行业内外进行有效交流和沟通,融入团队工作,具备组织、协调和决策的能力。
4. 能够适应社会发展变化,具备开拓创新意识和自我发展能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决电气领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论;
3. 设计 / 开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对电气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具,进行模拟分析与预测,并理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于电气领域的相关背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任;
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
10. 沟通:能够通过撰写报告和 Design 文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表

达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气领域的复杂工程问题	1.1:掌握数学方面的基础知识和基本原理,并能应用于推导和解决数学问题	复变函数与积分变换 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2:掌握自然科学和工程基础知识,并能对相应的问题进行建模和分析	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 工程制图 自动控制原理 微机原理
	1.3:掌握电气专业基础知识,并能应用于专业问题的分析和计算	电机学(2-1) 电路分析 模拟电子技术 数字电子技术 电机学(2-2)
	1.4:针对电气领域的复杂工程问题,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识进行分析和计算	电力电子技术 电力工程基础 电力系统分析
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论	2.1:能够运用科学原理,识别与判断电气领域复杂工程问题的关键环节,并能够基于科学原理和数学模型正确表达复杂工程问题	电力电子技术 电力工程基础 电力拖动自动控制系统
	2.2:能够运用专业知识和科技查新等手段,寻求电气领域复杂工程问题的多样化解决方案,并对影响因素进行分析,获得有效结论	电机学(2-1) 电机学(2-2) 电力电子技术 电力拖动自动控制系统 电力系统分析
3. 设计/开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1:能够根据具体的工程技术条件,设计和开发满足特定技术需求的单元(部件)、工艺流程或系统,并能够体现创新意识	电子技术课程设计 毕业设计 变电站电气部分设计
	3.2:掌握面向工程设计和产品开发的基本设计/开发方法和技术,了解社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计的制约,能够在此基础上,对上面的技术设计进行修正	思想道德与法治 变电站电气部分设计 电力电子课程设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1:能够基于科学原理,通过文献检索和研究,对电气领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计 电机控制综合实践 电力系统综合实践
	4.2:能够根据调研的结果及研究问题的特征,选择研究的技术路线,设计实验方案	电力电子课程设计 电力拖动自动控制系统 电机控制综合实践 新能源发电综合实践

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.3:能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验波形与数据	电路分析实验 电力电子课程设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
	4.4:能够分析、解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 概率论与数理统计 电机控制综合实践
5. 使用现代工具:能够针对电气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具,进行模拟分析与预测,并理解其局限性	5.1:了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,理解其局限性,并能够熟练掌握部分工具	程序设计(C/C++) 大学计算机 电子技术课程设计
	5.2:能够选用或开发恰当的仪器、工具和软件,对电气领域复杂工程问题进行模拟分析与预测,并理解其局限性	工程综合训练与创新 电力电子课程设计 电力系统综合实践
6. 工程与社会:能够基于电气领域的背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任	6.1:了解电气工程领域的行业标准、产业政策和法律法规	变电站电气部分设计 电力工程基础 电气生产实习
	6.2:能够合理分析和评价电气工程实践活动对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任	毕业设计 变电站电气部分设计 电力系统综合实践
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1:能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	新生研讨课 电气认识实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
	7.2:能够对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践在安全、环保和资源利用效率等方面进行评价	电力系统分析 电气生产实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任	8.1:具有人文社会科学素养	马克思主义基本原理 思想道德与法治 中国近现代史纲要
	8.2:理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范,并能在工程实践中自觉遵守	工程概论 思想道德与法治 电气认识实习 电气生产实习
	8.3:树立和践行社会主义核心价值观,了解中国国情,具有社会责任感	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要 社会实践与志愿服务
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1:理解个人与团队的关系,能够独立或合作完成团队分配的具体工作	电子技术课程设计 电气认识实习 创新创业
	9.2:能够在多学科背景下,与团队成员有效沟通,并参与组织、协调和指挥团队开展工作	电力电子课程设计 电力系统综合实践 创新创业

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1:就电气工程领域的复杂工程问题,向业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等形式,准确表达自己的观点,回应质疑	电机学(2-1) 电子技术课程设计 毕业设计 电机学(2-2)
	10.2:了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 电路分析 毕业设计 电气工程新技术专题
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1:掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 工程综合训练与创新
	11.2:了解电气工程领域的工程及产品的成本构成,理解其中的工程管理与经济决策问题	毕业设计 电气生产实习 电力系统综合实践
	11.3:能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计和开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。	变电站电气部分设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1:能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	新生研讨课 形势与政策 电气工程新技术专题
	12.2:能针对社会、职业和个人发展的需求,通过不断学习,提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力	毕业设计 电气工程新技术专题 创新创业
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质	13.1:掌握一种以上体育活动技能,达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2:明确自己的社会和历史责任,具有健康的人生观、世界观。	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 社会实践与志愿服务

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电气工程、控制科学与工程

专业核心课程:电机学、电力电子技术、电力拖动自动控制系统、电力系统分析

四、特色课程

课程思政示范课程:电路分析

劳动教育实践课程:电气认识实习、电气生产实习

全英语课程: 电气工程新技术专题

双语课程: 电路分析

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106.5	1896
	实验	3.5	84
	实践	28	28 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分, 并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分, 创新创业不少于 2 学分, 社会实践与志愿服务不少于 2 学分, 文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分, 方可毕业。 2. 符合条件, 授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 电气工程及其自动化专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE323611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				8	1	
	OSI320611025	程序设计(C/C++) Programming Language (C/C++)	2.5	48	24		24		24	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	CNE322811020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
	CNE321711035	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				56	2	
	CTL310211010	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	1.0	24		24			24	2	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				2	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32				32	3	
	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36			36	3	
	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	CNE320512100	电机学(2-1) Electrical Machinery (2-1)	3.0	52	40	12			48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		4	
	CTL123811035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	60	48	12			56	4	
	CTL211111020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2.0	2周				2周		S2	
专业课程	CNE320512200	电机学(2-2) Electrical Machinery (2-2)	3.0	52	40	12			48	4	
	CNE320611030	电力电子技术 Power Electronics Technology	3.0	52	40	12			48	4	
	CNE322011010	电气认识实习 Electrical Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CNE320711015	电力电子课程设计 Curriculum Design of Power Electronics	1.5	1.5周				1.5周		S2	
	CNE321011030	电力拖动自动控制系统 Control Systems of Electric Drives	3.0	52	40	12			48	5	
	CNE323911030	电力工程基础 Electric Power Engineering	3.0	48	48				48	5	
	CNE323911015	变电站电气部分设计 Substation Electrical Part Design	1.5	1.5周				1.5周		5	
	CNE321211030	电力系统分析 Power System Analysis	3.0	48	48				48	6	
	CNE322211020	电气生产实习 Electrical Engineering Production Practice	2.0	2周				2周		7	
	CNE321811010	电气工程新技术专题 Advanced Issues in Electrical Engineering	1.0	16	16				16	7	
	CNE323111020	石油石化电气节能技术 The Technology of Energy Saving in Petroleum Engineering	2.0	34	28	6			32	7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CNE320211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16 周				16 周		8	

(二)电气工程及其自动化专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		OSI323821035	微机原理 The Principle of Microcomputer	3.5	64	40	24			56	4	*
		CNE322721030	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	3.0	52	40	12			32	4	
		CNE322521020	高等电路分析 Advanced Circuit Analysis	2.0	32	32				24	5	
		CNE420621020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32				24	5	
		CNE323821020	专业英语 Professional English	2.0	32	32				24	5	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	5	
		CTL111421020	虚拟仪器导论 Introduction to Virtual Instrument	2.0	32	32				32	6	
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2.0	32	32				24	6	
学科基础课程		CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6			32	6	
		CTL122821030	信号与系统 Signals and Systems	3.0	52	40	12			32	6	
专业课程	电力拖动方向	CNE321921025	电气控制及可编程控制技术 Electrical Control and Programmable Control Technology	2.5	44	32	12			40	5	
		CNE323421020	微特电机 Micro & Special Motors	2.0	36	24	12			32	6	
		CNE310421020	电气测控技术 Electrical Measurement and Control Technology	2.0	34	28	6			32	6	
		CNE320121020	DSP 数字控制技术 DSP Digital Control Technology	2.0	34	28	6			32	6	
		CNE320821020	电机控制综合实践 Comprehensive Practice of Motor Control	2.0	2 周				2 周	6	S3	*
		CNE320321020	电动钻机电气控制技术 Electrical Control Techniques for Electrically-Driven Rigs	2.0	32	32				32	7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	电力系统方向	CNE322621020	高电压技术 High-Voltage Technique	2.0	32	32				32	6				
		CNE321321030	电力系统继电保护 Power System Relaying	3.0	48	48				48	6				
		CNE321421010	电力系统继电保护实验 Power System Relay Protection Experiment	1.0	24		24			16	6				
		CNE321521020	电力系统自动化 Power System Automation	2.0	32	26	6			16	6				
		CNE325021020	电力系统综合实践 Professional Comprehensive Practice of Power System	2.0	2 周				2 周	6	S3	*			
		CNE321121020	电力系统仿真与分析 Power System Simulation and Analysis	2.0	40	16	24			8	7				
	新能源方向	CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2.0	36	24	12			16	6				
		CNE322421020	风力发电技术 Wind Power Generation Techniques	2.0	36	24	12			16	6				
		CNE325321020	新能源发电综合实践 Comprehensive Practice of Renewable Energy Generation	2.0	2 周				2 周	6	7	*			
		CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2.0	34	28	6			16	7				
	新能源方向	CNE323021020	柔性输配电技术 Flexible Transmission and Distribution Technology	2.0	32	32				16	7				
		CNE323721020	智能电网导论 Introduction to Smart Grid	2.0	32	32				16	7				
选修说明： 1. 选修学分要求： (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)带 * 课程为必须选修的课程。 (3)要求从学科基础课程中至少取得 7.5 学分；从专业课程中至少取得 11 学分，其中从电力拖动方向、电力系统方向、新能源方向至少各取得 4 学分，且主修方向至少取得 7 学分。 (4)若选修“电力系统继电保护实验”课程，必须同时选修“电力系统继电保护”课程。 (5)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (6)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	22.25	27.25	0	22.25	19.25	4.5	13.75	5.25	0	7.25	16.25	
			选修	0	0	0	0	6.5	0	9	10.5	4	4	0	
			合计	22.25	27.25	0	22.25	25.75	4.5	22.75	15.75	4	11.25	16.25	

电气工程及其自动化(卓越班)

(专业代码:080601 学制:4 学位:工学学士)

一、培养目标

培养适应国家经济社会发展需要、了解石油石化生产的电气工程及其自动化专业高级工程技术人才,使其毕业后能够在电气工程领域相关行业从事工程设计、技术开发、科学研究、运行维护、项目管理等方面的工作。

通过毕业后5年左右的工作和进一步学习,学生能够达到以下素质和能力:

1. 具有社会责任感和人文社会科学素养,通晓所从事行业的技术标准和行为规范,遵守职业道德。
2. 能够运用所掌握的专业知识和技术手段,解决复杂工程问题,并在此过程中综合考虑社会、法律、环境和经济等因素的影响。
3. 能够就复杂工程问题在行业内外进行有效交流和沟通,融入团队工作,具备组织、协调和决策的能力。
4. 能够适应社会发展变化,具备开拓创新意识和自我发展能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决电气领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论;
3. 设计/开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对电气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具,进行模拟分析与预测,并理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于电气领域的相关背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任;
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决电气领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学方面的基础知识和基本原理,并能应用于推导和解决数学问题	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握自然科学和工程基础知识,并能对相应的问题进行建模和分析	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 工程制图 微机原理
	1.3 掌握电气专业基础知识,并能应用于专业问题的分析和计算	电路分析 模拟电子技术 数字电子技术 电机学(2-1) 电机学(2-2)
	1.4 针对电气领域的复杂工程问题,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知进行分析 and 计算	电力电子技术 电力工程基础 电力系统分析
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论	2.1 能够运用科学原理,识别与判断电气领域复杂工程问题的关键环节,并能够基于科学原理和数学模型正确表达复杂工程问题	电力电子技术 电力工程基础 电力拖动自动控制系统
	2.2 能够运用专业知识和科技查新等手段,寻求电气领域复杂工程问题的多样化解决方案,并对影响因素进行分析,获得有效结论	电机学(2-1) 电机学(2-2) 电力电子技术 电力拖动自动控制系统 电力系统分析
3. 设计/开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够根据具体的工程技术条件,设计和开发满足特定技术需求的单元(部件)、工艺流程或系统,并能够体现创新意识	电子技术课程设计 毕业设计 变电站电气部分设计
	3.2 掌握面向工程设计和产品开发的基本设计/开发方法和技术,了解社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计的制约,能够在此基础上,对上面的技术设计进行修正	思想道德与法治 变电站电气部分设计 电力电子课程设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献检索和研究,对电气领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计 电机控制综合实践 电力系统综合实践
	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征,选择研究的技术路线,设计实验方案	电力电子课程设计 电力拖动自动控制系统 电机控制综合实践 新能源发电综合实践

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验波形与数据	电路分析实验 电力电子课程设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
	4.4 归纳:能够分析、解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 概率论与数理统计 电机控制综合实践
5. 使用现代工具:能够针对电气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具,进行模拟分析与预测,并理解其局限性	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,理解其局限性,并能够熟练掌握部分工具	程序设计(C/C++) 大学计算机 电子技术课程设计
	5.2 能够选用或开发恰当的仪器、工具和软件,对电气领域复杂工程问题进行模拟分析与预测,并理解其局限性	工程综合训练与创新 电力电子课程设计 电力系统综合实践
6. 工程与社会:能够基于电气领域的相关背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解电气工程领域的行业标准、产业政策和法律法规	变电站电气部分设计 电力工程基础 电气生产实习
	6.2 能够合理分析和评价电气工程实践活动对社会、安全、法律等方面的影响,并理解应承担的责任	毕业设计 变电站电气部分设计 电力系统综合实践
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	新生研讨课 电气认识实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
	7.2 能够对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践在安全、环保和资源利用效率等方面进行评价	电力系统分析 电气生产实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任	8.1 具有人文社会科学素养	马克思主义基本原理 思想道德与法治 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范,并能在工程实践中自觉遵守	工程概论 思想道德与法治 电气认识实习 电气生产实习
	8.3 有正确价值观,了解中国国情,具有社会责任感	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要 社会实践与志愿服务
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 理解个人与团队的关系,能够独立或合作完成团队分配的具体工作	电子技术课程设计 电气认识实习 创新创业
	9.2 能够在多学科背景下,与团队成员有效沟通,并参与组织、协调和指挥团队开展工作	电力电子课程设计 电力系统综合实践 创新创业

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 就电气工程领域的复杂工程问题,向业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等形式,准确表达自己的观点,回应质疑	电子技术课程设计 毕业设计 电机学(2-1) 电机学(2-2)
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 电路分析 毕业设计 电气工程新技术专题
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 工程综合训练与创新
	11.2 了解电气工程领域的工程及产品的成本构成,理解其中的工程管理与经济决策问题	毕业设计 电气生产实习 电力系统综合实践
	11.3 能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计和开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	变电站电气部分设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	新生研讨课 形势与政策 电气工程新技术专题
	12.2 能针对社会、职业和个人发展的需求,通过不断学习,提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力	毕业设计 电气工程新技术专题 创新创业
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质	13.1 掌握一种以上体育活动技能,达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 明确自己的社会和历史责任,具有健康的人生观、世界观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 社会实践与志愿服务

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电气工程

专业核心课程:电机学、电力电子技术、电力拖动自动控制系统、电力工程基础、电力系统分析

四、特色课程

课程思政示范课程:电路分析

劳动教育实践课程:电气认识实习、电气生产实习

全英语课程:电路分析

双语课程:电力系统继电保护

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104.5	1862
	实验	3.5	84
	实践	32	44 周
选修	38		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 178 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)电气工程及其自动化(卓越班)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE323611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				8	1	
	OSI320611025	程序设计(C/C++) Programming Language (C/C++)	2.5	48	24		24		24	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of law	3.0	52	40			12	40	1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	CNE322811020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32					6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
	CNE321711035	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				56	2	
	CTL310211010	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	1.0	24		24			24	2	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				2	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
	CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36			36	3	
	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	CTL123811035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	60	48	12			56	4	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		4	
	CTL211111020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2.0	2周				2周		S2	
专业课程	CNE320512100	电机学(2-1) Electrical Machinery (2-1)	3.0	52	40	12			48	3	
	CNE320512200	电机学(2-2) Electrical Machinery (2-2)	3.0	52	40	12			48	4	
	CNE320611030	电力电子技术 Power Electronics Technology	3.0	52	40	12			48	4	
	CNE322011010	电气认识实习 Electrical Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CNE320711015	电力电子课程设计 Curriculum Design of Power Electronics	1.5	1.5周				1.5周		S2	
	CNE321011030	电力拖动自动控制系统 Control Systems of Electric Drives	3.0	52	40	12			48	5	
	CNE323911030	电力工程基础 Electric Power Engineering	3.0	48	48				48	5	
	CNE323911015	变电站电气部分设计 Substation Electrical Part Design	1.5	1.5周				1.5周		5	
	CNE321211030	电力系统分析 Power System Analysis	3.0	48	48				48	6	
	CNE321811010	电气工程新技术专题 Advanced Issues in Electrical Engineering	1.0	16	16				16	6	
	CNE322211020	电气生产实习 Electrical Engineering Production Practice	2.0	2周				2周		S3	
	CNE320911066	电气工程企业实践 Enterprise Practice of Electrical Engineering	6.0	18周				18周	52	7	
	CNE320211161	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二)电气工程及其自动化(卓越班)专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CNE322721030	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	3.0	52	40	12			32	4	
	OSI323821035	微机原理 The Principle of Microcomputer	3.5	64	40	24			56	4	*
	CTL122821030	信号与系统 Signals and Systems	3.0	52	40	12			32	4	
	CNE320911025	电气控制及可编程控制技术 Electrical Control and Programmable Control Technology	2.5	44	32	12			40	5	
	CNE322521020	高等电路分析 Advanced Circuit Analysis	2.0	32	32				24	5	
	CNE320911020	电气测控技术 Electrical Measurement and Control Technology	2.0	34	28	6			32	6	
	CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6			32	6	
	CNE321121020	电力系统仿真与分析 Power System Simulation and Analysis	2.0	40	16	24			8	6	
学科方向课程	CNE322621020	高电压技术 High-Voltage Technique	2.0	32	32				32	5	
	CNE323421020	微特电机 Micro & Special Motors	2.0	36	24	12			32	6	
	CNE320121020	DSP 数字控制技术 DSP Digital Control Technology	2.0	34	28	6			32	6	
	CNE320321020	电动钻机电气控制技术 Electrical Control Techniques for Electrically-Driven Rigs	2.0	32	32				32	6	
	CNE321321030	电力系统继电保护 Power System Relaying	3.0	48	48				48	6	
	CNE321421010	电力系统继电保护实验 Power System Relay Protection Experiment	1.0	24		24			16	6	
	CNE321521020	电力系统自动化 Power System Automation	2.0	32	26	6			16	6	
	CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2.0	36	24	12			16	6	
	CNE322421020	风力发电技术 Wind Power Generation Techniques	2.0	36	24	12			16	6	
	CNE323021020	柔性输配电技术 Flexible Transmission and Distribution Technology	2.0	32	32				16	6	
实践创新课程	CNE324921020	石油石化电气节能技术 Electrical Energy-saving Technologies For Petroleum and Petro-chemical Industry	2.0	34	28	6			32	5	
	CNE325021020	电力系统综合实践 Professional Comprehensive Practice of Power System	2.0	2周				2周	6	S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
				合计	讲授	实验	上机	实践						
实践 创新 课程	CNE320821020	电机控制综合实践 Comprehensive Practice of Motor Control	2.0	2周				2周	6	S3				
	CNE325321020	新能源发电综合实践 Comprehensive Practice of Renewable Energy Generation	2.0	2周				2周	6	7				
	CNE321421020	科技创新实践 Technology Innovation Practice	2.0	32	8			24	32	8				
选修说明： (1)选修课要求至少取得 38 学分。 (2)要求“实践创新课程”为必须选修的课程； (3)要求在“学科基础课程”和“学科方向课程”中各至少取得 8 学分。 (4)带* 的课程建议修读。 (5)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (6)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	27.25	0	22.25	19.25	4.5	13.75	6.25	2	8.25	14.25	
		选修	0	4	0	6	8	2	6	4	4	2	2	
		合计	22.25	27.25	0	22.25	19.25	4.5	13.75	6.25	2	8.25	14.25	

环保设备工程

(专业代码:082505T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

环保设备工程专业是为适应国家环保产业需求以及能源环保可持续发展战略而设置的多学科交叉型专业。本专业立足国家石油、化工、新能源等领域,兼顾其他行业领域中的清洁生产过程及一般环境保护问题,培养德智体美劳全面发展,掌握环境工程、机械工程等学科的相关基础知识,具有可持续发展理念,具备从事环保设备的工程设计、研究开发、生产制造、经营管理等工作的能力,能够适应石油、化工、新能源、轻工、医药、电力、冶金等行业的清洁生产与节能减排需求,具有创新精神和国际视野的高素质人才、社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

毕业生通过 5 年左右的实际工作锻炼,具备以下能力:

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,解决环保设备工程专业领域中环保设备、环保工艺以及环保工程的相关设计、开发、制造、项目管理等复杂工程问题;
2. 理解并遵守工程师职业道德和规范,能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境与可持续发展、文化等非技术因素融入复杂工程问题解决方案;
3. 具备良好的人文素养、有效沟通和交流表达能力、多学科交叉团队合作能力以及融入、领导及带动团队开展协同创新,组织和开展项目实施的能力;
4. 能够跟踪环保设备工程专业领域前沿技术,具备一定的工程创新能力、全球化意识和国际视野,能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境,具有自主的、终生的学习习惯和能力,能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟,并

能够理解其局限性；

6. 工程与社会:能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的外语交流能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识,具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子学、机械设计、环境工程材料等相关工程基础知识,具备应用基本理论分析问题的能力	电工电子学 工程力学 工程热力学 环境工程材料 机械设计基础 流体力学与流体机械
	1.3 具备应用科学方法和工具进行环保工艺流程及与相关设备的设计、计算、分析的能力	工程测绘 工程制图 专业综合设计(2-1) 专业综合设计(2-2)
	1.4 掌握解决工程问题的基本思路和方法,具备综合应用所学的数学、自然科学、工程基础以及环保设备、环境工程学、测控仪表等专业知识解决环保设备工程专业领域内复杂工程问题的能力	环境工程微生物学 环境工程原理 环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 环境工程学 现代测控仪表 压力容器设计
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断环保设备工程领域复杂工程问题的关键环节	环境工程原理 认识实习

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题,以获得有效结论	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达环保设备工程领域复杂工程问题,会通过文献研究寻求可替代的解决方案、分析过程的影响因素、获取有效结论	毕业设计 环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2) 文献检索与数据分析
	2.3 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题,并获取有效结论的能力	环境工程原理 环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 环境工程学
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 理解环保设备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范,具备依照标准规范进行环保设备、环保工艺流程及其控制系统设计的能力	环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 压力容器设计 专业综合设计(2-1) 专业综合设计(2-2)
	3.2 理解环保设备系统需满足的特定要求,能够针对复杂工程问题进行环保设备的开发和优化,提出合理的设计、制造、运行与管理技术方案,并体现创新意识	毕业设计 环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 环境工程学
	3.3 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下,从技术、经济角度对设计方案进行评价	环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 环境工程学 专业综合设计(2-1)
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握自然科学实验的基本原理和方法,具备实验设计、分析、总结能力	大学物理实验 电工电子学实验
	4.2 能够运用专业基本知识,针对环保设备工程领域内的复杂工程问题提出研究思路和方法,设计出切实可行的实验方案,开展实验研究,准确获取、分析并解释实验数据	环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2) 概率论与数理统计 计算方法 环保设备创新实践
	4.3 能够收集、处理与解释数据,通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析,得到合理有效的研究结论	环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2) 文献检索与数据分析 环保设备创新实践
5. 使用现代工具:能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 具备信息技术应用能力,能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具,对环保设备领域内的复杂工程问题进行预测和模拟,并能够理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 机械设计基础课程设计 专业综合设计(2-2)
	5.2 针对环保设备工程领域内具体的复杂工程问题,能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究	环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2) 环保设备创新实践 环境监测仪器技能实训
6. 工程与社会:能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解环保设备工程专业领域的工程相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程概论 工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
	6.2 熟悉与环保设备工程专业相关的主要的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规,了解相关职业行为准则和工作制度	认识实习 环保设备设计(2-1) 环保设备设计(2-2) 专业实习

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.3 掌握评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案的原则和方法,能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任	工程概论 毕业设计 专业综合设计(2-2)
7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 针对复杂工程问题的解决方案能够充分考虑环境影响因素,能够就专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	认识实习 环境工程学 能源与环境系统工程概论
	7.2 针对复杂工程问题解决方案应充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	环境工程材料 学科前沿知识专题讲座 专业实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感,具有正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 正确认识个人在社会及自然环境中的地位,能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范	工程概论 思想道德与法治 认识实习 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作能力,能够在团队中发挥骨干作用,具有较强的适应能力	专业综合设计(2-1) 专业综合设计(2-2) 环保设备创新实践
	9.2 能够有效沟通,提出建议,推进团队计划实施,具备相应的表达能力	新生研讨课 环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2)
	9.3 作为负责人,了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论,具备以环保设备为主体的技术总揽和整合能力,能够有效组织、协调团队工作,并进行合理决策	专业综合设计(2-1) 专业综合设计(2-2) 环保设备创新实践 大学生创新实践训练
10. 沟通:能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的外语交流能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告,编写/设计工程文件(图表),并能与业同行及社会公众进行有效的沟通交流,清楚阐述工程理念和专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	毕业设计 环保技术与设备实验(2-1) 环保技术与设备实验(2-2) 专业实习
	10.2 掌握一门外语,具备一定的国际视野,能够阅读并理解外文科技文献,较熟练地使用外语进行跨文化沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 学科前沿知识专题讲座 文献检索与数据分析

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理的相关原理知识,能够作为团队成员或负责人运用这些知识,在 multidisciplinary 环境中进行项目管理	创业基础与实践 工程概论 工程项目管理
	11.2 掌握与工程管理相关的经济决策方法,能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	毕业设计 专业综合设计(2-2)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力	12.1 具有自主学习的意识和能力,能够适应环保设备工程专业领域的技术进步和社会发展的需求	学科前沿知识专题讲座 专业综合设计(2-1) 环保设备创新实践
	12.2 具有终身学习意识,认同终身教育和持续教育理念,在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:环境科学与工程、机械工程

专业核心课程:工程热力学、流体力学与流体机械、机械设计基础、环境工程原理、环境工程学、环保设备设计

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

专创融合示范课程:流体力学与流体机械

全英语课程:材料腐蚀与防护技术

双语课程:现代测控仪表

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104	1834
	实验	2.5	60
	实践	31	31 周
选修	34.5		含必选实践学时 3 周
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)环保设备工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE110511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	CNE110111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			58	2	
	SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying	1.0	1周				1周		S1	
	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	3	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24			24	3	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	CNE210711030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4			50	4	
	CNE123511040	流体力学与流体机械 Fluid Mechanics and Fluid Machinery	4.0	68	56	12			68	4	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	MEE210711010	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	1.0	1周				1周		S2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CNE124111020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周				2周		S2	
	CNE124011020	环境工程材料 Environmental Engineering Material	2.0	32	30	2			24	5	
	CHM323411020	环境工程微生物学 Microbiology in Environmental Engineering	2.0	32	32				32	5	
	CHM122111030	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3.0	48	48				48	5	
专业课程	CHM323511031	环境工程学 Environmental Engineering	4.0	64	64				64	6	
	CNE124611020	压力容器设计 Design of Pressure Vessels	2.0	32	32				32	6	
	CNE122812100	环保设备设计(2-1) Environmental Protection Equipment Design (2-1)	2.0	32	32				32	6	
	CNE122612100	环保技术与设备实验(2-1) Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment (2-1)	0.5	12		12			12	6	
	CNE110711040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	CNE122812200	环保设备设计(2-2) Environmental Protection Equipment Design (2-2)	2.0	32	32				32	7	
	CNE124411020	现代测控仪表 Modern Instruments for Measurement & Control	2.0	32	32				32	7	
	CNE122612200	环保技术与设备实验(2-2) Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment (2-2)	1.0	24		24			24	7	
	CNE110611010	学科前沿知识专题讲座 Seminars on Latest Development in Environmental Protection Equipment Engineering	1.0	16	16				16	7	
	CNE125012100	专业综合设计(2-1) Professional Comprehensive Design (2-1)	3.0	3周				3周		7	
	CNE125012200	专业综合设计(2-2) Professional Comprehensive Design (2-2)	3.0	3周				3周		8	
	CNE120411130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周				13周		8	

续表

(二)环保设备工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
		SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32				32	4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	△
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12		36	5	△
		SCC812211036	物理化学 Physical Chemistry	2.0	32	32				32	5	
		SHL122621015	环境法学 Environmental Law	1.5	24	24				24	5	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	7	
		SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32				32	7	△
	专业基础类	CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		CNE123021015	环保物联网技术 Internet of Things Technology for Environmental Protection	1.5	24	24				24	4	
		CNE127321015	能源与环境系统工程概论 Introduction to Energy and Environmental Systems Engineering	1.5	24	24				24	5	△
		CNE122921020	环保设备制造工艺学 Manufacturing Technology of Environmental Protection Equipment	2.0	32	32				32	5	
		CNE110321020	流态化工程 Fluidization Engineering	2.0	32	32				32	5	
		CNE120521020	材料腐蚀与防护技术 Corrosion and Protection Technology of Materials	2.0	32	32				32	5	
		CNE110821010	专业外语 Professional Foreign Language	1.0	16	16				16	5	
		CNE124321010	文献检索与数据分析 Literature Search and Data Analysis	1.0	1周				1周		S3	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程		CNE123621020	膜分离技术 Membrane Separation Technique	2.0	35	26	9			35	6	
		CNE120121015	CFD 模拟技术 CFD Simulation Technology	1.5	24	24		(32)		35	6	
		CNE120921020	管道工程 Pipe Engineering	2.0	32	32				32	6	
		CHM325821015	现代生物处理工程技术 Modern Technology of Biological Treatment Engineering	1.5	24	24				24	6	
		CHM321321010	固体废弃物资源化技术 Technology of Solid Waste Recycling	1.0	16	16				16	6	
		CHM325621020	物理污染防治工程基础 Foundation of Physical Pollution Control Engineering	2.0	32	32				32	6	
		CNE123921020	清洁生产与节能减排 Clean Production and Energy Saving and Emission Reduction	2.0	32	32				32	6	
		CNE110421020	新能源及能源利用新技术 New Energy and New Technology of Energy Utilization	2.0	32	32				32	6	
		CNE123721010	能源环保装备概论 Introduction to Energy and Environmental Protection Equipment	1.0	16	16				16	6	
		CNE122521020	环保工程施工与概预算 Construction and Budget Estimate of Environmental Protection Project	2.0	32	32				32	6	
		CNE123121015	环境工程设计案例分析 Case Analysis of Environmental Engineering Design	1.5	24	24				24	6	
		CHM326621010	环境监测仪器技能实训 Skills Training of Environmental Monitoring Instruments	1.0	1 周				1 周		S3	△
		CNE122721010	环保设备创新实践 Innovative Practice of Environmental Protection Equipment	1.0	1 周				1 周		7	△
选修说明: 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34.5 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24.5 学分;其中数理基础类至少取得 9.5 学分,专业基础类至少取得 6 学分,专业课程中至少 9 学分,其中选修备注中带△为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)数理基础类选修课程中线性代数、概率论与数理统计、计算方法、工程项目管理为必选课。(2)专业基础类选修课程中文献检索与数据分析、能源与环境系统工程概论为必选课。(3)专业课程中环境监测仪器技能实训、环保设备创新实践为必选课。												

续表

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	24.25	21.25	1	16.25	18.25	3	15.25	8.75	4	9.25	16.25	
	选修	0	0	0	6	4	2	6.5	8	2	6	0	
	合计	24.25	21.25	1	22.25	22.25	5	20.75	16.75	6	15.25	16.25	

新能源科学与工程

(专业代码:080503T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业培养适应国家能源结构绿色低碳转型战略目标的重大需求,系统掌握新能源科学与工程领域的能量转化及利用基本理论、专门知识和基础技能,具备能够在新能源科学与工程领域内从事科学研究、技术开发、设计制造、运行控制、管理等工作的能力,富有社会责任感,具有国际视野、创新创业精神、工程实践能力和竞争意识的高素质专门人才。

毕业5年后,应达到以下职业能力:

(1)熟悉新能源科学与工程领域的国内外现状和发展趋势,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,在能源转型发展背景下理解和解决新能源科学与工程专业领域内的工程问题;

(2)能够胜任新能源科学与工程领域相关的科学研究、工程设计、技术开发、运行管理等工作,成为单位的业务骨干,在新能源科学与工程专业领域具有职场竞争力;

(3)理解并遵守工程师职业道德和规范,能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境、文化等非技术因素融入新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案;

(4)具有较强的团队合作和领导能力,能与同行、客户和公众进行有效沟通,适应独立和团队工作环境,具有一定的创新意识和国际视野,通过终身学习适应职业发展需要。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够熟练地将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析新能源科学与工程领域的复杂工程问题,以获得有效可靠结论;

3. 设计/开发解决方案:能够针对新能源科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案,设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 研究:能够基于新能源科学与工程所涉及的基本原理,采用科学研究方法对本专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论;

5. 使用现代工具:能够对新能源科学与工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对新能源科学与工程领域的复杂工程问题的预测和模拟,并理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于新能源科学与工程专业的背景知识和标准,合理分析、评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:具有环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价新能源科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在新能源科学与工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人与团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就新能源科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的外语能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理的原理与经济决策方法,并在新能源科学与工程等学科环境中应用;

12. 终身学习:具备自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会及科技发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够熟练地将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识,具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 概率论与数理统计
	1.2 掌握力学、电工电子学、机械设计、工程材料等专业工程基础知识,具备应用基本理论分析问题的能力	测量仪表与自动化 电工电子学 工程材料 工程力学 工程制图 机械设计基础
	1.3 具有新能源科学与工程领域所需要的专业知识和应用能力,能够将专业知识用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题	传热学 工程流体力学 工程热力学 可再生能源基础 热力发电技术及装置 热力循环及装备基础
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析新能源科学与工程领域的复杂工程问题,以获得有效可靠结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断新能源科学与工程领域复杂工程问题的关键环节	传热学 工程流体力学 工程热力学 认识实习
	2.2 具备借助文献研究对问题进行分析的能力,能够应用数学、自然科学和工程科学的基础知识,结合新能源科学与工程所涉及的基本原理,对本专业领域的复杂工程问题进行准确表达	储能原理与技术 科技写作与文献检索 可再生能源基础 热力发电技术及装置 热力循环及装备基础
	2.3 具备综合应用数学、自然科学和工程科学的基础知识对新能源科学与工程领域复杂工程问题进行关键因素分析和获取有效结论的能力	毕业设计 新能源课程设计 专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够针对新能源科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案,设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握工程设计方法,能够根据特定的需求确定新能源科学与工程领域复杂工程问题的设计目标和技术方案	机械设计基础课程设计 储能原理与技术 可再生能源基础 热力发电技术及装置 热力循环及装备基础
	3.2 能够针对新能源科学与工程领域特定需求,完成新能源装置、系统或工艺流程的设计和优化,并体现创新意识	毕业设计 新能源课程设计 专业综合设计 机械 CAD 实训
	3.3 在新能源科学与工程项目的设计方案中,考虑社会、健康、安全、法律文化和环境等因素,并从技术和经济角度对设计方案进行评价	毕业设计 工程概论
4. 研究:能够基于新能源科学与工程所涉及的基本原理,采用科学研究方法对本专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论	4.1 掌握自然科学实验的基本原理和方法,具备实验设计、分析、总结能力	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电工电子学实验
	4.2 能够运用专业基本知识,针对新能源科学与工程领域内的复杂工程问题提出研究思路和方法,设计出切实可行的实验方案,开展实验研究,准确获取、分析并解释实验数据	热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 新能源综合实验 计算方法
	4.3 能够收集、处理与解释数据,通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析,得到合理有效的结论	测量仪表与自动化课程设计 热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 概率论与数理统计
5. 使用现代工具:能够对新能源科学与工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对新能源科学与工程领域的复杂工程问题的预测和模拟,并理解其局限性	5.1 能够正确使用计算机软 / 硬件技术和仿真工具,对新能源科学与工程领域的复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 专业综合设计 计算传热学基础
	5.2 针对新能源科学与工程领域的复杂工程问题,能够恰当选择仪器设备、先进测试方法和技术开展分析、研究和设计	测量仪表与自动化 测量仪表与自动化课程设计 热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 新能源综合实验
6. 工程与社会:能够基于新能源科学与工程专业的背景知识和标准,合理分析、评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解新能源科学与工程专业领域的工程相关背景知识,以及本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程综合训练与创新 认识实习
	6.2 了解新能源科学与工程领域的技术标准、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	专业实习 能源法律与政策
	6.3 掌握评价新能源科学与工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案的原则和方法,能分析和评价本专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	毕业设计 工程概论 专业综合设计
7. 环境和可持续发展:具有环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价新能源科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵,针对新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案,能够充分考虑环境影响因素,能够就本专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	工程概论 认识实习 能源法律与政策

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展:具有环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价新能源科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.2 针对复杂工程问题的解决方案应充分体现绿色低碳、清洁环保等环境友好型新技术思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	学科前沿知识专题讲座 专业实习
8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在新能源科学与工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 树立和践行社会主义核心价值观,具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感,具有正确的世界观、人生观和价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 正确认识个人在社会及自然环境中的地位,能够在工程实践中理解并遵守工程师职业道德和规范	工程概论 认识实习 专业实习
9. 个人与团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作能力,能够与其他学科的成果进行有效沟通,能够在团队中发挥骨干作用,具有较强的适应能力	工程综合训练与创新 新能源课程设计
	9.2 能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作,承担成员及负责人的角色	创业基础与实践 热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 新能源综合实验 专业综合设计
10. 沟通:能够就新能源科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的外语能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告,编写/设计工程文件(图表),能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,清楚阐述工程理念和专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	热工实验(2-1) 热工实验(2-2) 毕业设计 新能源综合实验 专业实习
	10.2 掌握一门外语,具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行跨文化沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 科技写作与文献检索 学科前沿知识专题讲座
11. 项目管理:理解并掌握工程管理的原理与经济决策方法,并在新能源科学与工程等学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理的相关原理知识,能够运行这些知识,在新能源科学与工程等学科环境中进行项目管理	创业基础与实践 工程概论
	11.2 理解并掌握与工程管理相关的经济决策方法,能够在新能源科学与工程等学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	毕业设计 新能源课程设计
12. 终身学习:具备自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会及科技发展的能力	12.1 具有自主学习的意识和能力,能够适应新能源科学与工程专业领域的技术进步和社会发展的需求	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座
	12.2 具有终身学习意识,认同终身教育和持续教育理念,在工程实践中能够坚持持续学习,不断提高	创业基础与实践 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:动力工程及工程热物理

专业核心课程:工程热力学、工程流体力学、传热学、可再生能源基础、热力发电技术及装置、储能原理与技术、热力循环及装备基础

四、特色课程

课程思政示范课程:电工电子学

劳动教育实践课程:认识实习、专业实习

专创融合示范课程:可再生能源基础

双语课程:学科前沿知识专题讲座

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104.5	1840
	实验	4.5	108
	实践	29	29 周
选修	34		一周对应 1 学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)新能源科学与工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE211411010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
学科基础课程	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					3	
	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	CNE210511040	工程热力学 Engineering Thermodynamics	4.0	64	64				64	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				4	
	SPE410511042	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.5	42	36	6			48	4	
	MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	4	
	CNE211212100	热工实验(2-1) Thermal Engineering Experiment (2-1)	0.5	12		12				4	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		S2	
	CNE210311035	传热学 Heat Transfer	3.5	56	56				56	5	
	CNE211212201	热工实验(2-2) Thermal Engineering Experiment (2-2)	1.0	24		24				5	
	CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	6	
	CTL110311010	测量仪表与自动化课程设计 Curriculum Design of Measuring Instrument and Automation	1.0	1周				1周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	CNE211311010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1周				1周		S1	
	CNE221811027	可再生能源基础 Fundamentals of Renewable Energy	2.0	32	32					3	
	CNE223211030	热力发电技术及装置 Thermal Power Technology and Facility	3.0	48	48					5	
	CNE226721010	科技写作与文献检索 Scientific Writing and Literature Search	1.0	16	16				32	5	
	CNE410111020	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	2.0	32	32					6	
	CNE227111021	热力循环及装备基础 Thermodynamic Cycle and Fundamental Facility	2.0	32	32					6	
	CNE223911031	新能源课程设计 Curriculum Design of New Energy	2.0	2周				2周		S3	
	CNE211611030	专业实习 Professional Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CNE227211010	新能源综合实验 Comprehensive Renewable Energy Experiment	1.0	24		24				7	
	CNE210411021	工程概论 Introduction to Engineering	2.5	40	40					7	
	CNE211511010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	CNE224311020	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	2.0	2周				2周		8	
	CNE220111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周				14周		8	

(二) 新能源科学与工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科 基础 课程	数理 基础 类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					4	Δ
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			5	Δ

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32					6	
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2.0	32	32					6	
	专业基础类	CNE123221020	机械 CAD 实训 Mechanical CAD Training	2.0	2 周				2 周		4	Δ
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SCC829021041	物理化学 Physical Chemistry	2.0	32	32				32	5	
		CNE229121020	计算传热学基础 Numerical Heat Transfer	2.0	32	32					6	Δ
		CNE211721020	专业外语 Professional English	2.0	32	32					6	
		CNE224121020	制冷与低温技术原理 Principle of Refrigeration and Cryogenic Technology	2.0	32	32					6	
		CNE220421020	分布式能源 Distributed Energy	2.0	32	32					7	
		CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2.0	34	28	6			16	7	
		SHL110321020	能源法律与政策 Energy Laws and Policies	2.0	32	32					7	Δ
专业课程	A	CNE223521020	太阳能热利用原理与技术 Principle and Technology of Solar Thermal Utilization	2.0	32	32					5	Δ
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2.0	32	32					6	
		CNE410321020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2.0	32	32					6	
		CNE226921020	太阳能燃料技术 Solar Fuel Technology	2.0	32	32					7	
		CNE227321020	生物质热化学转化原理与技术 Principle and Technology of Biomass Thermochemical Conversion	2.0	32	32					7	
	B	GEO168121020	地热地质学 Geothermic Geology	2.0	32	32					2	
		CNE220321020	地热能开发与应用技术 Geothermal Exploration and Application Technology	2.0	32	32					5	Δ
		CNE129121020	风能利用与风力发电技术 Wind Energy Utilization and Wind Power Generation Technology	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B	CNE128421020	海洋能发电技术 Ocean Energy Power Generation Technology	2.0	32	32						7		
		CNE410221020	储热储冷技术及应用 Heat & Cold Storage Technology and Application	2.0	32	32						7		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 4 学分，专业基础类至少取得 6 学分，专业课程至少取得 8 学分，其中选修备注中带 Δ 课程为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	20.25	22.75	3	21.75	18.25	2	14.75	8.25	6	4.75	16.25	
		选修	0	2	0	2	2	0	8	10	0	10	0	
		合计	20.25	24.75	3	23.75	20.25	2	22.75	18.25	6	14.75	16.25	

储能科学与工程

(专业代码:080504T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

培养适应国家能源结构转型重大战略需求、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具备化学、能源动力、电气等相关学科基础理论知识和储能专业技能方面的多学科综合知识,具有家国情怀、创新意识、工程实践能力和一定国际视野,能够在石油石化、电力、新能源等领域从事与储能相关的科学研究、技术研发、工程设计、教育教学、技术管理等工作的高素质工程技术人才。

毕业5年后,应达到以下职业能力:

1. 能够在工业界、学术界或教育界成功开展与储能专业相关的工作,独立解决专业中的研发、设计、生产、管理等方面的工程问题。
2. 能够在一个设计、生产或科研团队中担任重要角色,适应独立和团队工作环境。
3. 具有良好的职业道德和文化修养,能够在社会大背景下理解和解决储能工程实践的问题。
4. 能够通过终身学习适应职业发展需要,在电化学储能和氢能领域具有职场竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识,能够用于解决储能领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:掌握储能科学与工程问题的基本思维和研究方法,能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析储能科学与工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够针对储能科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案,设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因;
4. 研究:能够基于能源转换、储存与利用的原理,采用科学研究方法对储能科学与工程领域的复杂问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论;
5. 使用现代工具:能够合理选择和使用仪器设备、测试手段、专业软件等对储能科学与工程领域中的复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于能源转换、利用与存储的原理合理分析、评价储能工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境与可持续发展:能够理解和评价针对储能科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养、良好的思想道德品质和社会责任感,能够在储能工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,树立和践行社会主义核心价值观;
9. 个人与团队:具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下

的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就储能科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握储能工程管理的原理与经济决策方法，并在储能工程领域应；

12. 终生学习：具备自主学习和终身学习的意识，关注储能科学与工程领域的前沿发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力；

13. 身心健康：积极参加身体锻炼，达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的身体素质和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决储能领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的计算和分析能力，能将数学与自然科学熟练地用于储能领域工程问题的表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 无机及分析化学 物理化学 线性代数 有机化学 概率论与数理统计
	1.2 掌握能电、电气、机械、力学等相关学科的工程基础知识，针对储能领域的工程问题，能够跨学科应用工程基础知识分析问题	传热学 电工电子学 工程力学 工程流体力学 工程热力学 机械设计基础
	1.3 能够将能源转换与存储的知识用于分析储能领域的工程问题	储能原理与技术 化学电源技术 氢能技术与应用
	1.4 能够将能源转换与存储的原理用于储能领域工程解决方案的比较与综合	毕业设计 专业综合设计
2. 问题分析：掌握储能科学与工程问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析储能科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断储能领域复杂工程问题的关键环节	储能原理与技术 储能原理与技术课程设计
	2.2 能认识到解决储能领域工程问题有多种方案可以选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案，分析过程的影响因素，获得有效可靠的结论	文献检索与网络资源利用 储能原理与技术课程设计 储能专业实验 学科前沿知识专题讲座
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对储能科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案，设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因	3.1 能够运用能源转换与存储原理的原理根据特定的需求确定储能工程领域复杂工程问题的设计目标和技术方案	储能原理与技术课程设计 化学电源技术 氢能技术与应用

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够针对储能科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案,设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.2 能够设计 / 开发满足特定工艺需求的储能装置、系统或工艺流程,并体现一定的创新意识	程序设计(Python) 工程综合训练与创新 机械设计基础课程设计 毕业设计
	3.3 在设计过程中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。能够在安全、法律、环境等现实约束条件下,从技术经济角度对设计方案的可行性进行研究	工程概论 专业实习
4. 研究:能够基于能源转换、储存与利用的原理,采用科学研究方法对储能科学与工程领域的复杂问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论	4.1 能够基于能源转换、利用与存储的原理,通过文献研究或相关实验手段,分析储能工程领域复杂工程问题的解决方案,选择研究路线,设计实验方案	电工电子学实验 储能专业实验 电化学实验
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确采集和处理实验数据,对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 无机及分析化学实验 有机化学实验
5. 使用现代工具:能够合理选择和使用仪器设备、测试手段、专业软件等对储能科学与工程领域中的复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性	5.1 了解储能工程领域常用的仪器设备、测试手段、专业软件的使用原理和方法,并理解其局限性	储能专业实验 电化学实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器设备、测试手段、专业软件对储能领域复杂工程问题进行分析、计算或设计,能够理解预测与模拟结果的局限性	程序设计(Python) 大学计算机 机械设计基础课程设计 专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于能源转换、利用与存储的原理合理分析、评价储能工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有工程实践和社会实践的经历	工程综合训练与创新 专业实习
	6.2 了解储能工程领域的技术标准、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体	工程概论 专业实习
	6.3 理解和分析储能工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责	工程概论 毕业设计 专业综合设计
7. 环境与可持续发展:能够理解和评价针对储能科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉能源环保领域的法律法规	新生研讨课
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考储能工程实践的可持续性,评价对人类和环境产生的影响	毕业设计 学科前沿知识专题讲座 专业实习
8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养、良好的思想道德品质和社会责任感,能够在储能工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,树立和践行社会主义核心价值观	8.1 了解中国国情,具有较强的人文社会科学素养和正确的世界观、人生观和价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解个人与社会的关系,具有较强的社会责任感 and 良好的职业道德,并在工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 工程概论 思想道德与法治

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人与团队:具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队成员的作用、责任及其对整个团队实现目标的意义,具有团队奉献精神和责任心	创业基础与实践 工程概论 专业实习
	9.2 能够在多学科背景团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,具有在不同位置进行有效沟通、能够独立或与他人合作或组织协调指挥团队开展工作并顺利完成	工程综合训练与创新 储能原理与技术课程设计 专业实习
10. 沟通:能够就储能科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就储能领域的复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式准确地表达自己的观点,能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	机械设计基础课程设计 毕业设计 储能原理与技术课程设计 专业实习
	10.2 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 学科前沿知识专题讲座 专业外语
11. 项目管理:理解并掌握储能工程管理的原理与经济决策方法,并在储能工程领域应	11.1 理解并掌握储能工程项目中设计的工程管理和经济决策方法	储能原理与技术 学科前沿知识专题讲座
	11.2 能够在设计、开发、解决储能工程领域复杂工程问题的过程中,运用工程管理和经济决策方法	毕业设计
12. 终生学习:具备自主学习和终身学习的意识,关注储能科学与工程领域的前沿发展现状和趋势,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能正确认识自主和终身学习的必要性,掌握自我提升的方法,,包括技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力等,能够储能专业领域的技术进步及社会的发展的需求	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座 专业综合设计
	12.2 具有终身学习意识,认同终身教育和持续教育离你那,在工程时间中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础与实践 毕业设计 学科前沿知识专题讲座
13. 身心健康:积极参加身体锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质和良好的心理素质	13.1 积极参加身体锻炼,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学、动力工程及工程热物理

专业核心课程:工程热力学、物理化学、储能原理与技术、化学电源技术、氢能技术与应用

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

双语课程:学科前沿知识专题讲座、燃料电池技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	103	1820
	实验	6	144
	实践	29	29 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)储能科学与工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CNE422011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	CNE421111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
	SCC811811010	无机及分析化学实验 Inorganic And Analytical Chemistry Experiment	1.0	24		24				1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	SCC831311035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56				56	2	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36				2	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	
	SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			32	3	
	SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3.0	48	48				48	3	
	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48				48	4	
	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.0	24		24				4	
	CNE210511020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	30	4			32	4	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		4	
	MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2			48	4	
	MEE210711020	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2.0	2周				2周		S2	
	MAT521211010	文献检索与网络资源利用 Literature and Network Resource Retrieval	1.0	1周				1周	1周	S2	
专业课程	CNE210311031	传热学 Heat Transfer	3.0	48	48				48	5	
	CNE428511010	认识实习 Connition Practice	1	1周				1周		S1	
	CNE410111020	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	2.0	32	32					4	
	CNE421311020	化学电源技术 Chemical Power Technology	2.0	32	32					5	
	CNE421511020	氢能技术与应用 Hydrogen Energy Technology and Applications	2.0	32	32				16	5	
	CNE420811015	电化学实验 Electrochemical Experiment	1.5	36		36				5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CNE420311020	储能原理与技术课程设计 Course Design of Principle and Technology of Energy Storage	2.0	2周				2周		5	
	CNE420921020	电化学原理 Principles of Electrochemistry	2.0	32	32					5	
	CNE420411010	储能专业实验 Energy Storage Experiment	1.0	24	4	20				6	
	CNE422411030	专业实习 Professional Practice	3.0	3周				3周		S3	
	CNE422111010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	CNE422611030	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	3.0	3周				3周		8	
	CNE420111130	毕业设计 Graduation Project	13.0	13周				13周		8	

(二) 储能科学与工程专业选修课程设置及指导性修读计划

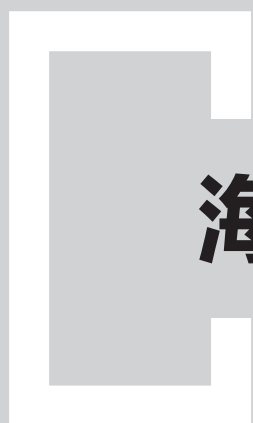
课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		SCC250321030	计算方法 Calculation Method	3.0	54	36		18			3	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
		SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32					4	
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2.0	32	32					5	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32					6	△
	专业基础类	CNE421621010	实验安全知识 Experimental Safety Knowledge	1.0	16	16					2	△
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		(32)		32	3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SEM523321020	能源经济学 Energy Economics	2.0	32	32					4	
		CNE225621026	可再生能源基础 Fundamentals of Renewable Energy	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CHM121821020	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	2.0	34	28	6			32	5	
		CNE310221020	电力电子技术 Power Electronics Technology	2.0	34	28	6			34	5	
		CNE229121020	计算传热学基础 Numerical Heat Transfer	2.0	32	32					6	
		CNE221521021	计算传热学课程设计 Curriculum Design of Numerical Heat Transfer	2.0	44	8		36			6	
		CNE211821021	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	2.0	34	30	4			30	6	
		CNE422521020	专业外语 Professional English	2.0	32	32					6	
		CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	6	
		CTL110311010	测量仪表与自动化课程设计 Curriculum Design of Measuring Instrument and Automation	1.0	1周				1周		S3	
		SHL110321020	能源法律与政策 Energy Laws and Policies	2.0	32	32					7	Δ
专业课程	A 电化学储能	CNE427421020	新型碳材料 Novel Carbon Materials	2.0	32	32					5	
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2.0	32	32				32	5	
		MAT520621020	储能材料与器件 Energy Storage Materials and Devices	2.0	32	32				32	6	△
		CNE427621020	先进储能电池技术 Advanced Energy Storage Battery Technology	2.0	32	32				32	6	
		CNE421421020	锂离子电池——应用与实践 Lithium Ion Battery -- Application and Practice	2.0	32	32				32	6	
		CNE420721020	电化学测量技术与方法 Electrochemical Measurement Techniques and Methods	2.0	32	32				32	6	
		CNE422221020	液流电池技术 Flow Battery Technology	2.0	32	32				32	7	
	B 氢能	CNE422321020	制氢工艺与技术 Hydrogen production process and technology	2.0	32	32					5	
		CNE428621020	储氢技术与材料 Hydrogen Storage Technology and Materials	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B 氢能	CNE410321020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2.0	32	32						6		
		CNE421221020	光化学基础与应用 Fundamentals and Applications of photochemistry	2.0	32	32						6		
		CNE421021020	二氧化碳化学 Carbon Dioxide Chemistry	2.0	32	32						6		
		CNE428721020	储热储冷技术及应用 Heat and cold storage technologies and their application	2.0	32	32						7		
		CNE421721020	太阳能转化科学与技术 Solar Energy Conversion Science and Technology	2.0	32	32						7		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 3 学分，专业基础类至少取得 5 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 10 学分，其中选修备注中带△的课程为必修选修的课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在电化学储能方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在氢能方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	24.25	26.75	1	19.25	19.25	3	20.75	3.25	3	1.25	16.25	
		选修	0	1	0	3	2	0	8	10	0	10	0	
		合计	24.25	27.75	1	22.25	21.25	3	28.75	13.25	3	11.25	16.25	



海洋与空间信息学院

测绘工程

(专业代码:081201 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业立足传统测绘,面向国家发展需求,适应信息化、智能化的测绘学科发展新形势及其与多学科交叉融合的需要,培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,具备测绘工程的基础理论、专业知识和空间信息综合处理能力,能在石油、海洋、自然资源、城乡建设等行业独立从事测绘领域的工程设计、应用研究和生产管理,并具有创新意识、实践能力和国际视野的高级工程技术人才。

毕业生通过5年左右实际工作的锻炼,应达到以下目标:

(1)具备良好的道德修养和人文社会科学素养,在工作中具有社会责任感和良好的职业道德,遵守测绘工程职业规范,能够积极服务国家与社会;

(2)能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究分析,并得到合理有效的结论;

(3)能独立从事石油、海洋、自然资源、城乡建设等相关测绘领域的工程设计、应用研究和生产管理,具备合格测绘工程师的素质和能力;

(4)能在设计、生产、科研和多学科团队中担任管理骨干或技术骨干,具备团队协作精神及管理能力;

(5)具有较强的知识更新能力,紧跟行业新理论和新技术的发展,能够通过自主学习、终身学习提升自我能力和适应学科发展的职业能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识用于解决复杂测绘工程问题;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达,并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,以获得有效结论;

3. 设计/开发解决方案:具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能,能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统和生产流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究,设计出合理的实验方案、分析与解释实验数据和结果,并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具:能够针对复杂测绘工程问题,开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具,完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于测绘工程相关背景知识进行合理分析、评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有合作精神和团队意识,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就测绘领域的复杂工程问题,通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流,了解测绘领域的发展趋势,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识用于解决复杂测绘工程问题	1.1 掌握数学、自然科学和工程基础知识,并能恰当表述复杂测绘工程问题	程序设计(C) 大学计算机 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 能够针对测绘工程具体问题进行数学建模并求解	数字地形测量学(2-1) 数字地形测量学(2-2) 数字图像处理 误差理论与测量平差
	1.3 能够将测绘专业知识和数学模型方法用于推演、分析测绘工程问题	大地测量学基础 海洋测绘 摄影测量学基础 物理大地测量学 遥感原理及应用
	1.4 能够将测绘工程专业知识和数学模型方法用于复杂测绘工程问题解决方案的比较与综合	地理信息系统原理 工程测量学 卫星定位原理及应用
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达,并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和测绘相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	数字地形测量学(2-1) 数字地形测量学(2-2) 数字图像处理 地球科学概论
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表述复杂测绘工程问题	大地测量学基础 地理信息系统原理 摄影测量学基础 误差理论与测量平差

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,以获得有效结论	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案	工程测量学 卫星定位原理及应用 物理大地测量学 遥感原理及应用
	2.4 能运用基本原理,分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关复杂测绘工程问题解决过程的影响因素,获得有效结论	大地测量实习 摄影测量实习 卫星定位实习 遥感技术实习 专业综合设计
3. 设计/开发解决方案:具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能,能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统和生产流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握解决复杂测绘工程问题方案设计/开发的技术和方法,并了解设计/开发中的影响因素	数字图像处理 测绘程序设计 地理信息系统原理 面向对象程序设计
	3.2 针对复杂测绘工程问题,能够设计满足特定需求的系统、单元和生产流程	大地测量学基础 工程测量学 GIS 空间分析
	3.3 能在测绘工程问题解决方案的设计/开发中体现创新意识,并考虑安全、健康、法律、文化和环境等因素	毕业设计 地图学基础 遥感原理及应用 测绘法律法规与项目管理
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究,设计出合理的实验方案,分析与解释实验数据和结果,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研、分析和选择测绘工程问题的解决方案	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 数字地形测量学(2-1) 数字地形测量学(2-2) 数学实验
	4.2 能够针对特定研究对象的特征,选择技术路线,设计合理的实验方案	大地测量学基础 地图学基础 摄影测量学基础 卫星定位原理及应用
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	数字地形测量实习 大地测量实习 摄影测量实习 卫星定位实习
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计 遥感技术实习 专业综合设计
5. 使用现代工具:能够针对复杂测绘工程问题,开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具,完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测,并能够理解其局限性	5.1 了解测绘工程专业常用的全站仪、精密水准仪、GNSS 接收机、无人机等现代仪器、信息技术工具、专业软件的使用原理和方法,理解其局限性,并能够熟练掌握部分工具	程序设计(C) 数字地形测量学(2-1) 数字地形测量学(2-2) 面向对象程序设计 摄影测量学基础 卫星定位原理及应用
	5.2 能够选择与使用恰当的现代测绘仪器及工具、信息资源和专业软件,对复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	地理信息系统原理 海洋测绘 误差理论与测量平差
	5.3 能够针对具体的测绘对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测测绘专业问题,并能够分析其局限性	毕业设计 测绘程序设计 GIS 空间分析

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于测绘工程相关背景知识进行合理分析、评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解测绘相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对测绘工程活动的影响	思想道德与法治 地图学基础 海洋测绘 测绘法律法规与项目管理
	6.2 具有工程质量责任意识,能够分析与评价复杂测绘工程解决方案及实施对社会、安全、健康、法律、文化的影响,并理解应承担的责任	工程概论 大地测量实习 摄影测量实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵,能够理解测绘工程实践对环境、社会可持续发展的影响	新生研讨课 形势与政策 遥感原理及应用
	7.2 能够评价针对复杂测绘工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	毕业设计 学科前沿知识专题讲座 遥感技术实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具有正确的价值观、良好的人文社会科学素养,理解个人与社会的关系,了解中国国情	大学生心理健康教育 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程测绘行业职业道德和规范,并能在测绘工程实践中自觉遵守	军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 测绘法律法规与项目管理
	8.3 理解测绘工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在测绘工程实践中自觉履行责任	工程概论 思想道德与法治 专业综合设计
9. 个人和团队:具有合作精神和团队意识,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科背景下的团队中与其他学科的成员有效沟通,合作共事	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 数学实验 地球科学概论
	9.2 能够在团队中独立或合作开展测绘工作	数字地形测量实习 大地测量实习 卫星定位实习
	9.3 能够在多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 专业综合设计 不动产测绘与管理
10. 沟通:能够就测绘领域的复杂工程问题,通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流,了解测绘领域的发展趋势,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 具备撰写、陈述工程报告和设计文稿的能力,能够就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行沟通和交流	数字地形测量实习 毕业设计 摄影测量实习 遥感技术实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就测绘领域的复杂工程问题,通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流,了解测绘领域的发展趋势,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	工程概论 新生研讨课 学科前沿知识专题讲座
	10.3 具有一定的国际视野,能够就测绘专业问题与不同行业、不同国籍(跨文化)的相关技术人员进行基本沟通、交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 专业外语
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	创业基础与实践 工程概论 马克思主义基本原理
	11.2 了解测绘工程及生产过程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计 不动产测绘与管理 测绘法律法规与项目管理
	11.3 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的测绘工程实践中	数字地形测量实习 工程测量学 卫星定位实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策
	12.2 具有不断学习测绘新技术及其相关领域交叉学科知识的能力和适应发展的能力	创业基础与实践 毕业设计 学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:测绘科学与技术

专业核心课程:数字地形测量学、误差理论与测量平差、大地测量学基础、地理信息系统原理、卫星定位原理及应用、地图学基础、遥感原理及应用、摄影测量学基础、工程测量学

四、特色课程

劳动教育实践课程:数字地形测量实习

全英语课程:学科前沿知识专题讲座

双语课程:卫星定位原理及应用、遥感原理及应用

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106	1904
	实验	1	24
	上机	2	48
	实践	29	29 周

续表

分类	学分	学时	备注
选修	34		含实验学时 60
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)测绘工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	OSI111511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	OSI122211020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	OSI110912100	数字地形测量学(2-1) Digital Topography (2-1)	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	OSI110912201	数字地形测量学(2-2) Digital Topography (2-2)	2.5	50	20	9	21		50	2	
	OSI110811030	数字地形测量实习 Practice of Digital Topographic Survey	3.0	3周				3周		S1	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	OSI111011025	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	44	32		12		44	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	OSI123211030	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.0	52	40		12		52	4	
	OSI124411030	误差理论与测量平差 Error Theory and Measurement Adjustment	3.0	48	48				48	4	前半学期
	OSI121311030	大地测量学基础 Fundamentals of Geodesy	3.0	54	36	18			54	4	后半学期
	OSI121111030	大地测量实习 Geodetic Practice	3.0	3周				3周		S2	
	OSI120811020	测绘程序设计 Surveying Programming	2.0	48			48		48	5	
	OSI121711030	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3.0	52	40		12		52	5	
	OSI111311030	卫星定位原理及应用 Principle and Application of Satellite Positioning	3.0	50	44	6			24	5	前半学期
	OSI124211020	物理大地测量学 Physical Geodesy	2.0	32	32				32	5	
	OSI111211020	卫星定位实习 Satellite Positioning Practice	2.0	2周				2周		5	10-11周
	OSI121811020	地图学基础 Fundamentals of Cartography	2.0	34	28		6		34	6	
	OSI111811030	遥感原理及应用 Principle and Application of Remote Sensing	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI123411031	摄影测量学基础 Fundamentals of Photogrammetry	3.0	52	40	12			52	6	
	OSI110311030	工程测量学 Engineering Surveying	3.0	52	40	12			52	6	
	OSI122511020	海洋测绘 Marine Mapping	2.0	34	28	6			16	6	
	OSI110711020	摄影测量实习 Photogrammetry Practice	2.0	2周				2周		S3	
	OSI111711020	遥感技术实习 Remote Sensing Technology Practice	2.0	2周				2周		S3	
	OSI124611030	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	3.0	3周				3周		7	1-3周
	OSI111611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	OSI110111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二)测绘工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	△
	专业基础类	GEO121021020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2.0	34	28	6				1	△
		OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32					2	
		OSI123721030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	56	32		24			3	
		OSI122921030	空间数据库 Spatial Database	3.0	52	40		12			4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		OSI120721020	不动产测绘与管理 Real Estate Surveying and Mapping and Management	2.0	34	28	6				5	△
		OSI123621020	实用测量数据处理方法 Practical Measurement Data Processing Method	2.0	32	32					5	
		OSI120921020	测绘法律法规与项目管理 Surveying and Mapping Laws and Regulations and Project Management	2.0	32	32					6	△
		OSI120121020	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2.0	48			48			6	△
		OSI111921020	智慧城市概论 Introduction to Smart City	2.0	32	32					6	
		OSI112021020	专业外语 English for Surveying and Mapping	2.0	32	32					7	△
		OSI111421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
专业课程	A: 海洋测绘方向	OSI122321020	海岸带与海岛礁测量 Coastal Zone and Island Reef Survey	2.0	32	32					5	
		OSI111121020	水声学原理 Principles of Underwater Acoustics	2.0	32	32					5	
		OSI124021020	水下导航定位技术 Underwater Navigation and Positioning Technology	2.0	32	32					6	
		OSI110421020	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information Technology	2.0	40	16		24			6	
		OSI110621020	海洋遥感 Ocean Remote Sensing	2.0	36	24		12			7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 数据处理与位置服务方向	OSI120521020	GNSS 测量数据处理 GNSS Survey Data Processing	2.0	38	20	6	12			6			
		OSI120421020	GIS 应用开发 GIS Application Development	2.0	40	16		24			7			
		OSI123921020	数字摄影测量 Digital Photogrammetry	2.0	32	32					7			
		OSI124121020	位置服务概论 Introduction to Location Services	2.0	34	28	6				7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中数理基础类至少取得 2 学分，专业基础类至少取得 17 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 5 学分，选修备注中带△课程为必选。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在海洋测绘方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在数据处理与位置服务方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.75	23.25	3	18.25	15.25	3	16.75	15.25	4	4.25	12.25	
		选修	0	2	0	5	5	2	6	6	0	6	2	
		合计	22.75	25.25	3	22.25	20.25	5	22.75	21.25	4	10.25	14.25	

地理信息科学

(专业代码:070504 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养具备地理信息科学专业基本知识、基础理论、基本技能,接受科学思维和工程实践训练,具有扎实的测绘科学与技术、计算机科学与技术、地理学、海洋科学等复合知识结构,德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,能够在海洋、能源、国土、环保、城建、水利、交通、农业、林业等领域从事与测绘地理信息有关的科学研究、项目设计与实施、技术开发、工程管理和信息服务等高级复合型人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,应达到以下目标:

1. 具备合格的科研工作者、地理信息工程师和技术管理者的素质和能力;
2. 具有良好的文化修养与道德水准,有意愿并有能力服务社会;
3. 具有团队协作、创新和科学探索精神,具备良好的职业素养和终身学习的能力,能够紧跟地理信息科学相关领域新理论和新技术的发展;
4. 能在一个设计、研发或科研团队中担任重要角色,具有运用所学知识从事地理信息工程及技术创新的能力;
5. 能够独立从事地理空间信息的工程设计、应用研究和信息化技术管理工作。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观,强烈的爱国敬业精神,过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的地理信息科学工作所需的数学、物理、计算机方面的基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解当代地理空间信息科学的研究现状、理论与技术前沿、应用前景和发展趋势,了解地理信息系统、遥感、卫星导航与定位、现代测绘技术为代表的地理信息产业化发展状况;
3. 具有批判性思维和创新能力和掌握地理信息、遥感、测绘领域的基础理论和实践技能,具有地理空间逻辑思维和空间、时空数据采集、提取、处理与分析的能力,能够发现、辨析、质疑、评价本专业领域的问题,并表达个人见解;
4. 具有解决复杂问题的能力,掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能,能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,具有解决复杂问题的能力,并提出相应对策或解决方案;
5. 具有资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力,能够恰当使用现代工具对地理信息科学领域信息资料进行收集、处理和分析,解决实际问题;
6. 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通;

7. 具有较强的合作意识、组织协调能力和适应社会变化的能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 熟练掌握一门外语,具有一定的国际交流能力,具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;

9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有正确的世界观、人生观和价值观,强烈的爱国敬业精神,过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 具有正确的世界观、人生观和价值观,强烈的爱国敬业精神,过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
2. 具有扎实的地理信息科学工作所需的数学、物理、计算机方面的基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解当代地理空间信息科学的研究现状、理论与技术前沿、应用前景和发展趋势,了解地理信息系统、遥感、卫星导航与定位、现代测绘技术为代表的地理信息产业化发展状况	2.1 掌握地理信息科学领域所需的数学、物理、计算机基础知识,具备运用相关知识描述空间信息问题和现象的基本能力	程序设计(C) 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2)
	2.2 针对与地理信息科学领域相关的问题和现象,掌握和具备运用数学、物理、计算机知识和工具进行建模的能力	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 概率论与数理统计 线性代数 高级程序设计
	2.3 具备运用相关数学物理知识和计算机方法对地理空间领域具体问题和现象进行分析、推演的能力	地理信息系统原理 数据结构与算法 遥感原理及应用 自然地理学
	2.4 了解地理信息科学理论与技术的发展现状、趋势和地理信息产业化发展状况	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座
3. 具有批判性思维和创新能力,掌握地理信息、遥感、测绘领域的基础理论和实践技能,具有地理空间逻辑思维和空间、时空数据采集、提取、处理与分析的能力,能够发现、辨析、质疑、评价本专业领域的问题,并表达个人见解	3.1 系统掌握地理信息科学的理论知识,培养学生地理科学的思维以及发现、辨析和解释地理信息科学领域基本问题的能力	地理信息系统原理 地图学基础 空间数据库 自然地理学
	3.2 系统掌握遥感的理论知识,培养学生遥感图像信息提取以及解释、评价遥感领域基本问题的能力	数字图像处理 摄影测量学基础 遥感原理及应用
	3.3 系统掌握测绘的理论知识,培养学生数据采集、处理以及解释、质疑、评价测绘领域基本问题的能力	数字地形测量学(2-1) 数字地形测量学(2-2) 卫星定位原理及应用
	3.4 能够综合应用专业知识和技能,用于本专业领域问题的辨析、评价和个人见解表达	毕业设计 地理信息系统设计实践

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具有解决复杂问题的能力,掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能,能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,具有解决复杂问题的能力,并提出相应对策或解决方案	4.1 掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能,具有对地理信息复杂问题进行判断、分析和研究能力	GIS 空间分析 GIS 应用开发 地图学基础
	4.2 通过课堂实验、室内外实习、工程实训等 3S 实践,能够对地理空间数据进行采集、编辑处理、管理、分析及模拟显示	数字地形测量实习 空间数据库实习 摄影测量实习 卫星定位实习 遥感技术实习 自然地理实习
5. 具有资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力,能够恰当使用现代工具对地理信息科学领域信息资料进行收集、处理和分析,解决实际问题	5.1 掌握专业文献资料调研的基本方法,具有信息技术应用能力	新生研讨课 毕业设计
	5.2 具有使用地理信息系统专业相关的软、硬件进行采集、处理和分析数据的能力	数字图像处理 GIS 空间分析 高级程序设计 空间数据库
6. 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通	6.1 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与本专业、社会公众进行有效沟通	创业基础与实践 GIS 应用开发 地理信息系统设计实践
7. 具有较强的合作意识、组织协调能力和适应社会变化的能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练 新生研讨课
	7.2 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	数字地形测量实习 地理信息系统设计实践 摄影测量实习 卫星定位实习 自然地理实习
8. 熟练掌握一门外语,具有一定的国际交流能力具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	8.1 能较顺利阅读地理信息科学专业的外文文献,形成一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力	毕业设计 地理信息系统原理 学科前沿知识专题讲座
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 具备终身学习意识和自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会 and 个人的可持续发展	GIS 应用开发 毕业设计 卫星定位原理及应用 遥感原理及应用
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 掌握科学锻炼的方法,养成坚持锻炼的习惯,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有良好的体魄	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地理学、计算机科学与技术、测绘科学与技术

专业核心课程:地理信息系统原理、GIS 空间分析、遥感原理及应用、地图学基础、GIS 应用开发、卫星定位原理及应用

四、特色课程

劳动教育实践课程:数字地形测量实习

双语课程:地理信息系统原理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104.5	1908
	实验	1	24
	上机	2	48
	实践	30	30 周
选修	34.5		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)地理信息科学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	OSI111511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	OSI110912100	数字地形测量学(2-1) Digital Topography (2-1)	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	OSI110912201	数字地形测量学(2-2) Digital Topography (2-2)	2.5	50	20	9	21		50	2	
	OSI110811030	数字地形测量实习 Practice of Digital Topographic Survey	3.0	3周				3周		S1	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	OSI111011025	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	44	32		12		44	5	
专业课程	OSI123811030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	56	32		24		56	3	
	OSI121811030	地图学基础 Fundamentals of Cartography	3.0	56	32		24		56	3	
	OSI122811030	空间数据库 Spatial Database	3.0	52	40		12		52	4	
	OSI124811030	自然地理学 Physical Geography	3.0	52	40	12			52	4	
	OSI121711035	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3.5	62	44		18		62	4	
	OSI124711010	自然地理实习 Internship in Natural Geography	1.0	1周				1周		S2	
	OSI123011030	空间数据库实习 Internship in Spatial Database	3.0	3周				3周		S2	
	OSI121911030	高级程序设计 Advanced Programming	3.0	58	28		30		58	5	
	OSI120211020	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2.0	48			48		48	5	
	OSI123411030	摄影测量学基础 Fundamentals of Photogrammetry	3.0	52	40		12		52	5	前半学期
	OSI110711020	摄影测量实习 Photogrammetry Practice	2.0	2周				2周		5	后半学期
	OSI111811030	遥感原理及应用 Principle and Application of Remote Sensing	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI120311030	GIS 应用开发 GIS Application Development	3.0	58	28		30		58	6	
	OSI111311030	卫星定位原理及应用 Principle and Application of Satellite Positioning	3.0	50	44	6			50	6	
	OSI111211020	卫星定位实习 Satellite Positioning Practice	2.0	2周				2周		S3	
	OSI111711020	遥感技术实习 Remote Sensing Technology Practice	2.0	2周				2周		S3	
	OSI121611030	地理信息系统设计实践 Design Practice of Geographic Information System	3.0	3周				3周		7	
	OSI111611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	OSI110111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二)地理信息科学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	
	专业基础类	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32					2	
		GEO121021020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2.0	34	28	6				3	
		OSI123121030	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.0	58	28		30			4	△
		OSI124521020	误差理论与测量平差 Error Theory and Measurement Adjustment	2.0	32	32					4	△
		OSI122621030	计算机图形学 Computer Graphics	3.0	54	36		18			4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		OSI123521020	人文地理学 Human Geography	2.0	32	32					5	
		CST110821020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					5	
		OSI120621030	WebGIS 网络编程 WebGIS Network Programming	3.0	56	32		24			6	前半学期
		SCC321021020	大数据与云计算 Big Data and Cloud Computing	2.0	36	24		12		36	6	后半学期
		OSI111921020	智慧城市概论 Introduction to Smart City	2.0	32	32					6	
		OSI125121020	遥感地学分析 Remote Sensing Geoscience Analysis	2.0	32	26		6			6	
		OSI112021020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					7	
		OSI111421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
专业课程	A: 海洋空间信息方向	OSI122421020	海洋测绘 Marine Mapping	2.0	34	28	6				5	
		OSI111121020	水声学原理 Principles of Underwater Acoustics	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	A: 海洋空间信息方向	OSI110421020	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information Technology	2.0	40	16		24			6			
		OSI124321030	物理海洋学基础 Fundamentals of Physical Oceanography	3.0	52	40		12			6			
		OSI110621020	海洋遥感 Ocean Remote Sensing	2.0	36	24		12			7			
	B: 智能地理信息方向	CST321821020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32				32	5			
		OSI123321020	三维地理信息系统 Three-Dimensional Geographic Information System	2.0	32	32					5			
		OSI121421030	地理建模原理与方法 Principles and Methods of Geographic Modeling	3.0	52	40		12			6			
		OSI125221020	区域分析方法 Area Analysis Method	2.0	36	24		12			7			
		OSI122721020	开源 GIS 设计与开发 Design and Development of Open Source GIS	2.0	38	20		18			7			
	选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34.5 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 25 学分；其中数理基础类至少取得 2 学分，专业基础类至少取得 17 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 6 学分，选修备注中带△课程为必选。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在海洋空间信息方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在智能地理信息方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。													
	建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
必修			22.75	23.25	3	24.25	15.75	4	12.75	11.25	4	4.25	12.25	
选修			0	2	0	2	5	2	8	7	0	6.5	2	
合计			22.75	25.25	3	25.25	20.75	6	20.75	18.25	4	10.75	14.25	

电子信息工程

(专业代码:080701 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

毕业五年后成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,具有创新意识、系统思维、辩证决策、国际视野,实践能力强,能在电子信息、石油石化和海洋信息技术等相关行业从事电子信息系统设计开发、生产管理、技术服务等工作的高素质应用型工程技术人才。应达到以下职业能力:

1. 适应电子信息工程技术发展,综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,针对电子信息领域工程项目,分析复杂工程问题,提供解决方案;
2. 具备工程设计和应用能力,具有创新意识、系统思维、工程项目管理和经济决策能力,了解电子信息领域前沿技术,针对解决电子信息领域复杂工程问题的需要,提出新思路、新方法;
3. 具有人文科学素养、社会责任感,遵守工程职业道德和规范,在电子信息工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素,有意愿并有能力服务所在行业和社会;
4. 具备良好的国际视野和团队精神,较强的沟通交流能力和跨文化交流能力,具有自主和终身学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:掌握从事电子信息工程专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,能够用于解决电子信息领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题;
2. 问题分析:掌握电子信息工程问题的基本思维和研究方法,能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题,并能通过文献研究途径进行分析,获得有效结论;
3. 设计/开发:掌握电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的能力,能够设计针对电子信息领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的电子信息系统,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:掌握基本的实验方法,经历系统的专业实践,能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集、分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对电子信息系统中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、软硬件开发环境、仿真工具及信息技术工具,进行模拟和预测,并理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于电子信息领域的相关背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电子信息领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的

影响;

8. 职业规范:具备正确的世界观和人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在电子信息工程实践中遵守职业道德规范,履行责任;

9. 个人和团队:具有良好的团队合作能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令能阅读本专业的外文资料,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:具有项目管理能力,能够在复杂电子信息系统的工程实践中理解并掌握经济学与管理学方法,并能在多学科中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习意识,以及运用现代信息技术获取本专业的相关信息和新技术、新知识,持续提高自己的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:掌握从事电子信息工程专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,能够用于解决电子信息领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题	1.1(表述):能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于信息获取、传输、处理和利用等问题的表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电路理论基础 复变函数与积分变换 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2(建模):能针对电子信息系统中的信息获取、传输、处理和利用问题,基于工程和专业知识选择或建立适当的数学模型并求解	电磁场与电磁波 高频电子线路 模拟电子技术 数字电子技术 信号与系统
	1.3(推演和分析):能够将相关知识和数学模型方法对电子信息工程的设计方案和所建模型的正确性进行推理并能够得出结论	信息论基础 人工智能模型和算法 数字信号处理 通信原理
	1.4(比较与综合):能够将相关知识和数学模型方法用于电子信息工程问题解决方案的比较与综合	电子技术课程设计 电子信息系统设计 数字图像处理
2. 问题分析:掌握电子信息工程问题的基本思维和研究方法,能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题,并能通过文献研究途径进行分析,获得有效结论	2.1(识别和判断):能运用相关科学原理,识别与判断信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题关键环节	电路理论基础 电路理论实验 电子技术实验 模拟电子技术 数字电子技术
	2.2(表达):具有系统观点,能基于相关科学原理和数学模型,正确表达信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题	微机原理 微机原理实验 信号与系统 数字信号处理

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:掌握电子信息工程问题的基本思维和研究方法,能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题,并能通过文献研究途径进行分析,获得有效结论	2.3 (选择和寻求):能认识到解决问题有多种方案可供选择,在进行系统设计与开发时能够识别和表达系统中的关键问题及相互制约因素,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	高频电子线路 信息论基础 数字信号处理 通信原理
	2.4 (分析与总结):能够运用基本原理,借助文献研究,分析信息获取、传输、处理和利用过程中的影响因素,获得有效结论	电子信息系统设计 海洋信息技术基础 数字图像处理
3. 设计/开发:掌握电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的能力,能够设计针对电子信息领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的电子信息系统,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 (基本设计):能够归纳描述电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的实际需求,掌握设计开发的基本方法,并能选择正确的方法确定设计目标,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	程序设计实习 电子技术课程设计 微机原理 数字信号处理课程设计
	3.2 (单元设计):能够针对电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的特定需求,完成各构成模块的设计,对处理过程能设计合理的算法信息处理算法,并体现创新意识	程序设计实习 电子工艺实习 电子技术课程设计 电子信息系统设计
	3.3 (系统设计):能够设计并实现功能完整的电子信息系统,针对系统中的关键问题,选择恰当的理论与技术进行解决,并对方案进行优化,体现创新意识	电子工艺实习 电子信息系统设计 数字信号处理课程设计
	3.4 (非技术层面):在电子信息系统设计中能考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素,对设计进行修正	电子工艺实习 电子技术课程设计 专业认识实习 电子信息系统设计
4. 研究:掌握基本的实验方法,经历系统的专业实践,能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集、分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 (调研):能够基于科学原理,通过文献检索和研究,对电子信息领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	电子信息系统实践 毕业设计 人工智能模型和算法
	4.2 (设计):能够根据调研的结果及研究问题的特征,对包含多子系统的电子信息系统选择合适的技术路线,设计实验方案	电子信息系统实践 毕业设计 人工智能模型和算法
	4.3 (实施):能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验波形与数据	电子信息系统实践 毕业设计 人工智能模型和算法
	4.4 (归纳):能够分析、解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论和启示	电子信息系统实践 毕业设计 人工智能模型和算法
5. 使用现代工具:能够针对电子信息系统中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、软硬件开发环境、仿真工具及信息技术工具,进行模拟和预测,并理解其局限性	5.1 (了解和掌握工具):了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,理解其适应范围和局限性,并能正确应用	程序设计(C/C++) 程序设计(C/C++)实验 微机原理实验 信号与系统
	5.2 (选用或开发):能够根据信息获取、传输、处理和利用的实际需要,开发或选择恰当的工具,对电子信息领域复杂工程问题进行分析、计算与设计,模拟和预测专业问题,并理解其局限性	程序设计实习 电子信息系统实践 数字信号处理课程设计

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于电子信息领域的相关背景知识,合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1(了解):了解电子信息领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同文化对工程活动的影响	专业认识实习 电子信息系统设计 学科前沿知识专题讲座
	6.2(评价):能分析和评价电子信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	工程概论 电子信息系统实践 毕业设计
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电子信息领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1(理解):具有环境保护和社会持续发展意识,能够认识到电子信息系统的开发、运行、更新换代对环境保护和社会可持续发展的影响	新生研讨课 工程综合训练与创新 专业认识实习 学科前沿知识专题讲座
	7.2(评价):能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考电子信息工程实践的可持续性,评价信息系统及其开发、运行、更新换代对环境保护和社会可持续发展的影响	电磁场与电磁波 毕业设计 学科前沿知识专题讲座
8. 职业规范:具备正确的世界观和人生观,树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在电子信息工程实践中遵守职业道德规范,履行责任	8.1(价值观):有正确价值观,具备良好的人文社会科学素养,了解中国国情,尊重生命,关爱他人,诚实守信,有科学精神	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
	8.2(职业道德和规范):理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 思想道德与法治 学科前沿知识专题讲座
	8.3(社会责任):理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,并在实践中自觉遵守工程职业道德和规范,履行责任	创业基础与实践 电子工艺实习 工程综合训练与创新
9. 个人和团队:具有良好的团队合作能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1(具体工作):认识合作的重要性,具有合作意识,能与其他学科的成员有效沟通,能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议,明确自己在多学科团队中的责任,能够独立或合作完成团队分配的具体工作	模拟电子技术 微机原理实验 数字信号处理课程设计
	9.2(组织协调工作):能够在多学科背景下,与团队成员有效沟通,并参与组织、协调和指挥团队开展工作	模拟电子技术 微机原理 数字信号处理
10. 沟通:能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能阅读本专业的外文资料,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1(基本沟通):就电子信息工程领域的复杂工程问题,向业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等形式,准确表达自己的观点,回应指令	微机原理 信号与系统 通信原理

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能阅读本专业的外文资料,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.2(跨文化沟通):了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重不同文化的差异性和多样性具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 学科前沿知识专题讲座 国际教育周
11. 项目管理:具有项目管理能力,能够在复杂电子信息系统工程实践中理解并掌握经济学与管理学方法,并能在多学科中应用	11.1(了解):掌握电子信息工程项目中涉及的管理与经济决策方法,了解电子信息工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	创业基础与实践 工程概论
	11.2(运用):能够在信息工程实践中考虑成本、质量、效率等目标,合理安排工程实践进度,了解工程项目经济分析与评价方法并能在多学科环境中应用	电子工艺实习 电子信息系统实践 电子信息系统设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习意识,以及运用现代信息技术获取本专业的相关信息和新技术、新知识,持续提高自己的能力	12.1(学习意识):理解电子信息技术环境的多样化以及应用发展和技术进步对知识和能力的影响和要求,具有自主学习和终身学习的意识	创业基础与实践 新生研讨课 程序设计(C/C++) 学科前沿知识专题讲座
	12.2(行动能力):具有学习新技术、新方法的良好基础和能力,不断学习以适应技术的发展	创业基础与实践 毕业设计 数字图像处理
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质	13.1(身体健康):掌握一种以上体育活动技能,达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2(心理健康):明确自己的社会和历史责任,具有健康的人生观、世界观	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:信息与通信工程

专业核心课程:信号与系统、微机原理、数字信号处理、人工智能模型和算法、电子信息系统设计

四、特色课程

课程思政示范课程:微机原理

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新、电子工艺实习

专创融合示范课程:电子工艺实习、电子信息系统实践

全英语课程:Python 语言程序设计

双语课程:微机原理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	107.5	1894
	实验	6	144
	实践	29	29 周
选修	30		《通信系统综合实验》2 学分必选,作为实践学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172.5 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)电子信息工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	OSI323511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	OSI321411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	36	24			12	36	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	OSI320611026	程序设计(C/C++) Program Design C/C++	2.5	40	40				40	1	
	OSI320711010	程序设计(C/C++)实验 Program Design C/C++ Experiment	1.0	24		24				1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					1	
	MEE310411020	画法几何 Descriptive Geometry	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				80	2	
	OSI325211030	电路理论基础 Fundamentals of circuit theory	3.0	48	48				48	2	
	CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Analysis	1.0	24		24				2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		2	
	OSI320811010	程序设计实习 Programming Practice	1.0	1周				1周		S1	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48					3	
	SCC210611030	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	3.0	48	48					3	
	OSI325811030	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3.0	48	48				48	3	
	OSI325411025	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
	CTL310311011	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.0	24		24				3	后半学期
	OSI323711035	信号与系统 Signal and System	3.5	60	52	8			70	4	
	OSI310111030	微机原理 Microcomputer Principles	3.0	48	48				72	4	
	OSI323411010	微机原理实验 Microcomputer Principle Experiment	1.0	24		24				4	
	OSI325311020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2.0	2周				2周		4	
	OSI324011010	专业认识实习 Specialty Cognitive Practice	1.0	1周				1周		S2	
	OSI321011030	电子工艺实习 Electronic Process Practice	3.0	3周				3周		S2	
	CTL220111020	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Wave	2.0	32	32				32	5	
	OSI321311025	高频电子线路 High Frequency Circuits	2.5	44	32	12			32	5	
	OSI324611020	信息论基础 Elements of Information Theory	2.0	32	32				32	5	
	OSI321211040	电子信息系统工程实践 Practice of Electronic Information System	4.0	4周				4周		S3	
专业课程	OSI322811030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3.0	48	48				48	5	
	OSI322911020	数字信号处理课程设计 Practicum for DSP Course	2.0	2周				2周	24	5	
	CTL121911020	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	32	32				32	5	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	OSI322311041	人工智能模型和算法 AI Models and Algorithms	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI321111010	电子信息系统设计 Design of Electronic Information System	1.0	16	16		(16)		32	6	
	OSI321511020	海洋信息技术基础 Fundamentals of Marine Information Technology	2.0	32	32				16	6	
	OSI323211030	通信原理 Communication Principle	3.0	48	48				48	6	
	OSI323911010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on EE Frontier Knowledge	1.0	16	16				8	7	
	OSI320511120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	

(二)电子信息工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	A: 信号与信息处理方向	OSI225621020	数据结构与算法基础 Basics of Data Structures and Algorithms	2.0	36	24		12		36	2	△
		SCC263421020	离散数学 Discrete Mathematics	2.0	32	32				32	3	
		OSI325511020	Python 语言程序设计 Python Programming	2.0	36	24		12		36	3	
		OSI322621020	数据库系统 Database System	2.0	36	24		12		36	4	
		CTL123721020	自动控制原理 Automatic Control Principle	2.0	34	28	6			32	4	
		OSI321721020	互联网编程实践 Internet Programming Practice	2.0	2周				2周		4	后半学期
		OSI323621021	信号处理 Matlab 仿真 Matlab Simulation of Signal Processing	2.0	40	16		24		32	5	
		OSI323121020	通信系统综合实验 Communication System Comprehensive Experiment	2.0	2周				2周		6	必选
		OSI323021020	数字语音处理 Digital Speech Signal Processing	2.0	32	32				32	6	
		OSI322021020	雷达信号处理 Radar Signal Processing	2.0	32	32				56	6	
		OSI320421020	SAR 图像处理 SAR Image Processing	2.0	32	32				32	6	
		OSI321821020	机器学习 Machine learning	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	B: 电子系统设计方向	OSI320221020	Linux 应用 Application of Linux	2.0	32	32				32	2				
		OSI320121020	FPGA 系统设计 FPGA System Design	2.0	40	16	24			32	4				
		OSI320921020	电子测量技术 Electronic Measurement Technology	2.0	36	24	12			32	4				
		OSI322121020	嵌入式系统设计 Embedded System Design	2.0	40	16	24			32	5	△			
		OSI322421020	数据采集系统 Data Acquisition System	2.0	32	32				32	5				
		OSI321921020	计算机测控综合实验 Comprehensive Experiment of Computer Measurement and Control	2.0	2 周				2 周	24	5				
		CTL121221020	过程控制仪表与装置 Process Control Instrumentation	2.0	34	28	6			32	6				
		CNE310121020	电机与电器 Electrical Machinery and Appliances	2.0	34	28	6			34	6				
		CNE322921020	可编程控制技术 PLC Technology	2.0	36	24	12			32	6				
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2.0	32	32				24	7				
		CTL421721021	传感器与检测基础 Sensors and Detecting Technology	2.0	34	28	6			34	7				
		CTL110721020	计算机控制 Computer Control	2.0	36	24	12			32	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 30 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 20 学分;《通信系统综合实验》必选;可从 A、B 两个方向中选定一组,在其中取得至少 12 学分,其中选修备注中带△课程不得低于 2 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在信号与信息处理方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课;拟在电子系统设计方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。▲○○△□															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	22.25	25.25	1	23.75	15.75	4	21.75	11.25	4	1.25	12.25	
			选修	0	2	0	2	4	0	4	6	0	6	0	
			合计	22.25	27.25	1	25.75	19.75	4	25.75	17.25	4	7.25	12.25	

通信工程

(专业代码:080703 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

适应社会主义现代化建设需要,面向信息与通信行业以及石油和海洋信息化领域的发展需求,培养德智体美劳全面发展,践行社会主义核心价值观,具有创新意识、国际视野和团队合作精神,具备良好的学习能力、工程实践能力、沟通能力和组织管理能力,能在通信设备制造、网络运维、智能应用等通信工程及相关领域从事技术开发、工程设计、运营管理等工作的高素质工程技术人才,成为社会主义建设者和接班人。

1. 能综合运用数学、自然科学、工程基础以及专业知识与技能,分析实际通信工程问题,提供解决方案;
2. 能针对实际复杂通信工程问题,独立完成通信系统软硬件设计、通信网络规划与运维、智能应用开发等方面的工作,并具备一定的工程管理能力;
3. 能通过自主学习跟踪通信及相关领域的前沿技术,不断更新自己的知识和技能,并能够在解决实际复杂通信工程问题过程中应用新技术、提出新思路、新方法;
4. 具有良好的国际视野、团队精神和沟通交流能力,能够担当技术骨干或组织管理角色,并有效发挥作用;
5. 具有人文科学素养、社会责任感,自觉遵守法律、法规、职业道德和相关规范,在解决实际工程问题过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决通信领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知的基本原理,识别、表达,并通过文献研究分析通信领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对通信领域复杂工程问题的解决方案,开展满足特定需求的通信系统、通信网络和智能应用等方面的设计与开发,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对通信领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对通信领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和软硬件开发工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于通信领域复杂工程的相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对通信领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具备正确的世界观、人生观、树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就通信领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决通信领域的复杂工程问题	1.1 能用数学、自然科学、工程科学的语言表述工程问题	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电磁场与电磁波 电路理论基础 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学 数字系统设计 信号与系统
	1.2 能针对具体的工程问题建立数学模型或计算模型并求解	电磁场与电磁波 复变函数与积分变换 模拟电子技术 线性代数 信号与系统 通信电子线路 人工智能模型和算法
	1.3 能针对具体通信工程问题进行分析、推理和软硬件设计	信号与系统 计算机网络 通信电子线路 微机原理
	1.4 能针对复杂通信工程问题的解决方案进行验证、比较和综合	信号与系统 计算机网络 通信电子线路 微机原理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知的基本原理,识别、表达,并通过文献研究分析通信领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用数学、自然科学基本原理和通信专业知识,发现复杂工程问题的关键环节,识别和判断关键因素	概率论与数理统计 数据结构与算法 数字信号处理 通信原理 信息论与编码
	2.2 能运用工程科学原理和通信专业知识,分解复杂工程问题,并进行抽象描述和系统建模	数据结构与算法 数字信号处理 通信原理 信息论与编码

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析通信领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.3 能独立检索文献,并能借助文献研究,寻求解决复杂通信工程问题的可行方案	数据结构与算法 数字信号处理 通信原理 现代通信网 信息论与编码
	2.4 能运用专业知识,借助文献研究,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决通信领域复杂工程问题的有效结论	数据结构与算法 数字信号处理 通信原理 现代通信网
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对通信领域复杂工程问题的解决方案,开展满足特定需求的通信系统、通信网络和智能应用等方面的设计与开发,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握解决复杂通信工程问题的方法、流程和各种设计策略,能够根据特定需求确定设计目标和技术方案	程序设计实习 软件综合实习 通信系统综合实习 移动互联网实践
	3.2 能针对通信领域具体问题,进行软硬件功能模块的设计与开发	程序设计实习 软件综合实习 通信系统综合实习 数字系统课程设计
	3.3 能针对通信领域的复杂工程问题,进行通信系统、通信网络和智能应用等方面的系统设计,并体现探索精神与创新意识	软件综合实习 毕业设计 通信系统综合实习 移动互联网实践
	3.4 能够在解决复杂通信工程问题的过程中,考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	毕业设计 通信系统综合实习 移动互联网实践
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对通信领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能基于科学原理,调研和分析复杂工程问题的解决方案,明确研究对象的基本特征和关键环节,选择研究路线,设计合理实验方案	大学物理实验 电路理论基础 模拟电子技术 数字系统设计 通信原理综合实验
	4.2 能按照给定的实验方案,搭建实验系统并实施实验	大学物理实验 电路理论基础 数字系统设计 通信原理综合实验
	4.3 能正确采集、整理实验数据,并能应用科学原理与方法,对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验 模拟电子技术 数字系统设计 通信原理综合实验
5. 使用现代工具:能够针对通信领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和软硬件开发工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能掌握通信领域常用的仪器设备、工程工具、软硬件开发工具和模拟分析软件的使用原理和方法,理解其局限性,并能在具体工程实践中正确使用工具	程序设计(C/C++) 程序设计综合实验 通信电子实习 数字系统课程设计
	5.2 能够根据性能与适用范围,开发或选用满足特定需求的现代工具,对通信领域复杂工程问题进行分析、设计、模拟和预测	程序设计实习 通信电子实习 数字系统课程设计 智能应用综合实践

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于通信领域复杂工程的相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解通信行业的技术标准、知识产权、隐私权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对通信领域复杂工程活动的影响	思想道德与法治 程序设计实习 认识实习 通信工程导论
	6.2 能分析和评价复杂工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任	程序设计实习 通信工程导论 智能应用综合实践
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对通信领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,关注环境保护和可持续发展在具体通信系统中的体现	认识实习 通信电子实习 通信工程导论
	7.2 能正确评价通信领域工程实践对环境、社会可持续性发展的影响	通信电子实习 通信工程导论 数字系统课程设计
8. 职业规范:具备正确的世界观、人生观、树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具备人文科学素养,了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观,能树立和践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,及工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,并在工程实践中自觉履行责任	工程概论 思想道德与法治 毕业设计 计算机网络
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责,与其他学科的成员有效沟通,合作共事	创业基础与实践 移动互联网实践
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作,承担个体、团队成员以及负责人的角色	创业基础与实践 移动互联网实践 第二课堂
10. 沟通:能够就通信领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写通信专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	认识实习 毕业设计 通信系统综合实习
	10.2 了解通信领域的国际发展趋势、研究热点,具有基本的外语听说读写能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 人工智能模型和算法 国际教育学分
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	创业基础与实践 工程概论 软件综合实习
	11.2 能在多学科环境下将项目管理原理、经济决策方法应用于通信领域的工程实践中	软件综合实习 通信电子实习 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能正确认识自主学习和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识	新生研讨课 程序设计(C/C++) 现代通信网 人工智能模型和算法
	12.2 掌握自主学习的方法,能针对个人或职业发展需求,学习不断出现的新技术、新方法,以适应未来发展	新生研讨课 毕业设计 智能应用综合实践
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 第二课堂

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术

专业核心课程:数据结构与算法、信号与系统、计算机网络、通信原理、通信电子线路、数字信号处理、信息论与编码

四、特色课程

课程思政示范课程:微机原理

劳动教育实践课程:通信系统综合实习

双语课程:人工智能模型和算法

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	109	1942
	实验	1	24
	上机	1	24
	实践	27	27周
选修	34		其中必选实践课程共7学分。
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的172学分,并取得自主发展计划要求的10学分(其中思想成长不少于2学分,创新创业不少于2学分,社会实践与志愿服务不少于2学分,文体发展不少于2学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)通信工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	OSI223611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	OSI220911020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	OSI222511020	通信工程导论 Introduction to Communication Engineering	2.0	32	32				32	1	
	OSI220511010	程序设计综合实验 Programming Comprehensive Experiment	1.0	24			24		24	1	
	OSI220411025	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	2.5	40	40				40	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	CTL215311030	电路理论基础 Theoretical Basis of Circuit	3.0	52	40	12			52	2	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	OSI221411010	认识实习 Understanding Internship	1.0	1周				1周		S1	
	OSI220611030	程序设计实习 Programming Practice	3.0	3周				3周		S1	
	CTL211211030	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3.0	52	40	12			52	3	
	OSI225711020	离散数学 Discrete Mathematics	2.0	32	32				32	3	
	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4.0	64	64				64	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	OSI222011030	数字系统设计 Digital System Design	3.0	52	40	12			52	4	
	OSI221511030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	52	40		12		52	4	
	OSI220711020	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	OSI223811040	信号与系统 Signals and Systems	4.0	68	56	6	6		68	4	
	OSI222311020	通信电子实习 Communication Electronics Practice	2.0	2周				2周		S2	
	OSI223011020	软件综合实习 Software Comprehensive Practice	2.0	2周				2周		S2	
专业课程	OSI221211030	计算机网络 Computer Network	3.0	52	40		12		52	5	
	OSI222911040	通信原理 Communication Principle	4.0	64	64				64	5	
	OSI224911011	通信原理综合实验 Comprehensive Experiment of Communication Principle	1.0	24		24				5	
	OSI222411030	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	3.0	52	40	12			52	5	
	OSI222111030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI223511020	现代通信网 Modern Communication Network	2.0	36	24	12			36	6	
	OSI223911030	信息论与编码 Information Theory and Coding	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI222811040	通信系统综合实习 Communication System Comprehensive Practice	4.0	4周				4周		S3	
	OSI220311130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周				13周		8	

(二)通信工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础模块	OSI221321025	面向对象程序设计(JAVA) Object-Oriented Programming (JAVA)	2.5	44	32		12		32	2	
		OSI323821036	微机原理 Principle of Microcomputer	3.0	52	40	12			40	5	△
		OSI325921030	人工智能模型和算法 Artificial Intelligence Models and Algorithms	3.0	52	40		12		52	6	△
专业课程	A: 通信网络技术模块	OSI224321015	通信系统仿真技术 Communication Network Simulation Technology	1.5	36			36		36	3	
		OSI221021025	光纤通信 Optical Fiber Communication	2.5	44	32	12			32	6	
		OSI224021025	移动通信 Mobile Communication	2.5	44	32	12			32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	A: 通信 网络 技术 模块	OSI223421020	卫星通信 Satellite Communications	2.0	32	32				32	7	
	B: 通信 电子 技术 模块	OSI222721020	数字系统课程设计 Curriculum Design of Digital System	2.0	2周				2周		5	△
		OSI220221020	FPGA 设计与应用 Fpga Design and Application	2.0	32	32				32	5	
		OSI220121025	DSP 处理器技术 DSP Processor Technology	2.5	44	32	12			32	6	
		OSI223221025	微波技术与天线 Microwave Technology and Antenna	2.5	44	32	12			32	6	
		OSI221621031	嵌入式系统应用 Embedded System Application	2.0	48		48			48	6	
	C: 软件 与智 能应 用模 块	OSI125321020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2.0	36	24		12			3	
		CST110121020	Python 程序设计 Python Programming	2.0	32	32					4	
		OSI226021020	移动互联网实践 Mobile Internet Experience	2.0	48			48			6	△
		OSI224121030	智能应用综合实践 Comprehensive Practice of Intelligent Application	3.0	3周				3周		7	△
		SCC321021020	大数据与云计算 Big Data and Cloud Computing	2.0	36	24		12		36	7	
	D: 海洋 信息 交叉 模块	OSI221221020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32				32	6	
		OSI222221025	水声通信技术 Underwater Communication Technology	2.5	44	32	12			32	6	
		OSI221121020	海洋无线网络技术 Marine Wireless Network	2.0	32	32				32	7	
自主发展计划		0000	第二课堂 Social Practice and Volunteer Service	10.0	0						1-8	
国际教育学分		0000	国际教育学分 International Education Credits	2.0	0						1-8	

选修说明:

1. 选修学分要求

- (1)选修课程要求修满 34 学分。
 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。其中,备注中带△课程为必选课程。
 (3)专业基础模块至少修满 6 个学分;课程模块 A、B、C 中,每个模块至少取得 5 学分。
 (4)要求至少取得 10 个通识教育选修学分:其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分;要求在第 5 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-1)(课程编码 OSI229132100)、第 6 学期选修大学生职业发展与就业指导(2-2)(课程编码 OSI229232200)并取得学分。
 (5)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

- (1)建议根据兴趣或特长选择课程模块,合理规划各学期的选修学分配,避免过度集中,并按照选修学分要求修满学分。
 (2)建议拟在通信网络方面发展的学生主要选修课程模块 A;拟在通信系统方面发展的学生主要选修课程模块 B;拟在智能应用方面发展的学生主要选修课程模块 C;拟在海洋及海洋信息交叉领域发展的学生建议选修课程模块 D。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	23.25	23.25	4	20.25	20.25	4	17.25	8.25	4	0.25	13.25	
选修	0	2	0	3	2	0	7	10	0	10	0	
合计	23.25	25.25	4	23.25	22.25	4	24.25	18.25	4	10.25	13.25	



控制科学与工程学院

自动化

(专业代码:080801 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业适应国家经济与科技发展需求,在秉承学校鲜明石油石化特色的基础上,培养专业知识扎实、实践能力强,能够在工程领域从事自动化相关的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施和组织管理等工作,具有创新精神和国际视野的高素质工程技术人才、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,期望达到以下能力:

1. 能够独立开展自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理,并能在工作过程中考虑社会、法律、环境等非技术影响因素;
2. 能够解决自动化相关领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题,具有科学的思维方法、创新能力和解决复杂工程问题的能力;
3. 能够及时关注自动化相关领域的前沿发展现状和趋势,针对自动化相关领域的复杂工程问题利用新技术提出可行性解决方案,并能够前瞻性判断行业产品发展趋势;
4. 能够在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,有意愿并有能力服务社会;
5. 具备团队协作、沟通交流和终身学习能力,具有良好的身体和心理素质;
6. 具备自动化相关领域的工程项目管理与协调能力,具有国际视野。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:具有解决自动化领域复杂工程问题所需的数学知识,自然科学知识,具有电子计算机、信息处理、控制等工程基础知识和专业知识,并能够将这些知识应用于解决自动化领域复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达自动化领域复杂工程问题,能够通过文献检索获取相关信息,分析石油石化等行业自动化领域复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的解决方案,设计/开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统,能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对自动化领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,能对复杂工程问题进行预测和模拟,并能理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油石化等行业自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就自动化领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识意识,关注自动化领域的前沿发展现状和趋势,具有自主学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:具有解决自动化领域复杂工程问题所需的数学知识,自然科学知识,具有电子计算机、信息处理、控制等工程基础知识和专业知识,并能够将这些知识应用于解决自动化领域复杂工程问题	1.1 掌握用于识别和表述自动化领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识,并能将相关知识用于工程问题的识别和表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电路理论基础 概率论与数理统计
	1.2 掌握建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识,并能将相关知识用于工程问题的建模和求解	大学计算机 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数 信号与系统 自动控制原理 数字电子技术
	1.3 掌握用于解决自动化领域复杂工程问题的模拟仿真和分析所需的数学、工程基础和专业基础知识,并能将相关知识用于自动化领域复杂工程问题的推演和分析	复变函数与积分变换 信号与系统 自动控制原理 控制系统仿真技术
	1.4 掌握用于自动化领域复杂工程问题的系统设计方案比较与综合所需的数学、工程基础和专业基础知识,并能将相关知识用于自动化领域复杂工程问题解决方案的比较与综合	传感器与检测基础 过程控制工程 过程控制仪表与装置 现代控制理论
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达自动化领域复杂工程问题,能够通过文献检索获取相关信息,分析石油石化等行业自动化领域复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够根据系统的特点和设计需求,识别复杂工程的物理/化学本质特性,提炼出具体的技术问题或工程问题	信号与系统 自动控制原理 现代控制理论
	2.2 能够运用自然科学和工程科学的基本原理对复杂的工艺流程或信息处理流程进行抽象、归纳,理解其局限性,并结合自动化专业知识进行表达与建模	自动控制原理 现代控制理论 自动控制课程设计
	2.3 能够运用自然科学和工程科学的基本原理对模型的正确性进行严谨的推理和验证	模拟电子技术 自动控制课程设计 控制系统仿真技术
	2.4 通过文献研究,能够认识到解决问题有多种方案可选择,并能从数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识的角度对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题进行分析,获得解决问题方案	自动控制原理 毕业设计 过程控制工程 计算机控制

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 能够设计针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的解决方案, 设计 / 开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统, 能够在设计环节中体现创新意识, 并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题, 能够根据用户需求确定设计目标, 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	专业综合实验 自动控制课程设计 自控工程设计
	3.2 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题, 能够设计 / 开发满足特定工艺需求的自动化单元或装置的测控方案、控制算法	传感器与检测基础 单片机课程设计 过程控制工程 过程控制仪表与装置
	3.3 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题, 能够进行系统控制方案设计, 在设计中体现创新意识	过程控制工程 过程控制仪表与装置 自控工程设计
	3.4 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下, 从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	专业综合实验 自动控制课程设计 自控工程设计
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、开展实验, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题, 能够基于专业理论, 调研和分析复杂工程问题的解决方案, 并根据对象的各类特征和影响因素, 选择研究路线, 设计可行的实验方案	自动控制原理实验 过程控制工程实验 计算机控制
	4.2 能够根据实验方案构建实验装置, 采用科学的实验方法安全地开展实验, 能够正确采集实验数据	传感器与检测基础实验 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电路理论实验 微机原理实验 信号与系统实验 过程控制仪表与装置实验
	4.3 能够正确处理实验数据, 分析和解释实验结果, 通过信息综合得到合理有效的研究结论	数学实验 毕业设计 专业综合实验 控制系统仿真技术
5. 使用现代工具: 能够针对自动化领域的复杂工程问题, 开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能对复杂工程问题进行预测和模拟, 并能理解其局限性	5.1 掌握电子电路与单片机系统开发、调试与计算机辅助设计工具和技术, 能够理解其局限性并选择与使用恰当的仪器、工程工具和专业模拟软件, 对自动化领域复杂工程问题涉及的电子系统进行分析、计算与设计	单片机课程设计 电子技术课程设计 电子技术实验
	5.2 能够理解并掌握测控系统软件设计语言及其编译技术, 掌握硬件设计与调试的现代工具, 理解其局限性并选择与使用恰当的程序设计工具和专业模拟软件, 对自动化领域复杂工程问题涉及的信息系统进行分析、计算与设计	程序设计(C/C++) 程序设计课程设计 微机原理
	5.3 能够理解并掌握工程制图、测控系统设计的现代工具和技术, 理解其局限性并选择与使用恰当的工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题涉及的自动控制系统进行分析、计算与设计	画法几何 毕业设计 自控工程设计

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够针对自动化领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂工程问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5.4 针对自动化领域中的复杂工程问题,能够开发或选用恰当的仿真或设计工具和技术,预测与模拟研究自动化领域复杂工程问题的解决方案,并能够分析其局限性	自动控制课程设计 计算机控制 控制系统仿真技术
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油石化等行业自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有石油石化等行业自动化领域工程实习和社会实践的经历,熟悉与自动化相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解石油化工等企业 HSE 管理体系,理解不同社会文化对工程活动的影响	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 工程综合训练与创新 专业认识实习 自控工程设计
	6.2 能够合理分析和评价石油石化等行业自动化领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目的影响,能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任	工程概论 毕业设计 专业生产实习 专业综合实验
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	传感器与检测基础 过程控制工程 过程控制仪表与装置
	7.2 在解决石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的具体实践过程中,能够理解和评价工程实践对环境和社会可持续发展的影响,体现节能、环保意识	专业生产实习 自动化学科前沿知识专题讲座 自控工程设计
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具备人文社会科学素养,树立和践行社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德与规范和工程师的社会责任,并能够在工程实践中自觉遵守职业道德与规范和履行责任	思想道德与法治 专业认识实习 专业生产实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练 新生研讨课 专业认识实习 专创融合项目 / 成果
	9.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	传感器与检测基础 单片机课程设计 专业生产实习
	9.3 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	专业综合实验 自动控制课程设计
10. 沟通:能够就自动化领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	10.1 能针对自动化专业领域的复杂工程问题撰写需求分析文档、设计文档、测试报告、使用说明和总结报告	毕业设计 专业综合实验 自控工程设计
	10.2 能够就清楚地阐述工程理念和专业观点,就自动化领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和回应	毕业设计 专业生产实习 专业综合实验

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就自动化领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	10.3 能够阅读并理解外科技文献,了解专业领域的国际发展状况,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 传感器与检测基础 信号与系统 现代控制理论 自动化学科前沿知识专题讲座
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 了解工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成,理解工程管理与经济决策的重要性,掌握其基本的管理方法和经济核算方法	创业基础与实践 工程概论 毕业设计
	11.2 在多学科工程项目设计、开发与实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用,具有分析、运行、管理和经济决策的能力	专业生产实习 专业综合实验 自控工程设计
12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识的意识,关注自动化领域的前沿发展现状和趋势,具有自主学习和适应发展的能力	12.1 关注自动化领域的前沿发展现状和趋势,理解技术应用发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	新生研讨课 专业认识实习 自动化学科前沿知识专题讲座
	12.2 具有自主学习的能力,凝练综述和提出问题的能力,能够适应和理解自动化领域新技术或设备的发展	传感器与检测基础 毕业设计 自动控制课程设计
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质	13 具有健康的体魄和良好的心理素质,达到国家规定的大学生体质标准,具备承担重要工作任务的身体素质和克服困难的积极乐观心态	大学生心理健康教育 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:控制科学与工程

专业核心课程:自动控制原理、信号与系统、现代控制理论、过程控制仪表与装置、过程控制工程

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

全英语课程:现代控制理论

双语课程:传感器与检测基础、信号与系统

五、毕业要求及学时、学分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	94.5	1672
	实验	7.5	180
	实践	36	36周
选修	34		

续表

分类	学分	学时	备注
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)自动化专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CTL122611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CTL110411025	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	2.5	40	40		(32)		40	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	CTL120811020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310411020	画法几何 Descriptive Geometry	2.0	32	32				32	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3.0	48	48				48	2	
	CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1.0	24		24			16	2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		2	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			16	2	
	CTL120611010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
	CTL310311011	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.0	24		24			24	3	
	CTL211111010	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	1.0	1周				1周		4	
	OSI310111025	微机原理 Principle of Microcomputer	2.5	40	40				40	4	
	CTL310411010	微机原理实验 Experiment of Microcomputer Principle	1.0	24		24			24	4	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
	CTL123611035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	56	56				56	4	
	CTL320511005	自动控制原理实验 Experiment of Automatic Control Principle	0.5	12		12			8	4	
	CTL421211020	单片机课程设计 Course Design of Singlechip Control Technology	2.0	2周				2周		S2	
	CTL123111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CTL421111020	传感器与检测基础 Sensors and Detecting Technology	2.0	32	32				32	5	
	CTL326311005	传感器与检测基础实验 Experiment of Sensors and Detecting Technology	0.5	12		12			8	5	
	CTL122711020	信号与系统 Signals and Systems	2.0	32	32				32	5	
	CTL320411005	信号与系统实验 Experiment of Signals and Systems	0.5	12		12			8	5	
专业课程	CTL122511020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6			32	5	
	CTL121311020	过程控制仪表与装置 Process Control Instrumentation	2.0	32	32				32	5	
	CTL320311005	过程控制仪表与装置实验 Experiment of Process Control Instrumentation	0.5	12		12			8	5	
	CTL121011025	过程控制工程 Process Control Engineering	2.5	40	40				40	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CTL320211005	过程控制工程实验 Experiment of Process Control Engineering	0.5	12		12			8	6	
	CTL123411010	自动化学科前沿知识专题讲座 Advances in Control Science and Control Engineering	1.0	16	16				16	6	
	CTL123511030	自动控制课程设计 Curriculum Design on Automatic Control	3.0	3周				3周		S3	
	CTL123911020	自控工程设计 Automatic Control Engineering Design	2.0	2周				2周		7	
	CTL123311040	专业综合实验 Comprehensive Experiments	4.0	4周				4周		7	
	CTL123211020	专业生产实习 Professional Production Practice	2.0	2周				2周		7	
	CTL120211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二)自动化专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	通用基础类	SCC261721020	数值分析 Numerical Analysis	2.0	36	24		12		32	3	
		CTL220521020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32				32	3	*
		CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2.0	32	32		(16)		32	3	
		CTL120121020	Python 与科学计算 Python Scientific Computing	2.0	32	32		(16)		32	3	
		CTL422021020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2.0	32	32				32	4	后半学期
		CTL122921020	智能优化算法及其应用 Intelligent Optimization Algorithms with Applications	2.0	32	32				32	4	
		CTL111421020	虚拟仪器导论 Introduction to Virtual Instrument	2.0	32	32				32	5	后半学期
	工艺类	CHM121221020	化工原理 Principles of Chemical Engineering	2.0	34	28	6			32	4	
		MAT211021020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2			32	6	○
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	7	△
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	7	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	工艺类	PLC210221020	油气储运概论 Oil and Gas Storage and Transportation Introduction	2.0	32	32				32	7	△
	专业基础类	CTL110621020	机器人及运动控制系统 Robot and Motion Control System	2.0	34	28	6			32	5	
		CTL122221020	系统工程 Systems Engineering	2.0	32	32				32	5	
		CTL110821020	控制系统仿真技术 Technology of Computer Simulation for Control System	2.0	34	28	6			32	6	*
		CTL110721020	计算机控制 Computer Control	2.0	36	24	12			32	6	*
专业课程	A 控制工程方向	CTL120921020	工业过程建模 Industrial Process Modeling	2.0	34	28	6			32	5	
		CTL110521020	工业网络控制系统 Industrial Network Based Control System	2.0	32	32				32	6	○
		CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2.0	34	28	6			32	6	○
		CTL111121020	无线传感网络 Wireless Sensor Networks	2.0	34	28	6			32	6	○
		CTL122421020	先进控制技术 Advanced Control Technique	2.0	34	28	6			32	7	△
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2.0	34	28	6			32	7	△
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2.0	32	32				32	7	△
	B 智能系统方向	CTL124421020	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology	2.0	34	28	6			32	5	
		CTL122121020	数字信号处理 Digital Signal Processing	2.0	32	32				32	5	
		CTL410221020	软测量技术及应用 Soft Sensing Technology and Its Application	2.0	34	28	6			32	6	○
		CTL122321020	系统故障诊断技术 System Fault Diagnosis Technology	2.0	32	32				32	6	○
		CTL122021020	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	32	32				32	6	○
		CTL120721020	地震信号数字处理 Seismic Data Processing	2.0	32	32				32	6	○
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2.0	32	32				32	7	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	C 仪 表与 电气 方向	CTL421821021	嵌入式系统开发 Design of Embedded System	2.0	34	28	6			32	5	
		CNE310221020	电力电子技术 Power Electronics Technology	2.0	34	28	6			34	5	
		CTL422421020	智能仪器设计技术 Technology of Intelligent Instrument Design	2.0	32	32				32	6	○
		CNE322121020	电气设备与低压配电 Electrical Equipment and Low Voltage Distribution	2.0	34	28	6			34	6	○
		CNE310421020	电气测控技术 Electrical Measurement and Control Technology	2.0	34	28	6			34	6	○
		CTL421521020	工业分析仪表 Industrial Analysis Instrument	2.0	32	32				32	7	△
		CTL410421020	智能石油仪器 Intelligent Petroleum Instruments	2.0	32	32				32	7	△
		CTL410121020	工业现场总线技术 Industrial Fieldbus Technology	2.0	36	24	12			32	7	△
		CNE310321020	电力拖动自动控制系统 Electric Drive Automatic Control System	2.0	34	28	6			34	7	△
	创新 实践	CTL123021010	专创融合项目 / 成果 Projects / Achievements of Specialty and Innovation	1.0	24				24	16	7	*

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 34 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分;其中带*课程为必修课程;要求学科基础基础课程至少取得 10 学分,专业课程的 A、B、C 三个方向中,至少有两个方向达到 4 学分。要求带○课程至少取得 2 学分,要求带△课程至少取得 2 学分。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

(5)要求必须取得专创融合项目/成果 1 学分。其成绩通过竞赛获奖或完成创新研究项目认定。其中基础类竞赛,包括数学建模、物理、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等;自动化相关类竞赛包括大学生电子设计大赛、西门子自动化设计大赛、大学生恩智浦杯智能汽车竞赛、大学生机器人设计大赛、其它自动化相关类(需认定);创新研究项目包括大学生创新实验项目、导师指定的研究项目等。

2. 选修指导意见

(1)拟在自动控制方向发展的学生,学科基础课建议选修 Visual C++ 语言及应用、智能优化算法及其应用、机器人及运动控制系统、系统工程、化工原理、石油加工概论、油气储运概论。专业类课程以选修“控制工程方向”课程为主。以控制工程为发展方向的学生建议选修:工业网络控制系统、油气田自动化、先进控制技术、物联网导论;以控制理论为发展方向的学生建议选修:先进控制技术、工业过程建模、智能控制等。

(2)拟在人工智能方向发展的学生,学科基础课建议选修 Python 与科学计算、智能优化算法及其应用、机器人及运动控制系统、石油工程概论、油气储运概论。专业类课程以选修“智能系统方向”课程为主,建议选修人工智能技术、数字信号处理、模式识别基础。其中以生产过程数据为研究对象的学生建议选修:软测量技术及应用、系统故障诊断技术;以信号、图像等为研究对象的建议选修:数字图像处理、地震信号数字处理。

(3)拟在仪表与电气方向发展的学生,学科基础课建议选修虚拟仪器导论、误差理论与数据处理、石油加工概论、油气储运概论。专业类课程中,以仪表设计、开发和维护为发展目标的学生建议选修:嵌入式系统开发、工业现场总线技术、工业分析仪表、智能石油仪器;以电气设备控制、运行与维护为发展目标的学生建议选修:电力电子技术、电气设备与低压配电、电气测控技术、电力拖动自动控制系统。

(4)选修课程的确定应按照每学期的建议修读学分,在学业导师的指导下进行。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	24.25	27.75	1	19.75	18.75	3	9.75	6.25	3	8.25	16.25	
选修	0	0	0	4	4	2	8	10	0	6	0	
合计	24.25	27.75	1	23.75	22.75	5	17.75	16.25	3	14.25	16.25	

测控技术与仪器

(专业代码:080301 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

在秉承学校石油石化测控技术行业特色的基础上,培养知识、能力和素质全面发展,具有创新精神和国际视野,从事传感器、智能仪器、测控系统、测试技术等测控技术与仪器相关领域的科学研究、技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理的复合型高级工程技术人才,德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

毕业生经过 5 年左右工作实践,能承担相当于工程师的工作,达到以下能力:

1. 具备解决测控技术与仪器领域复杂工程问题的能力。能够独立开展测控技术及相关领域的科学研究、技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作,并能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术影响因素。
2. 具备工程项目的管理与组织协调能力,具备团队合作、沟通交流能力。
3. 具备持续学习的能力和不断创新意识。通过不断学习,及时关注测控技术与仪器领域的国际前沿发展现状和趋势。
4. 具备基本的人文社会素养和社会责任意识。不断提高自身修养,保持身心健康,能够在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达石油石化等行业的测控技术领域的复杂工程问题,并通过文献研究、分析复杂工程问题的工作原理,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对石油石化等行业的测控技术领域的复杂工程问题的解决方案,设计/开发满足特定工艺需求的测控技术、测控方案、测控仪器或测控系统,能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对石油化工等领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油石化等行业测控技术与仪器领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在测控技术与仪器领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就测控技术与仪器专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识意识,关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势,具有自主学习和适应发展的能力;

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题	1.1 掌握用于识别测控技术与仪器领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识,并能将相关知识用于工程问题的识别和表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电路理论基础 概率论与数理统计 数学实验
	1.2 掌握建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识,并能将相关知识用于工程问题的建模和求解	大学计算机 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 模拟电子技术 数字电子技术 线性代数
	1.3 掌握用于测控技术与仪器领域复杂工程问题的模拟仿真和分析所需的数学、工程基础和专业基础,并能将相关知识用于复杂工程问题的推演和分析	测试信号分析与处理 复变函数与积分变换 误差理论与数据处理 自动控制原理 工业现场总线技术
	1.4 掌握用于测控技术与仪器领域复杂工程问题的设计方案比较与综合所需的数学、工程基础和专业基础,并能将相关知识用于复杂工程问题解决方案的比较与综合	传感器与检测基础(2-1) 精密机械设计 控制技术与系统 智能仪器设计技术
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达石油石化等行业的测控技术领域的复杂工程问题,并通过文献研究、分析复杂工程问题的工作机理,以获得有效结论	2.1 能够根据系统的特点和设计需求,识别和判断石油化工等领域中复杂工程问题的关键环节和参数	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 自动控制原理 控制技术与系统 智能仪器设计技术
	2.2 能够运用自然科学和工程科学的基本原理对复杂的工艺流程或信息处理流程进行抽象、归纳,并结合专业知识对复杂工程问题进行表达与建模	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 精密机械设计 线性代数 自动控制原理
	2.3 能够运用基本原理、文献研究分析,提出解决复杂工程问题的多种工作机理	传感器与检测基础(2-1) 光电检测技术 微机原理 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达石油石化等行业的测控技术领域的复杂工程问题,并通过文献研究、分析复杂工程问题的的工作原理,以获得有效结论	2.4 通过模拟、仿真和分析复杂工程问题的的工作原理,以获得最合理的工作原理	测试信号分析与处理 电路理论基础 复变函数与积分变换 控制技术与系统
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对石油石化等行业的测控技术领域的复杂工程问题的解决方案,设计/开发满足特定工艺需求的测控技术、测控方案、测控仪器或测控系统,能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 针对复杂工程问题,能够根据用户需求确定设计目标,制定设计任务书	传感器课程设计 测控系统综合设计 测控仪器课程设计
	3.2 能够给出多种解决方案,并能通过比较和分析优选满足特定工艺需求的测控仪器或测控系统,在设计中体现创新意识	测控系统综合设计 测控仪器课程设计 控制技术与系统 智能仪器设计技术 工业现场总线技术
	3.3 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下,从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	思想道德与法治 传感器课程设计 毕业设计 测控系统综合设计 测控仪器课程设计
	3.4 能够用方框图、设计报告等适当形式表示设计成果	传感器课程设计 工程制图 毕业设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对测控技术与仪器专业领域的复杂工程问题,基于专业理论,根据被测/控对象特征,设计可行的实验方案	传感器与检测基础(2-1) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 光电检测技术 自动控制原理
	4.2 能够根据实验方案构建实验装置,采用科学的实验方法安全地开展实验,能够正确采集实验数据	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电路理论实验 电子技术实验 微机原理实验
	4.3 能够正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论	测试信号分析与处理 数学实验 误差理论与数据处理
5. 使用现代工具:能够针对石油化工等领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5.1 掌握电子电路与单片机系统开发、调试工具和技术,能够理解其局限性,并选择与使用恰当的仪器、工程工具和专业模拟软件,对测控技术领域的复杂工程问题涉及的电子系统进行分析、计算与设计	电路理论实验 电子技术实验 微机原理实验 测控仪器课程设计
	5.2 能够理解并掌握测控系统软件设计语言及其编译技术,掌握软件设计与调试的现代工具,理解其局限性,并选择与使用恰当的程序设计工具和专业模拟软件,对测控技术与仪器领域复杂工程问题涉及的信息系统进行分析、计算与设计	程序设计(C/C++) 微机原理 微机原理实验 智能仪器设计技术

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够针对石油化工等领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5.3 能够理解并掌握工程制图、建模造型等测控仪器、测控系统设计工具与技术,并理解其局限性,对复杂工程问题涉及的测控仪器、测控系统进行设计、计算与分析	工程制图 工程综合训练与创新 精密机械设计 毕业设计
	5.4 针对石油石化等领域中的复杂工程问题,能够设计开发恰当的仿真或设计工具和技术,对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	程序设计(C/C++) 测控仪器课程设计 智能仪器设计技术
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油石化等行业测控技术与仪器领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有石油石化等行业测控技术与仪器领域工程实习和社会实践的经历,熟悉测控技术与仪器相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解石油化工等企业 HSE 管理体系	形势与政策 工程综合训练与创新 专业认识实习 专业生产实习
	6.2 能够合理分析和评价石油石化等行业测控技术与仪器领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任	毕业设计 测控系统综合设计 专业生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	马克思主义基本原理 形势与政策 测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座
	7.2 在解决石油石化等行业测控技术与仪器领域复杂工程问题的具体实践过程中,能够理解和评价工程实践对环境和社会可持续发展的影响,体现节能、环保意识	测控系统综合设计 控制技术与系统 传感器与检测基础(2-2)
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在测控技术与仪器领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具备人文社会科学素养,树立正确的世界观、人生观和价值观,树立和践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德与规范和工程师的社会责任,并能够在工程实践中自觉遵守职业道德与规范和履行责任	创业基础与实践 思想道德与法治 形势与政策 专业认识实习 专业生产实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课 专业认识实习 专业生产实习
	9.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作。作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	测试信号分析与处理 测控系统综合设计 测控仪器课程设计 智能仪器设计技术

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就测控技术与仪器专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等	传感器课程设计 毕业设计 测控系统综合设计 测控仪器课程设计 专业生产实习
	10.2 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应,清楚地阐述工程理念和专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	毕业设计 测控系统综合设计 专业生产实习
	10.3 能够了解专业领域的国际发展状况,阅读并理解外科技文献,在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 传感器与检测基础(2-1) 测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 了解工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成,理解工程管理与经济决策的重要性,掌握其基本的管理方法和经济核算方法	创业基础与实践 工程概论 概率论与数理统计
	11.2 在多学科工程项目实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用,具有运行、管理和经济决策的能力	工程概论 毕业设计 测控系统综合设计
12. 终身学习:具备终身获取和追踪新知识的意识,关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势,具有自主学习和适应发展的能力	12.1 关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势,理解技术应用发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座
	12.2 具有自主学习的能力,凝练综述和提出问题的能力,能够适应和理解测控技术与仪器领域新技术或设备的发展	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 测试信号分析与处理 毕业设计 智能仪器设计技术
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质标准,具备承担重要工作任务的身体素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有良好的心理素质,具备克服困难或困境的积极乐观心态	军事技能训练 新生研讨课 中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:仪器科学与技术、控制科学与工程

专业核心课程:传感器与检测基础、测试信号分析与处理、自动控制原理、智能仪器设计技术、控制技术与系统

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

全英语课程:无损检测技术

双语课程:传感器与检测基础(2-1)、传感器与检测基础(2-2)、DSP 原理及应用、坐标测量技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	100.5	1786
	实验	5.5	132
	实践	31	31 周
选修	35		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、大学生体质健康标准要求学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)测控技术与仪器专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CTL422311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CTL110411025	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	2.5	40	40		(32)		40	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	CTL421411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3.0	48	48				48	2	
	CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1.0	24		24			24	2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				S1	
	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
	CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32				32	3	
	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36			36	3	
	OSI310111025	微机原理 Microcomputer principle	2.5	40	40				40	4	
	CTL310411010	微机原理实验 Experiment of Microcomputer Principle	1.0	24		24			24	4	
	CTL421112100	传感器与检测基础(2-1) Sensors and Detecting Technology (2-1)	2.0	36	24	12			36	4	
	CTL422111020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2.0	32	32				32	4	
	CTL421011030	传感器课程设计 Course Design of Sensors	3.0	3周				3周		S2	
	CTL423111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CTL420711020	测试信号分析与处理 Test Signal Analysis and Processing	2.0	36	24	12			36	5	
	CTL421611020	光电检测技术 Photoelectric Detection Technology	2.0	36	24	12			36	5	
	CTL123811030	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.0	52	40	12			48	5	
	MEE221211020	精密机械设计 Design of Precision Machinery	2.0	32	30	2			42	5	
专业课程	CTL422611020	智能仪器设计技术 Technology of Intelligent Instrument Design	2.0	32	32				32	6	
	CTL422211020	控制技术与系统 Control Technology and System	2.0	36	24	12			36	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CTL420311010	测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting Edge Knowledge of Measurement and Control Technology and Instruments	1.0	16	16				16	S3	
	CTL420511030	测控仪器课程设计 Course Design of Measurement and Control Instrument	3.0	3周				3周		S3	
	CTL420411030	测控系统综合设计 Comprehensive Design of Measurement and Control System	3.0	3周				3周		7	
	CTL423011020	专业生产实习 Professional Production Practice	2.0	2周				2周		7	
	CTL420211150	毕业设计 Graduation Project	15.0	15周				15周		8	

(二)测控技术与仪器专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CTL124321010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CTL122821020	信号与系统 Signals and Systems	2.0	32	32				32	4	▲
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2.0	32	32				32	4	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			5	
		OSI314621020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2.0	36	24		12			5	
		CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2.0	32	32		(16)		32	5	
		CTL124421020	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology	2.0	34	28	6			34	5	
		OSI224821020	通信原理 Communication Principle	2.0	32	32				32	5	
	专业基础类	SPE410521020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			34	4	
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2.0	32	32				32	4	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	4	
		CNE310121020	电机与电器 Electrical Machinery and Appliances	2.0	34	28	6			34	7	
		CNE310221020	电力电子技术 Power Electronics Technology	2.0	34	28	6			34	7	
		CNE310321020	电力拖动自动控制系统 Electric Drive Automatic Control System	2.0	34	28	6			34	7	
		CNE310421020	电气测控技术 Electrical Measurement and Control Technology	2.0	34	28	6			34	7	
专业课程	A. 智能化测控仪器方向	CTL421321020	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology	2.0	32	32				32	5	
		CTL421722200	传感器与检测基础(2-2) Sensors and Detecting Technology (2-2)	2.0	34	28	6			34	5	★
		CTL410221020	软测量技术及应用 Soft-sensing Technology and Application	2.0	34	28	6			34	6	
		CTL422521021	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2.0	36	24	12			36	6	▲
		CTL421921020	无损检测技术 Nondestructive Testing Technology	2.0	32	32				32	6	★
		CTL427721020	坐标测量技术 Coordinate Measurement Technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL410821020	生物医学成像仪器与传感技术 Biomedical imaging instrument and sensing technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL420121020	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	2.0	36	24	12			36	7	
		CTL410421020	智能石油仪器 Intelligent Petroleum Instruments	2.0	32	32				32	7	
	B. 网络化测控系统方向	CTL410121020	工业现场总线技术 Industrial Fieldbus Technology	2.0	36	24	12			36	6	★
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2.0	32	32				32	6	▲
		CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6			32	6	
		CTL110521020	工业网络控制系统 Industrial Network Based Control System	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
		CTL110821020	控制系统仿真技术 Control System Simulation Technology	2.0	34	28	6			32	7				
		CTL121121020	过程控制工程 Process Control Engineering	2.0	34	28	6			34	7				
		CTL110621020	机器人及运动控制系统 Robot and Motion Control System	2.0	34	28	6			32	7				
		CTL111121020	无线传感网络 Wireless Sensor Networks	2.0	34	28	6			32	7				
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2.0	34	28	6			32	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 35 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 25 学分；其中数理基础类至少取得 4 学分，专业基础类至少取得 4 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 8 学分，其中选修备注中带▲课程不得低于 4 学分、带★为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在测控仪器方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在测控系统方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	25.25	26.75	1	24.25	13.75	4	11.25	6.25	4	5.25	15.25	
			选修	0	0	1	2	8	2	8	9	0	5	0	
			合计	25.25	26.75	2	26.25	21.75	6	19.25	15.25	4	10.25	15.25	

智能感知工程

(专业代码:080303T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

培养具有扎实的数理基础和良好的人文素养,掌握智能感知领域专业基础知识,具有家国情怀、全球视野、创新精神和实践能力,能够在智慧油田、智慧城市、智能装备、智能制造等智能感知相关领域从事科学研究、设计与制造、工程设计和运行管理等工作的高素质工程技术人才,德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

毕业生经过 5 年左右工作实践,达到以下能力:

1. 掌握智能感知领域专业基础知识,具有解决智能感知领域复杂工程问题的能力。
2. 具有项目管理和团队合作能力,具有国际化视野、沟通交流能力。
3. 具有终身学习的能力和创新精神。能够通过终身学习提升能力,适应职业发展,追踪智能感知领域新理论、新技术的现状和发展趋势。
4. 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德,有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:掌握扎实的数学与自然科学基础知识,智能感知工程专业基础和专业知识,并用于解决智能感知复杂工程问题;

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解,并通过文献研究,判断其合理性,获得有效结论;

3. 设计/开发解决方案:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够设计解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 研究:针对智能感知复杂工程问题,能够基于科学原理并采用科学方法进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中,工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
10. 沟通:能够就石油化工等领域的智能感知复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:掌握扎实的数学与自然科学基础知识,智能感知工程专业基础和专业知识,并用于解决智能感知复杂工程问题	1.1 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题所需的数学与物理基础知识,并能支撑工程基础和专业应用	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 复变函数与积分变换 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 掌握光学、制图、电路等基础知识,并能用于传感器设计和仿真分析	大学计算机 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电路理论基础 工程制图 控制工程基础
	1.3 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的仿真和分析所需的信号调理、检测、处理等专业基础知识,并能用于传感器信号处理与分析	电路理论实验 电子技术实验 模拟电子技术 数字电子技术 误差理论与数据处理
	1.4 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的编程等专业基础知识,并能用于智能传感器的自主编程等	程序设计(C/C++) 传感器原理 光学感知技术 微机原理 微机原理实验 智能传感器与信息融合
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解,并通过文献研究,判断其合理性,获得有效结论	2.1 能够运用数学和物理的基本概念和定理,以及智能感知基本理论,对传感器设计、校准、误差分析与补偿等工程问题进行抽象、描述、建模和求解	复变函数与积分变换 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 误差理论与数据处理 线性代数
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	控制工程基础 智能感知工程项目实践 智能感知系统课程设计
	2.3 能运用基本原理,借助文献研究,分析判别对问题描述、建模和求解的合理性,获得有效结论	传感器原理 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 光学感知技术 数学实验 毕业设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题, 能够设计解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握智能传感器的工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	工程综合训练与创新 智能感知系统课程设计 智能感知系统设计基础
	3.2 能够针对特定需求, 完成系统、单元(部件)、工艺流程的设计	工程综合训练与创新 智能感知系统课程设计 智能感知系统设计基础
	3.3 在设计中能够进行方案比较和选择, 体现创新意识	工程概论 智能传感器与信息融合 毕业设计 智能感知工程项目实践
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	思想道德与法治 毕业设计 智能感知系统设计基础 专业生产实习
4. 研究: 针对智能感知复杂工程问题, 能够基于科学原理并采用科学方法进行实验, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对智能感知工程设计或应用中出现的, 基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	传感器课程设计 控制工程基础 智能传感器与信息融合 智能感知系统设计基础
	4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 电路理论实验 电子技术实验
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据	传感器课程设计 数学实验 误差理论与数据处理
	4.4 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	信号与系统 智能传感器与信息融合 人工智能技术 智能感知工程项目实践
5. 使用现代工具: 针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题, 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 了解智能传感器设计 / 开发和应用中常用的现代仪器, 光学、机械、电路等仿真和设计工具, 程序设计语言与开发环境, 以及信号处理、电磁兼容分析工具的使用原理和方法	电路理论基础 电路理论实验 电子技术实验 光学感知技术 模拟电子技术 数字电子技术
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具等, 对智能传感器设计 / 开发工程问题进行模拟仿真和设计分析	程序设计(C/C++) 微机原理 微机原理实验 人工智能技术
	5.3 能够针对具体对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 并能够分析其局限性	工程制图 误差理论与数据处理 信号与系统 毕业设计
6. 工程与社会: 能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析, 评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1 了解智能传感器领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 在智能感知系统工程实践中应考虑上述因素的影响	专业认识实习 智能感知工程学科前沿知识专题讲座 专业生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 能分析和评价智能感知工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任	传感器课程设计 毕业设计 智能感知工程项目实践
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中,工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 智能感知工程学科前沿知识专题讲座
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考智能感知工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论 形势与政策 智能感知工程项目实践 智能感知系统课程设计
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确的价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,具备专业认同感	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在智能感知工程实践中自觉遵守	创业基础与实践 思想道德与法治 专业认识实习 专业生产实习
	8.3 理解作为智能感知工程的负责或参与者对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论 智能传感器与信息融合 智能感知工程学科前沿知识专题讲座
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事	军事技能训练 新生研讨课 工程综合训练与创新 专业认识实习 专业生产实习
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作	创业基础与实践 传感器课程设计 智能感知系统课程设计
	9.3 能够听取、综合他人意见,进行合理决策,组织、协调和指挥团队开展工作	工程概论 工程综合训练与创新 智能感知工程项目实践
10. 沟通:能够就石油化工等领域的智能感知复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题,以口头、报告、论文、图表等方式,准确表达自己的观点、成果和结论等,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	传感器课程设计 专业认识实习 毕业设计 智能感知工程项目实践 专业生产实习
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,了解智能感知领域的国内外发展趋势,能就研究热点问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 传感器课程设计 传感器原理 毕业设计

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握智能感知系统工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 形势与政策 概率论与数理统计
	11.2 了解智能感知工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计 智能感知系统设计基础 专业生产实习
	11.3 能在多学科环境下,在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	思想道德与法治 工程综合训练与创新 智能感知工程项目实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够认识到自主和终身学习的必要性,具有自我认知、自主学习和终身学习的意识	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课
	12.2 能够掌握一定的学习方法,具备不断学习的能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 形势与政策 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 工程综合训练与创新 人工智能技术
	12.3 能够通过不断学习和各方面知识、经验的积累,具备自我调整适应发展的能力	传感器课程设计 毕业设计 智能感知工程学科前沿知识专题讲座
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质标准,具备承担重要工作任务的身体素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	13.2 具有良好的心理素质,具备克服困难或困境的积极乐观心态	军事技能训练 新生研讨课 中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:仪器科学与技术

专业核心课程:传感器原理、误差理论与数据处理、智能传感器与信息融合、光学感知技术、人工智能技术、智能感知系统设计基础

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

双语课程:传感器原理、DSP 原理及应用、三维智能感知技术

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	100.5	1788
	实验	5.5	132
	实践	31	31 周
选修	35		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)智能感知工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CTL422311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	CTL110411025	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	2.5	40	40		(32)		40	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	
	CTL421411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	5	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3.0	48	48				48	2	
	CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1.0	24		24			24	2	
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		2	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				S1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32				32	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64				64	3	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
	CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32				32	3	
	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36			36	3	
	OSI310111025	微机原理 Microcomputer principle	2.5	40	40				40	4	
	CTL310411010	微机原理实验 Experiment of Microcomputer Principle	1.0	24		24			24	4	
	CTL421711020	传感器原理 Principles of Sensors	2.0	36	24	12			36	4	
	CTL422111020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2.0	32	32				32	4	
	CTL421011030	传感器课程设计 Course Design of Sensors	3.0	3周				3周		S2	
	CTL423111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1.0	1周				1周		S2	
	CTL426711020	智能传感器与信息融合 Intelligent Sensors and Information Fusion	2.0	36	24	12			36	5	
	CTL428011020	光学感知技术 Optical Sensing Technology	2.0	36	24	12			36	5	
专业课程	CTL121711030	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3.0	52	40	12			48	5	
	CTL122711020	信号与系统 Signals and Systems	2.0	32	32				32	5	
	CTL121811020	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology	2.0	34	28	6			34	6	
	CTL423211020	智能感知系统设计基础 Design Basis of Intelligent Sensing System	2.0	36	24	12			36	6	
	CTL427411010	智能感知工程学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting Edge Knowledge of Intelligent Sensing Engineering	1.0	16	16				16	S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CTL427611030	智能感知系统课程设计 Course Design of Intelligent Sensing System	3.0	3周				3周		S3	
	CTL427111030	智能感知工程项目实践 Project Practice of Intelligent Sensing Engineering	3.0	3周				3周		7	
	CTL423011020	专业生产实习 Professional Production Practice	2.0	2周				2周		7	
	CTL420211150	毕业设计 Graduation Project	15.0	15周				15周		8	

(二)智能感知工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	上机	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CTL124321010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2.0	32	32				32	4	
		SCC850421020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32				32	4	
		CTL120121020	Python 与科学计算 Python Scientific Computing	2.0	32	32		(16)		32	5	
		CST111021020	软件开发基础 Fundamentals of Software Development	2.0	36	24		12			5	
		OSI314621020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2.0	36	24		12			5	
		MEE223421041	精密机械设计 Design of Precision Machinery	2.0	32	32				32	5	
		OSI224821020	通信原理 Communication Principle	2.0	32	32				32	5	
		CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2.0	32	32		(16)		32	5	
	专业基础类	SPE410521020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			34	4	
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2.0	32	32				32	4	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	4	
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	上机	上机	实践			
学科基础课程		CTL421321020	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology	2.0	32	32				32	5	
		MAT310621020	纳米材料与技术 Nano materials and technology	2.0	32	32				32	5	
		CTL410221020	软测量技术及应用 Soft-sensing Technology and Application	2.0	34	28	6			34	6	
		CTL422521021	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2.0	36	24	12			36	6	
		CTL420121020	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	2.0	36	24	12			36	6	
		CTL422821020	微弱信号检测原理与技术 Principle and Technology of Weak Signal Detection	2.0	32	32				32	6	
专业课程		CTL422221020	三维智能感知技术 Three Dimensional Intelligent Sensing Technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL410821020	生物医学成像仪器与传感技术 Biomedical imaging instrument and sensing technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL423621020	装备智能健康监测技术 Equipment Intelligent Health Monitoring Technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL421821020	井下智能感知技术与装备 Downhole Intelligent Sensing Technology and Equipment	2.0	32	32				32	6	
		CTL122221020	图像处理与计算机视觉 Image Processing and Computer Vision	2.0	32	32				32	6	
		CTL410121021	工业现场总线技术 Industrial Fieldbus Technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL122921020	智能优化算法及其应用 Intelligent Optimization Algorithm with Applications	2.0	32	32				32	6	
		CTL424121020	微纳加工技术 Micro-nano Processing Technology	2.0	32	32				32	6	
		CTL225121020	智能敏感材料 Intelligent Sensing Material	2.0	32	32				32	6	
		CTL427821020	半导体器件与测试 Semiconductor Devices and Testing	2.0	32	32				32	6	
		CTL423321020	智能微系统 Intelligent Microsystem	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	上机	上机	实践					
专业课程		CTL427921020	SOC 系统设计 SOC System Design	2.0	32	32				32	6			
		CTL420621020	MEMS 智能传感器 MEMS Intelligent Sensors	2.0	32	32				32	6			
		SCC321021020	大数据与云计算 Big data and cloud computing	2.0	36	24		12		36	6			
		OSI321421020	海洋信息感知技术 Ocean Information Perception Technology	2.0	32	32				32	6			
		CTL426821020	微流控技术 Microfluidic Technology	2.0	32	32				32	7			
		CTL421721020	穿戴式生命体征监测 Wearable Vital Signs Monitoring	2.0	32	32				32	7			
		CTL422021020	力触觉人机交互技术 Haptic Human Computer Interaction Technology	2.0	32	32				32	7			
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2.0	34	28	6			34	7			
		CTL111121021	无线传感网络 Wireless Sensor Networks	2.0	32	32				32	7			
选修说明： 1. 选修学分要求： (1)选修课程要求修满 35 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 25 学分；其中数理基础类至少取得 6 学分，专业基础类至少取得 6 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	25.25	26.75	1	24.25	13.75	4	11.25	6.25	4	5.25	15.25	
		选修	0	0	1	2	8	2	8	9	0	5	0	
		合计	25.25	26.75	2	26.25	21.75	6	19.25	15.25	4	10.25	15.25	



**青岛软件学院、
计算机科学与技术学院**

计算机科学与技术

(专业代码:080901 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业坚持立德树人,面向国家重大战略需求,培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要,能够在信息技术行业及油气能源领域从事软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等工作的高级工程技术人才,使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

学生毕业五年后能够成长为计算系统设计领域的技术骨干,达到:

1. 具备良好的社会责任感、人文修养与道德水准,身心健康,自觉践行社会主义核心价值观;
2. 融会贯通工程原理和计算科学专业知识,在社会大背景下理解并提出计算应用领域复杂工程问题的系统性解决方案;
3. 具有良好的国际视野,有效沟通,善于组织,勇于担当,敢于创新;
4. 持续更新知识,不断提升职场竞争力,适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算应用领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析计算应用领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:针对计算应用领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等方面的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识;
4. 研究:能够在文献研究的基础上,基于计算科学原理并采用科学方法对计算应用领域的复杂工程问题进行研究,包括设计原型、建模仿真或实验,分析与解释数据,并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对计算应用领域的复杂工程问题,选择、应用、集成与开发恰当的软硬件开发工具、开发环境、开源和第三方资源,并在理解其局限性的基础上,将现代工程工具和信息技术工具应用于计算系统的全生命周期;
6. 工程与社会:能够理解工程与社会的相互作用关系,基于计算应用领域复杂工程问题的相关背景知识,合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对计算应用领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在计算系统工程实践中理解并遵守 IT 行业职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就计算应用领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在计算系统开发所涉及的多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决计算应用领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、计算科学知识应用于工程问题的形式化描述	大学物理 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学(2-1) 离散数学(2-2) 线性代数
	1.2 能够针对具体工程问题建立数学模型并求解	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学(2-1) 离散数学(2-2) 线性代数
	1.3 能够运用计算思维,将编程技术、建模方法与算法用于推演和分析专业工程问题	程序设计(C/C++) 数据结构 计算机图形学
	1.4 能够将计算应用领域相关知识应用于计算系统解决方案的对比分析,并试图改进	操作系统 计算机组成原理 编译原理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析计算应用领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用计算科学的基本原理和方法,识别和判断计算应用领域复杂工程问题的关键需求	操作系统 计算机组成原理 编译原理
	2.2 能够运用计算科学原理和建模方法,从系统的角度抽象描述和分解计算应用领域的复杂工程问题,建立系统模型	操作系统 计算机组成原理 编译原理
	2.3 能通过文献调研分析和探索计算应用领域的复杂工程问题的多种可行方案	计算机网络原理 数据库原理 计算机系统导论
	2.4 能运用计算科学基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决计算应用领域复杂工程问题的有效结论	计算机网络原理 数据库原理 计算机系统导论

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 针对计算应用领域复杂工程问题的需求, 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 开展软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等方面的设计与开发工作, 并能够在设计环节中体现创新意识	3.1 能够将层次化、模块化等设计策略运用于计算系统的总体设计	程序设计实习 系统能力综合实践 专业综合实践
	3.2 能够针对计算系统的功能模块, 进行基于模型的算法设计, 应用软硬件开发技术完成详细设计与实现	程序设计实习 系统能力综合实践 专业综合实践
	3.3 在计算系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素, 能体现探索精神和创新意识	程序设计实习 系统能力综合实践 专业综合实践
4. 研究: 能够在文献研究的基础上, 基于计算科学原理并采用科学方法对计算应用领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计原型、建模仿真或实验, 分析与解释数据, 并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论	4.1 能够基于计算科学原理, 根据计算系统关键算法或核心模块的对象特征, 通过文献研究, 调研、分析研究路线, 设计研究方案	大学物理实验 数据结构 数字逻辑与 EDA 技术
	4.2 能够根据研究方案, 搭建实验平台或软件开发环境, 安全地开展原型设计、建模仿真或实验, 正确地采集信息和数据	大学物理实验 数据结构 数据库原理 数字逻辑与 EDA 技术
	4.3 能够借助专业工具, 综合运用数据挖掘与处理方法对实验结果进行分析和解释, 得到合理有效的结论	数据结构 数据库原理 数字逻辑与 EDA 技术
5. 使用现代工具: 能够针对计算应用领域的复杂工程问题, 选择、应用、集成与开发恰当的软硬件开发工具、开发环境、开源和第三方资源, 并在理解其局限性的基础上, 将现代工程工具和信息技术工具应用于计算系统的全生命周期	5.1 能够根据 IT 行业的发展趋势, 了解和掌握计算系统设计和开发所需要的工具及方法, 并理解其局限性	程序设计(C/C++) 程序设计实习 系统能力综合实践
	5.2 能够选择、应用与集成恰当的技术、资源和工具, 进行计算系统的分析、设计与实现	程序设计(C/C++) 计算机图形学 系统能力综合实践
	5.3 能够采用恰当的测试技术及工具, 对计算系统进行性能测试与评价, 获得有效结论并能分析结论的局限性	计算机网络原理 软件工程 系统能力综合实践
6. 工程与社会: 能够理解工程与社会的相互作用关系, 基于计算应用领域复杂工程问题的相关背景知识, 合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系, 树立全面客观的系统工程观	工程概论 思想道德与法治 软件工程
	6.2 基于计算应用领域相关背景知识, 在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上, 能够针对计算系统设计开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等, 做出客观分析与评价, 理解应承担的社会责任	石油工业与碳中和 毕业设计 系统能力综合实践 专业综合实践
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对计算应用领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵, 树立可持续发展的系统观	工程概论 石油工业与碳中和 软件工程
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性, 评价计算系统设计、实现及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	毕业设计 专业综合实践

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在计算系统工程实践中理解并遵守 IT 行业职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观、价值观,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物,分析问题,解决问题	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范,并能在计算系统的工程实践中自觉遵守,履行责任	工程概论 思想道德与法治 毕业设计
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	创业基础与实践 程序设计实习 计算科学导论
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 程序设计实习 计算科学导论
10. 沟通:能够就计算应用领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	新生研讨课 毕业设计 计算科学导论
	10.2 了解计算学科的国际发展趋势、研究热点,能将计算系统的设计和开发设置于国际背景下	毕业设计 计算科学导论
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在计算系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握计算系统开发中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 软件工程
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于计算系统的设计与开发全过程	毕业设计 专业综合实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	新生研讨课 人工智能导论
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于计算应用领域复杂工程问题的解决过程	毕业设计 专业综合实践
13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 计算机科学与技术

专业核心课程: 程序设计(C/C++)、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络原理

四、特色课程

劳动教育实践课程: 创业基础与实践、程序设计实习

全英语课程: 面向对象程序设计(Java)

双语课程: 软件定义网络、大数据技术与应用

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1808
	实验	1	24
	实践	26	30 周
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 160 学分,并已取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)计算机科学与技术专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST221911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2.0	32	32				32	4	
	CST221011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	32	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	CST210812101	离散数学(2-1) Discrete Mathematics (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	后半学期
	CST220611035	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	3.5	64	40		24		64	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	CST210812201	离散数学(2-2) Discrete Mathematics (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	SCC410111030	大学物理 College Physics	3.0	48	48				48	2	前半学期

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24		24			24	2	后半学期
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	CST222111021	数据结构 Data Structure	3.0	52	40		12		52	3	
	CST225411031	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	3.5	62	44	18			62	4	
	CST211111030	数据库原理 Database Principle	3.0	52	40		12		40	4	前半学期
	CST226711030	操作系统 Operating System	3.0	48	48				48	5	
	CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3.0	52	40	12			52	5	专创融合课程
专业课程	CST221511020	计算科学导论 Introduction to Computational Science	2.0	32	32				32	1	
	CST220911031	程序设计实习 Programming Practice	4.0	4周				4周		S1	
	CST227311035	数字逻辑与EDA技术 Digital Logic and Eda Technology	3.5	64	40	24			64	3	前半学期
	CST226311030	计算机系统导论 Introduction to Computer Systems	3.0	52	40		12		52	3	后半学期
	CST311011020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	3	
	CST226911041	系统能力综合实践 Comprehensive Practice of System Capability	3.0	4周				4周		S2	
	CST310211020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32				32	5	前半学期
	CST210611025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32		12		44	5	
	CST220411025	编译原理 Compiler Principles	2.5	40	40				40	5	
	CST227411040	专业综合实践 Professional Comprehensive Practice	4.0	4周				4周		S3	
	CST220311161	毕业设计 Graduation Design	13.0	16周				16周		8	

(二)计算机科学与技术专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CST227921030	数据分析(Python) Data Analysis (Python)	3.0	56	32		24			2	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32					3	
		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2.0	32	32					4	
		CST221621020	数据库课程设计 Database Course Design	2.0	48			48			4	后半学期
		CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	36	24		12			5	
		CST325321010	石油与人工智能 Oil and Artificial Intelligence	1.0	24			24			5	
		CST225821020	编译器课程设计 Compiler Course Design	2.0	48			48			6	
		CST210221020	操作系统课程设计 Operating System Course Design	2.0	48			48			6	
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2.0	40	16		24			6	
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2.0	36	24		12			6	
		CST226621030	计算机系统结构 Computer System Structure	3.0	52	40	12				7	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2.0	32	32					7	
专业课程	A 软件架构	CST226421030	面向对象程序设计(Java) Object-Oriented Programming (Java)	3.0	56	32		24			3	全英语课程
		CST226021020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2.0	36	24		12			4	
		CST311521030	软件系统分析与设计 Software System Analysis and Design	3.0	56	32		24			5	后半学期
		CST320721021	基于架构的软件开发 Architecture-Based Software Development	2.0	40	16		24			6	
		CST310921020	模型驱动的软件开发 Model-Driven Software Development	2.0	36	24		12			7	
	B 网络规划	CST226521020	计算机网络课程设计 Computer Network Course Design	2.0	48			48			5	后半学期
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24			6	专创融合课程
		CST211621020	物联网与边缘计算 Internet of Things and Edge Computing	2.0	36	24	12				6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B 网络规划	CST227721020	软件定义网络 Software-Defined Network	2.0	36	24		12			6	双语课程		
		CST227621020	区块链技术与应用 Blockchain Technology and Application	2.0	36	24		12			7			
	C 嵌入式开发	CST227121030	嵌入式原理与单片机 Embedded Principle and Single Chip Microcomputer	3.0	56	32	24				5			
		CST227021020	传感器原理与应用 Sensor Principle and Application	2.0	36	24	12				5			
		CST227821025	Arm 嵌入式 Linux 应用开发 Arm Embedded Linux Application Development	2.5	48	24	24				6	前半学期		
		CST225921025	OpenHarmony 开发与实践 Openharmony Development and Practice	2.5	48	24	24				6	后半学期		
	D 智能应用	CST325221031	机器学习 Machine Learning	3.5	64	40		24			4			
		CST226221020	计算智能 Computational Intelligence	2.0	36	24		12			5			
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2.0	40	16		24			6	双语课程		
		CST310721020	计算机视觉 Computer Vision	2.0	36	24		12			6			
		CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24		24			7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 32 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分，其中，须选择并修满一个专业方向的所有课程。 (3)毕业前要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中“党史” “新中国史” “改革开放史” “社会主义发展史”等四门通识教育选修课程中至少选修 1 门，至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 根据自己的兴趣爱好及个人未来发展规划，学生须自主选择一个专业方向，按照课程先修后继关系修读课程。 (1)建议 D 智能应用方向课程选修数据分析(Python)、最优化原理。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	28.25	20.25	4	19.75	17.75	3	13.25	4.25	4	0.25	13.25	
		选修	0	3	0	3	3	0	6	13	0	4	0	
		合计	28.25	23.25	4	22.75	20.75	3	19.25	17.25	4	4.25	13.25	

软件工程

(专业代码:080902 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业坚持立德树人,面向国家重大战略和区域经济发展需求,培养具有良好的道德修养和综合素质,掌握深厚学科基础知识、扎实的软件工程专业知识以及与石油行业、工业互联网交叉领域的专门知识,具备较强的软件设计开发能力,能够在企事业单位,尤其是在石油行业、工业互联网交叉领域胜任软件开发与管理、软件工程服务或技术研究等工作的高级工程技术人才,使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。

毕业生通过五年左右实际工作的锻炼,期望能达到:

1. 具备良好的社会责任感,自觉践行社会主义核心价值观;
2. 能够创新运用软件工程知识和交叉领域知识,设计、开发大中型软件系统;
3. 具有良好的沟通、协作能力和宽阔的国际视野,能领导一定规模的项目团队;
4. 持续更新知识,不断提升职场竞争力,适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决软件工程领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:针对软件工程领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开发满足特定需求的软件系统、组件或模块,并能够在软件设计环节体现创新意识;
4. 研究:能够在文献研究的基础上,基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计原型、建模仿真或实验,分析与解释数据,并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对软件工程领域的复杂工程问题,选择、应用、集成与开发恰当的软件开发工具、开发环境、开源和第三方资源,包括对软件工程领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够理解工程与社会的相互作用关系,基于软件工程领域复杂工程问题的相关背景知识,合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在软件系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在软件系统开发所涉及的多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决软件工程领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、计算科学知识应用于工程问题的形式化描述	大学物理 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学 线性代数
	1.2 能够针对具体工程问题建立数学模型并求解	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学 线性代数
	1.3 能够运用计算思维,将编程技术、建模方法与算法用于推演和分析专业工程问题	程序设计(C/C++) 数据结构 专业基础实训(2-1) 专业基础实训(2-2) 软件系统分析与设计
	1.4 能够将软件工程领域相关知识应用于软件系统解决方案的对比分析,并试图改进	操作系统 计算机组成原理 软件体系结构
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用软件工程的基本原理和方法,识别和判断软件工程领域复杂工程问题的关键需求	操作系统 计算机组成原理 软件工程过程与项目管理 软件系统分析与设计
	2.2 能够运用软件工程原理和建模方法,抽象描述和分解软件工程领域的复杂工程问题,建立软件系统模型	操作系统 计算机组成原理 软件工程 软件系统分析与设计
	2.3 能通过文献调研分析和探索软件工程领域的复杂工程问题的多种可行方案	计算机网络原理 数据库原理 软件体系结构
	2.4 能运用软件工程基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决软件工程领域复杂工程问题的有效结论	计算机网络原理 数据库原理 软件系统分析与设计

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 针对软件工程领域复杂工程问题的需求, 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 开发满足特定需求的软件系统、组件或模块, 并能够在软件设计环节体现创新意识	3.1 能够将层次化、模块化等设计策略运用于软件系统的总体设计	软件体系结构 专业工程实训(4-1) 专业工程实训(4-2) 专业工程实训(4-3) 专业工程实训(4-4)
	3.2 能够针对满足特定需求的软件系统、组件或模块进行详细设计与实现	专业基础实训(2-1) 专业基础实训(2-2) 专业工程实训(4-3) 专业工程实训(4-4)
	3.3 在软件系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 能体现探索精神和创新意识	创新工程实践(3-1 企业实训) 创新工程实践(3-2 岗位实习) 软件体系结构
4. 研究: 能够在文献研究的基础上, 基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计原型、建模仿真或实验, 分析与解释数据, 并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理, 针对软件工程领域的复杂工程问题的对象特征, 通过文献研究, 调研、分析研究路线, 设计研究方案	大学物理实验 数据结构 专业工程实训(4-3)
	4.2 能够根据研究方案, 搭建实验平台或软件开发环境, 安全地开展原型设计、建模仿真或实验, 正确地采集信息和数据	大学物理实验 数据结构 专业工程实训(4-1)
	4.3 能够借助专业工具, 综合运用数据挖掘与处理方法对实验结果进行分析和解释, 得到合理有效的结论	数据库原理 软件测试与质量保证 专业工程实训(4-2)
5. 使用现代工具: 能够针对软件工程领域的复杂工程问题, 选择、应用、集成与开发恰当的软件开发工具、开发环境、开源和第三方资源, 包括对软件工程领域的复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 能够根据 IT 行业的发展趋势, 了解和掌握软件系统设计和开发所需要的工具及方法, 并理解其局限性	程序设计(C/C++) 专业基础实训(2-1) 专业基础实训(2-2) 软件工程过程与项目管理
	5.2 能够选择与应用恰当的软件技术、资源及工具, 进行软件系统的分析、设计与实现	专业基础实训(2-2) 专业工程实训(4-1) 专业工程实训(4-2) 专业工程实训(4-3) 专业工程实训(4-4)
	5.3 能够开发或选用满足特定需求的现代软件工具, 模拟和预测专业问题, 获得有效结论并能分析结论的局限性	计算机网络原理 专业工程实训(4-1) 专业工程实训(4-2) 专业工程实训(4-3) 专业工程实训(4-4)
6. 工程与社会: 能够理解工程与社会的相互作用关系, 基于软件工程领域复杂工程问题的相关背景知识, 合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系, 树立全面客观的系统工程观	工程概论 思想道德与法治 软件工程 创新工程实践(3-1 企业实训)
	6.2 基于软件工程领域相关背景知识, 在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上, 能够针对软件系统设计、开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等, 做出客观分析与评价, 理解应承担的社会责任	石油工业与碳中和 专业工程实训(4-1) 专业工程实训(4-2) 专业工程实训(4-3) 专业工程实训(4-4)

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,树立可持续发展的系统观	工程概论 石油工业与碳中和 软件工程
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性,评价软件系统设计、开发及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	创新工程实践(3-1 企业实训) 创新工程实践(3-2 岗位实习) 创新工程实践(3-3 毕业设计)
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在软件系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观、价值观,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物,分析问题,解决问题	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范,并能在软件系统的工程实践中自觉遵守,履行责任	工程概论 思想道德与法治 创新工程实践(3-1 企业实训) 创新工程实践(3-2 岗位实习) 创新工程实践(3-3 毕业设计)
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	专业基础实训(2-1) 创新工程实践(3-1 企业实训) 创新工程实践(3-2 岗位实习) 软件工程过程与项目管理 专业工程实训(4-2)
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 计算科学导论 创新工程实践(3-1 企业实训) 创新工程实践(3-2 岗位实习)
10. 沟通:能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	新生研讨课 计算科学导论 创新工程实践(3-3 毕业设计)
	10.2 了解软件工程学科的国际发展趋势、研究热点,能将软件系统的设计和开发设置于国际背景下	计算科学导论 创新工程实践(3-3 毕业设计) 软件测试与质量保证
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 软件系统分析与设计

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在软件系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握软件工程领域的工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 软件工程 软件工程过程与项目管理
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于软件系统的分析、设计、开发与运行维护等过程	工程概论 创新工程实践(3-3 毕业设计) 软件工程过程与项目管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	创业基础与实践 新生研讨课 创新工程实践(3-3 毕业设计)
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于软件工程领域复杂工程问题的解决过程	创新工程实践(3-2 岗位实习) 创新工程实践(3-3 毕业设计) 软件测试与质量保证
13. 身心健康:具有健康的体魄、良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:计算机科学与技术、软件工程

专业核心课程:软件体系结构、软件系统分析与设计、软件工程过程与项目管理、软件测试与质量保证

四、特色课程

劳动教育实践课程:创业基础与实践、专业基础实训(2-1)

专创融合示范课程:专业工程实训(4-4)

全英语课程:高性能计算

双语课程:软件系统分析与设计、面向对象程序设计(Java)

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	95.5	1720
	实验	1	24
	上机	8	192
	实践	23	38 周
选修	32.5		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 160 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 软件工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2.0	32	32				32	2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	32	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	CST324111020	计算科学导论 Introduction to Computing	2.0	32	32				32	1	
	CST320311036	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	3.0	56	32		24		56	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	CST210811040	离散数学 Discrete Mathematics	4.0	64	64				64	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SCC410111030	大学物理 College Physics	3.0	48	48				48	2	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24		24				2	
	CST330612100	专业基础实训(2-1) Professional Basic Training (2-1)	2.0	4周				4周		S1	
	CST331812200	专业基础实训(2-2) Professional Basic Training (2-2)	2.0	48			48		48	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	CST310211020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32				32	3	
	CST324011031	数据结构 Data Structure	3.5	64	40		24		52	3	
	CST211111030	数据库原理 Database Principle	3.0	52	40		12		44	3	
	CST225411032	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.0	70	52	18			70	4	
	CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3.0	52	40	12			52	4	
	CST226711030	操作系统 Operating System	3.0	48	48				48	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	CST329014100	专业工程实训(4-1) Professional Engineering Training (4-1)	2.0	48			48		32	4	
	CST328311030	软件系统分析与设计 Software System Analysis and Design	3.0	56	32		24		56	4	
	CST331914200	专业工程实训(4-2) Professional Engineering Training (4-2)	2.0	4周				4周		S2	
	CST312614300	专业工程实训(4-3) Professional Engineering Training (4-3)	2.0	48			48		32	5	
	CST311211020	软件测试与质量保证 Software Testing and Quality	2.0	36	24		12		32	5	
	CST311611020	软件体系结构 Software Architecture	2.0	32	32				32	6	
	CST328514400	专业工程实训(4-4) Professional Engineering Training (4-4)	2.0	48			48		32	6	
	CST332511025	软件工程过程与项目管理 Software Engineering Process	2.5	40	40				40	6	
	CST330013100	创新工程实践(3-1 企业实训) Innovative Engineering Practice (3-1 Enterprise Training)	2.0	4周				4周		S3	
	CST329513200	创新工程实践(3-2 岗位实习) Innovative Engineering Practice (3-2 Post Practice)	2.0	8周				8周		7	
	CST332113300	创新工程实践(3-3 毕业设计) Innovative Engineering Practice (3-3 Graduation Design)	13.0	16周				16周		8	

(二)软件工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CST330721025	面向对象程序设计(Java) Object-Oriented Programming (Java)	2.5	44	32		12		44	2	双语
		CST329921025	数据分析(Python) Data Analysis (Python)	2.5	44	32		12		44	3	
		CST330821020	形式化方法 Formal Method	2.0	32	32				32	4	
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2.0	36	24		12		32	4	
		CST330421020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2.0	32	32				32	4	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32					4	
		CST324621020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	4	
		CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32		12		44	4	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CST227521020	高性能计算 High Performance Computing	2.0	32	32				32	5	
		CST325221032	机器学习 Machine Learning	2.0	36	24		12		56	5	
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2.0	40	16		24			5	
		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2.0	32	32				32	5	
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2.0	40	16		24			5	
		CST320721021	基于架构的软件开发 Architecture-Based Software Development	2.0	40	16		24		40	6	
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		48	6	
		CST210121025	编译原理 Compiler Principles	2.5	40	40				40	6	
		CST227621020	区块链技术与应用 Blockchain Technology and Application	2.0	36	24		12		36	7	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2.0	32	32				32	7	
专业课程	A 石油工业软件开发	GEO167721020	油气勘探开发技术 Oil and Gas Exploration and Development Technology	2.0	32	32				32	4	
		GEO269021020	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	2.0	32	32				32	5	
		CST311921020	石油工业软件基础 Software Foundation of Petroleum Industry	2.0	36	24		12		36	5	
		CST329721020	油气大数据处理 Oil and Gas Big Data Processing	2.0	40	16		24		32	6	
		CST310821020	领域软件开发 Domain Software Development	2.0	48			48		48	6	
	B 工业互联网软件开发	CST328721020	工业互联网概论 Introduction to Industrial Internet	2.0	32	32				32	4	
		CST211621020	物联网与边缘计算 Internet of Things and Edge Computing	2.0	36	24	12			36	5	
		CST331521020	工业 App 软件开发 Industrial App Software Development	2.0	48			48		48	5	*
		CST330321020	工业互联网平台分析与设计 Analysis and Design of Industrial Internet Platform	2.0	36	24		12		36	6	
		CST332321020	工业大数据处理 Industrial Big Data Processing	2.0	36	24		12		36	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	C 智能软件开发	CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	36	24		12		32	5			
		CST312521015	知识图谱技术及应用 Knowledge Mapping Technology and Its Application	1.5	28	16		12		28	5			
		CST310721020	计算机视觉 Computer Vision	2.0	36	24		12		36	6			
		CST330521020	智能软件领域应用 Application in Intelligent Software	2.0	48			48		48	6			
		CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24		24		48	6			
	D 可靠性软件开发	CST329321020	软件安全 Software Security	2.0	36	24		12		36	5			
		CST330221020	软件分析与验证 Software Analysis and Verification	2.0	36	24		12		36	5			
		CST330121020	软件可靠性方法 Software Reliability Method	2.0	36	24		12		32	5			
		CST310921020	模型驱动的软件开发 Model-Driven Software Development	2.0	36	24		12		32	6			
		CST329221020	可靠性软件领域应用 Application in Reliability Software	2.0	48			48		48	6			
选修说明： 选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 32.5 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 22.5 学分，并从 A、B、C、D 中选择一个方向修读全部课程。 (3)毕业前要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中“党史” “新中国史” “改革开放史” “社会主义发展史”等四门通识教育选修课程中至少选修 1 门，至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 根据自己的兴趣爱好及个人未来发展规划，学生须自主选择一个专业方向，按照课程先修后继关系修读课程。除专业方向的选修课程外，专业基础选修课程的选修建议如下： A 石油工业软件开发方向：面向对象程序设计(Java)、算法分析与设计、高性能计算、大数据技术与应用、计算机图形学 B 工业互联网软件开发方向：面向对象程序设计(Java)、算法分析与设计、信息安全、大数据技术与应用、云计算技术与应用 C 智能软件开发方向：面向对象程序设计(Java)、算法分析与设计、数据分析(Python)、最优化原理、机器学习、大数据技术与应用 D 可靠性软件开发方向：面向对象程序设计(Java)、算法分析与设计、形式化方法、编译原理 云计算技术与应用														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	26.75	21.25	2	20.75	21.25	2	7.25	8.75	2	2.25	13.25	
		选修	0	2.5	0	2.5	2.5	0	12	11	0	2	0	
		合计	26.75	23.75	2	23.25	23.75	2	19.25	19.75	2	4.25	13.25	

智能科学与技术

(专业代码:080907T 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

本专业坚持立德树人,面向国家重大战略需求,培养在信息技术行业及油气能源领域胜任智能信息处理、智能系统设计或智能应用相关岗位的高级工程技术人才,使学生成为具有强烈事业心的、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

学生毕业五年后能够成长为人工智能领域的技术骨干,达到:

1. 具备良好的社会责任感、人文修养与道德水准,身心健康,自觉践行社会主义核心价值观;
2. 融会贯通工程原理和人工智能专业知识,在社会大背景下理解并提出人工智能领域复杂工程问题的系统性解决方案;
3. 具有良好的全球化视野,有效沟通,团结协作,善于组织,勇于担当;
4. 能够主动学习,持续更新知识,具有创新精神与能力,适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决人工智能领域的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:面向人工智能领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展智能系统的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识;
4. 研究:能够在文献研究的基础上,基于智能科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对人工智能领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟,并在理解其局限性的基础上,将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期;
6. 工程与社会:能够理解工程与社会的相互作用关系,基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识,合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中;
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在智能系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力;

13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识解决人工智能领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、智能科学知识应用于工程问题的形式化描述、建模与求解	大学物理 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 离散数学(2-1) 离散数学(2-2) 线性代数 最优化原理
	1.2 掌握用于解决人工智能系统问题的编程知识和技术,能进行程序设计与实现,解决具体工程问题	程序设计(C/C++) 数据结构 数据分析(Python)
	1.3 掌握人工智能领域工程原理和专业知识,能针对复杂工程问题进行分析、对比、设计与实现	操作系统 计算机组成原理 机器学习 深度学习基础
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和智能科学的基本原理,发现人工智能领域的复杂工程问题,识别和判断关键因素	操作系统 计算机组成原理 最优化原理 数据分析(Python)
	2.2 能够运用智能科学与工程科学原理和建模方法,从系统的角度抽象描述和分解人工智能领域的复杂工程问题,建立系统模型	操作系统 计算机组成原理 机器学习 深度学习基础
	2.3 能通过文献调研了解国内外研究现状,分析和探索人工智能领域的复杂工程问题的可行方案	计算机网络原理 数据库原理 新生研讨课 人工智能导论
	2.4 能运用智能科学基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决人工智能领域复杂工程问题的有效结论	计算机网络原理 数据库原理 最优化原理 机器学习 深度学习基础
3. 设计/开发解决方案:面向人工智能领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展智能系统的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识	3.1 能够根据用户需求确定设计目标,将层次化、模块化等设计策略运用于智能系统的总体设计	毕业设计 程序设计实习 可视化导论

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:面向人工智能领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展智能系统的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识	3.2 能够针对智能系统的功能模块,进行面向应用领域的算法设计,完成系统的详细设计与实现	程序设计实习 机器学习实践 综合实习
	3.3 在智能系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,能体现探索精神和创新意识	程序设计实习 机器学习实践 综合实习
4. 研究:能够在文献研究的基础上,基于智能科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于智能科学原理,根据对象特征,选择研究路线,通过文献研究,调研、分析研究路线,设计研究方案	大学物理实验 数据结构 深度学习基础
	4.2 能够根据研究方案构建研究数据集,安全地开展原型设计、建模或实验,并且能够实现多次实验迭代	大学物理实验 数据库原理 机器学习
	4.3 能够借助专业工具,综合运用数据挖掘、数据可视化等方法对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的验证结论	数据结构 可视化导论 数据分析(Python)
5. 使用现代工具:能够针对人工智能领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟,并在理解其局限性的基础上,将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期	5.1 能够根据 IT 行业的发展趋势,了解和掌握人工智能领域常用的仪器设备、软硬件开发工具和软件的使用原理和方法,并理解其局限性	程序设计(C/C++) 程序设计实习 数据分析(Python)
	5.2 能够根据性能与适用范围,选择和使用恰当的技术、资源和工具,对人工智能系统进行分析、设计与实现	机器学习实践 可视化导论 石油与人工智能
	5.3 能够针对具体的对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,测试、推理和评估专业问题,并能够分析结论的局限性	软件工程 机器学习 机器学习实践 数据分析(Python)
6. 工程与社会:能够理解工程与社会的相互作用关系,基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识,合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系,树立全面客观的系统工程观	工程概论 思想道德与法治 计算机网络原理 软件工程
	6.2 基于人工智能领域相关背景知识,在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上,能够针对智能系统设计开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等,做出客观分析与评价,理解应承担的社会责任	石油工业与碳中和 毕业设计 机器学习实践 综合实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,树立可持续发展的系统观	工程概论 石油工业与碳中和 软件工程
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性,评价智能系统设计、实现及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	工程概论 毕业设计 人工智能导论 综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在智能系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观和价值观,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物,分析问题,解决问题	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范,并能在智能系统的工程实践中自觉遵守,履行责任	工程概论 思想道德与法治 形势与政策
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	创业基础与实践 程序设计实习 机器学习实践 综合实习
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 程序设计实习 机器学习实践 综合实习
10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	新生研讨课 毕业设计 可视化导论
	10.2 了解智能学科的国际发展趋势、研究热点,能将智能系统的设计和开发建设置于国际背景下	毕业设计 人工智能导论 石油与人工智能
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 可视化导论 数据分析(Python)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握智能系统开发中涉及的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 软件工程
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于智能系统的设计与开发全过程	毕业设计 综合实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	创业基础与实践 新生研讨课
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于人工智能领域复杂工程问题的解决过程	毕业设计 综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:计算机科学与技术

专业核心课程:数据结构、数据分析(Python)、机器学习、深度学习基础、计算机视觉

四、特色课程

劳动教育实践课程:创业基础与实践、程序设计实习

双语课程:数据分析(Python)、可视化导论

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1820
	实验	1	24
	上机	1	24
	实践	25	30 周
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 160 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)智能科学与技术专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12	40	3	
	SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2.0	32	32				32	3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	32	4	
	CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST320311035	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	3.5	64	40		24		64	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	
	CST210812101	离散数学(2-1) Discrete Mathematics (2-1)	3.0	48	48				48	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC410111030	大学物理 College Physics	3.0	48	48				48	2	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24		24				2	
	CST210812201	离散数学(2-2) Discrete Mathematics (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC263511020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32					3	
	CST324011030	数据结构 Data Structure	3.0	52	40		12		52	3	
	CST225411032	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.0	70	52	18			70	4	
	CST211111030	数据库原理 Database Principle	3.0	52	40		12		52	4	
	CST226711030	操作系统 Operating System	3.0	48	48				48	5	
	CST310211020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32				32	5	
	CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3.0	52	40	12			52	5	
专业课程	CST311011020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	1	
	CST312011030	数据分析(Python) Data Analysis (Python)	3.0	56	32		24		56	2	双语
	CST320511031	程序设计实习 Programming Practice	3.0	4周				4周		S1	
	CST328111035	机器学习 Machine Learning	3.5	64	40		24		40	3	
	CST325511010	石油与人工智能 Oil and Artificial Intelligence	1.0	24			24		32	4	
	CST311811020	深度学习基础 Deep Learning Foundation	2.0	36	24		12		24	4	
	CST329811030	机器学习实践 Machine Learning Practice	3.0	4周				4周		S2	
	CST328211025	可视化导论 Introduction to Visualization	2.5	48	24		24		48	5	双语
	CST312811040	综合实习 Comprehensive Practice	4.0	4周				4周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	CST320211161	毕业设计 Graduation Design	13.0	16周				16周		8	

(二)智能科学与技术专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2.0	32	32				32	3	
		CST331021030	面向对象程序设计(Java) Object Oriented Programming (Java)	3.0	56	32		24		56	3	
		CST226021020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2.0	36	24		12		24	4	
		CST226221020	计算智能 Computational Intelligence	2.0	36	24		12		32	5	
		CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32		12		32	6	
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		32	6	
		CST210121025	编译原理 Compiler Principles	2.5	40	40				40	6	
		TRN022421015	机器人技术及实践 Robot Technology and Practice	1.5	32	8		24			6	
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2.0	36	24		12			6	
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2.0	40	16		24			6	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2.0	32	32				32	7	
		CST227621020	区块链技术及应用 Blockchain Technology and Application	2.0	36	24		12		32	7	
专业课程	A 视觉与可视化	CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	36	24		12			4	
		CST310721021	计算机视觉 Computer Vision	3.5	68	32		36		32	5	
		CST332421015	生成对抗网络与图网络学习 Generative Adversarial Networks and Graph Network Learning	1.5	28	16		12			7	
		CST329621015	人类行为识别 Human Behavior Recognition	1.5	32	8		24			7	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B 数据与语言处理	CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24		24		32	6			
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2.0	40	16		24			6			
		CST328821015	群智感知与社会计算 Crowd Sensing and Social Computing	1.5	28	16		12			7			
		CST312521015	知识图谱技术及应用 Knowledge Graph Technology and Application	1.5	28	16		12			7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 32 学分。 (2)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (3)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分。两个选修方向（视觉与可视化、数据与语言处理）进行二选一，完成其中一个方向中的所有学分，其余部分可以在学科基础课或另一个方向中进行选择。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议根据兴趣或特长选择课程方向，并按照选修学分要求修满学分。 (2)建议合理规划各学期的选修学分分配，避免过度集中。 (3)鼓励跨方向选修，拓宽知识领域。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	28.25	23.25	3	18.75	21.25	3	10.75	2.25	4	0.25	13.25	
		选修	0	2	2	7	4	0	6	8	0	3	0	
		合计	30.25	25.25	5	23.75	25.25	3	16.75	10.25	4	3.25	13.25	



数学类

一、专业大类简介

所含专业: 信息与计算科学、数学与应用数学

专业分流时间: 第 1 学年末

二、培养目标

数学专业大类培养德智体美劳全面发展, 具有良好的数学基础和数学思维能力, 掌握数学与应用数学、信息与计算科学的基本理论、方法与技能, 接受科学研究的初步训练, 初步具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力。使得学生在进入数学与应用数学和信息与计算科学专业学习阶段之前, 拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 数学

四、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	47.5	834
	实验	0	0
	实践	5	5 周
选修	0	0	
分流要求	本专业大类学生需修满专业培养计划要求的 52.5 学分, 方可参加专业分流。		

五、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 数学类专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	0.5	16	16					1-2	
学科基础课程	SCC251013100	数学分析(3-1) Mathematical Analysis (3-1)	5.5	88	88				120	1	
	SCC250212100	高等代数(2-1) Advanced Algebra (2-1)	4.0	64	64				80	1	
	SCC250611020	空间解析几何 Analytic Geometry	2.0	32	32				32	1	
	SCC251013200	数学分析(3-2) Mathematical Analysis (3-2)	5.5	88	88				120	2	
	SCC250212200	高等代数(2-2) Advanced Algebra (2-2)	5.0	80	80				110	2	
	SCC250711041	离散数学 Discrete Mathematics	3.0	52	40		12		52	2	
	SCC253311020	数学基础实践 Foundational Practice of Mathematics	2.0	2周				2周	32	S1	
	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	

信息与计算科学

(专业代码:070102 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力,掌握信息科学和计算科学的基本理论、方法与技能,接受科学研究的初步训练,能解决相关信息技术领域和科学与工程计算领域中的实际问题,毕业后能在数据科学、计算机软件、信息安全等信息科学和计算科学领域从事科学研究、应用开发和教学的高素质人才;培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼,毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者,达到:

1. 能够独立从事信息科学和计算科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作,在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素;
2. 具有数学思维能力、科学的思维方法和创新意识,能够独立解决工作中的关键技术问题;
3. 关注信息科学和计算科学领域的前沿发展现状,积极跟踪相关领域的新进展,具有知识更新、技术跟踪及创新能力,能够前瞻性判断行业发展趋势;
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,有意愿并有能力服务社会;
5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力;
6. 具有良好的语言和文字表达能力,具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论,形成比较完整的学科基础知识结构,具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力;
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识,具有专业认知,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展,并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究,能够建立数学模型,并对模型进行分析、算法设计、求解和验证,得出独立结论,提出相应对策和建议;
5. 掌握数据科学的基本方法,熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理;
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力,具有国际视野,能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流;
7. 具有团队协作意识和组织管理能力,能够在本学科及多学科团队中发挥作用,并能与其他成员友

好合作共事；

8. 具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质	军事技能训练 军事理论与国家安全
	1.3 具备良好的身心素质	体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论,形成比较完整的学科基础知识结构,具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	2.1 掌握数学科学的基本概念和基本理论,具有良好的逻辑思维能力	高等代数(2-1) 高等代数(2-2) 空间解析几何 离散数学 数学分析(3-1) 数学分析(3-2) 数学分析(3-3)
	2.2 形成比较完整的学科基础知识结构,具抽象思维能力和空间想象能力	高等代数(2-1) 高等代数(2-2) 空间解析几何 泛函分析 分析与代数选讲 近世代数 实变函数
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识,具有专业认知,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展,并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 系统掌握科学计算与数据科学的理论知识,培养学生计算思维和研究方法以及发现、辨析和解释科学计算与数据科学领域基本现象的能力	Hadoop 大数据处理 人工智能 神经网络与深度学习 数据分析与统计软件 数字图像处理 有限元及其程序设计
	3.2 系统掌握计算机软件与信息安全的理论知识,培养学生信息思维和研究方法,培养学生发现、辨析和解释信息领域基本现象的能力	Java 程序设计 操作系统 计算机网络与编程 软件工程 数据库原理与应用 信息安全
	3.3 系统掌握信息与计算科学专业的实验方法,培养学生实践实验技能	程序设计课程设计 大学物理实验 数学基础实践 专业综合实训

毕业要求	指标点	课程
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识, 具有专业认知, 了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展, 并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题, 表达个人见解	3.4 具有较好的学科和专业认知, 了解学科发展前沿, 培养学生自我更新知识的能力	新生研讨课 并行计算与分布式计算 人工智能 神经网络与深度学习 现代密码学 信息安全
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究, 能够建立数学模型, 并对模型进行分析、算法设计、求解和验证, 得出独立结论, 提出相应对策和建议	4.1 掌握数学建模基础知识, 具有较好的理论基础	常微分方程 离散数学 最优化方法 数理方程
	4.2 能够量化分析问题, 具备建立数学模型的能力	数学建模 数学建模课程设计 数学实验
	4.3 根据模型进行算法设计, 具备数学模型求解的能力	数值计算方法课程设计 数据结构与算法 数值计算方法 数值模拟实训 微分方程数值解
	4.4 根据模型结论, 具备数学建模应用能力	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验 现代密码学
5. 掌握数据科学的基本方法, 熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理	5.1 掌握信息数据处理的基本方法, 具备数据处理能力	信息论基础 Hadoop 大数据处理 数字图像处理 数据库原理与应用
	5.2 掌握信息数据分析的基本方法, 具备数据分析能力	人工智能 神经网络与深度学习 数据分析与统计软件 现代密码学
	5.3 掌握从事 IT 等相关行业的计算机语言和专业软件, 具备软件开发能力	程序设计(C) 大学计算机 数据结构与算法 Hadoop 大数据处理 Java 程序设计
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力, 具有国际视野, 能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流	6.1 顺利阅读信息与计算科学专业的外文文献, 形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 常微分方程 毕业设计 分析与代数选讲
	6.2 具有英语运用能力, 培养听、说、读、写、译的技能	毕业设计 数值计算方法 并行计算与分布式计算

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 具有团队协作意识和组织管理能力,能够在本学科及多学科团队中发挥作用,并能与其他成员友好合作共事	7.1 培养团队协作意识和合作共事的能力	新生研讨课 大学物理实验 数学建模 并行计算与分布式计算 软件工程
	7.2 培养团队管理和组织协调能力	创业基础与实践 专业综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神,训练创新思维,培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	数学基础实践 毕业设计 数值模拟实训 Java 程序设计
	8.2 具有创业能力	创业基础与实践 软件工程
	8.3 具有自主学习与适应发展的能力	数值计算方法课程设计 毕业设计 数值计算方法 并行计算与分布式计算

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:数学、计算机科学与技术

专业核心课程:数学分析、高等代数、空间解析几何、离散数学、常微分方程、概率论、数学建模、数据结构与算法、数值计算方法、数理方程、信息论基础、微分方程数值解

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业综合实训

全英语课程:常微分方程

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104	1846
	实验	1	24
	上机	3	72
	实践	29	29 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分(含数学类要求的 52.5 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)信息与计算科学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC262311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC251013100	数学分析(3-1) Mathematical Analysis (3-1)	5.5	88	88				120	1	
	SCC250212100	高等代数(2-1) Advanced Algebra (2-1)	4.0	64	64				80	1	
	SCC250611020	空间解析几何 Analytic Geometry	2.0	32	32				32	1	
	SCC251013200	数学分析(3-2) Mathematical Analysis (3-2)	5.5	88	88				120	2	
	SCC250212200	高等代数(2-2) Advanced Algebra (2-2)	5.0	80	80				110	2	
	SCC250711041	离散数学 Discrete Mathematics	3.0	52	40		12		52	2	
	SCC253311020	数学基础实践 Foundational Practice of Mathematics	2.0	2周				2周	32	S1	
	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
	SCC251013300	数学分析(3-3) Mathematical Analysis (3-3)	4.0	64	64				80	3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
	SCC250111030	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3.0	48	48				48	3	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC210911040	概率论 Probability Theory	4.0	64	64				64	3	
	SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	3	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC251211020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	4	
	SCC251411020	数学建模课程设计 Design of Mathematical Modeling	2.0	2周				2周		S2	
	SCC252011020	数值计算方法课程设计 Design of Numerical Computing Methods	2.0	2周				2周		S2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3.0	72			72		72	4	
	SCC251911050	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5.0	88	64		24		88	4	
	SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3.0	48	48				48	5	
	SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3.0	48	48				48	5	
	SCC261911031	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3.0	56	32		24		56	6	
	SCC252111020	数值模拟实训 Numerical Simulation Training	2.0	2周				2周		S3	
	SCC262511020	专业综合实训 Comprehensive Practical Training	2.0	2周				2周		S3	
	SCC260111160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二)信息与计算科学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	SCC210421030	复变函数 Complex Variable Function	3.0	48	48				48	4	△
		SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3.0	48	48				48	5	
		SCC211621030	实变函数 Real Variable Functions	3.0	48	48				48	6	
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4.0	64	64				64	6	
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3.0	48	48				48	7	△
专业课程	A: 数据科学与科学计算方向	SCC310321031	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	3.0	72			72		72	5	△
		SCC322021031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3.0	72			72		72	5	
		SCC310421030	大数据分析挖掘 Big Data Analysis and Mining	3.0	52	40		12		52	5	
		SCC321621031	神经网络与深度学习 Neural Networks and In-depth Learning	3.0	64	16		48		64	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	A: 数据科学与科学计算方向	SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3.0	52	40		12		52	6			
		SCC310121020	Hadoop 大数据处理 Big Data Processing With Hadoop	2.0	48			48			6			
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40		12		52	7			
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3.0	56	32		24		56	7			
		SCC321721020	石油大数据处理与分析 Big Data Processing and Analysis Of Petroleum	2.0	40	16		24		40	7			
专业课程	B: 计算机软件与信息安全方向	SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3.0	72			72		48	5			
		SCC260921030	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	3.0	52	40		12		52	5			
		CST227221030	操作系统 Computer Operating System	3.0	48	48				48	5			
		SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3.0	52	40		12		52	6			
		SCC251621030	计算机网络与编程 Computer Network and Programming	3.0	52	40		12		52	6			
		SCC321521030	软件工程 Software Engineering	3.0	52	40		12		52	6			
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24			6			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；专业基础类至少取得 8 学分（带△课程为所选方向的必选课程），可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 12 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议继续深造的学生优先选修学科基础选修课程。 (2)建议拟在数据科学与科学计算方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在计算机软件与信息安全方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	25.25	24.25	3	26.25	22.25	4	6.25	3.25	4	2.25	16.25	
		选修	0	0	0	0	6	0	10	10	0	8	0	
		合计	25.25	24.25	3	26.25	28.25	4	16.25	13.25	4	10.25	16.25	

数学与应用数学

(专业代码:070101 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

数学与应用数学专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,系统掌握数学的基础理论、基本方法与技能,受到科学研究的初步训练,具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力,毕业后能在党政机关、学校、科研院所、公司企业从事管理、教学、科研等相关工作,具有创新精神和国际视野。学生毕业后通过五年左右的实质性锻炼,能够成长为科技、教育、管理等相关领域骨干,并具有以下素养和能力:

1. 具备正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的思想道德品质、团结协作精神和高度的社会责任感;
2. 具有良好的数学基础,掌握数学与应用数学的基础理论和基本方法。
3. 具有熟练应用计算机(包括常用语言与软件、算法分析与编程等)的能力。
4. 能运用数学理论、方法和技能解决科学研究或工程技术领域中的一些实际问题。
5. 接受科学研究的训练,具有知识更新、技术跟踪及创新的能力。
6. 熟练掌握一门外国语,有良好的语言和文字表达能力,具有国际视野和跨学科交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握数学知识,了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿,并能够将所学数学知识用于解释物理、化学、生物、工程、金融、经济等领域中的某些现象。;
2. 能够应用数学基本原理、思想方法对相关科学、工程中的问题进行综合分析和研究,建立数学模型,得出独立结论,提出相应对策或解决方案,以解决实际问题。;
3. 能够恰当使用计算机、互联网等现代信息技术工具,借助专业软件对数学与应用数学专业领域信息进行收集和分析处理,具备科学研究能力,从事一定的创新研究工作。;
4. 熟练掌握数学学科的专业词汇,能够使用相关专业术语、通俗用语等表达方式与学科同行、社会公众就数学与应用数学和金融经济领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力。;
5. 具有团队协作意识,能够与其他成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。;
6. 具有终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。;
7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,熟悉数学与应用数学及相关金融经济领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范,了解国情、社情、民情,践行社会主义核心价值观。;
8. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握数学知识,了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿,并能够将所学数学知识用于解释物理、化学、生物、工程、金融、经济等领域中的某些现象。	1.1 了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿	新生研讨课 人工智能 现代密码学 保险精算
	1.2 掌握数学与应用数学专业的基础知识	常微分方程 高等代数(2-1) 高等代数(2-2) 空间解析几何 数学分析(3-1) 数学分析(3-2) 数学分析(3-3) 复变函数 最优化方法
	1.3 掌握从事专业相关领域科学研究所需的基础知识	常微分方程 概率论 数学建模 数理方程 泛函分析 实变函数
	1.4 具备数学与应用数学实践所需的科学计算能力	程序设计(C) 大学计算机 程序设计课程设计 离散数学 数值计算方法 数值计算方法课程设计 数据结构与算法 并行计算与分布式计算 有限元及其程序设计
2. 能够应用数学基本原理、思想方法对相关科学、工程中的问题进行综合分析和研究,建立数学模型,得出独立结论,提出相应对策或解决方案,以解决实际问题。	2.1 具有数学与应用数学相关科学研究所需的数学建模能力	常微分方程 数学建模 数学实验 数理方程 最优化方法 动力系统初步
	2.2 具备从事统计学相关领域的分析研究和解决问题的能力	数学建模 数据分析与统计软件 多元统计分析 时间序列分析 统计计算
3. 能够恰当使用计算机、互联网等现代信息技术工具,借助专业软件对数学与应用数学专业领域信息资料进行收集和分析处理,具备科学研究能力,从事一定的创新研究工作。	3.1 具备从事数学与应用数学相关领域科学研究的数据分析能力	人工智能 Hadoop 大数据处理 大数据分析 with 挖掘 多元统计分析 时间序列分析 统计计算
	3.2 具备从事数学和统计学相关领域的科学研究和创新能力	概率论 数理统计 随机过程 动力系统初步

毕业要求	指标点	课程
4. 熟练掌握数学学科的专业词汇,能够使用相关专业术语、通俗用语等表达方式与学科同行、社会公众就数学与应用数学和金融经济领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力。	4.1 掌握数学与应用数学数学相关学科的专业词汇,具有相关领域科学研究的外语基础	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 常微分方程 数据分析与统计软件 专业综合实训
	4.2 具备从事数学与应用数学相关领域科学研究的国际视野和沟通交流能力	新生研讨课 数学实验 毕业设计 专业综合实训
5. 具有团队协作意识,能够与其他成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	5.1 具有团队协作意识和团队合作能力	数学建模 数学建模课程设计 数学实验 专业综合实训
	5.2 具备相关领域科学研究团队的组织、管理、领导能力	创业基础与实践 数学建模 数学建模课程设计 毕业设计
6. 具有终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。	6.1 具有从事数学与应用数学相关领域科学研究的终身学习意识,有创新创业能力	创业基础与实践 毕业设计 专业综合实训 分析与代数选讲
	6.2 掌握从事数学与应用数学相关科学研究的实践能力及自主学习与适应发展的能力	数学基础实践 毕业设计 专业综合实训 保险精算
7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,熟悉数学与应用数学及相关金融经济领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范,了解国情、社情、民情,践行社会主义核心价值观。	7.1 具备从事数学与应用数学相关科学研究的思想道德品质、法律基础等人文修养	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 专业综合实训
	7.2 熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要
8. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。	8.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄	军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 专业综合实训

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 达到国家规定的大学生体质健康标准, 具有健康的体魄和良好的心理素质。	8.2 具备从事数学与应用数学相关领域科学研究心理素质	军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 思想道德与法治 中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 数学、统计学

专业核心课程: 数学分析、高等代数、空间解析几何、概率论、数学建模、数理统计、最优化方法、数据分析与统计软件

四、特色课程

劳动教育实践课程: 专业综合实训

全英语课程: 常微分方程

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	104	1838
	实验	1	24
	上机	3	72
	实践	29	29 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 171 学分(含数学类要求的 52.5 学分), 并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分, 创新创业不少于 2 学分, 社会实践与志愿服务不少于 2 学分, 文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分, 方可毕业。 2. 符合条件, 授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 数学与应用数学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM01011020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX41011030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX61011020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	MRX21011052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
学科基础课程	MRX51011020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SCC251013100	数学分析(3-1) Mathematical Analysis (3-1)	5.5	88	88				120	1	
	SCC250212100	高等代数(2-1) Advanced Algebra (2-1)	4.0	64	64				80	1	
	SCC250611020	空间解析几何 Analytic Geometry	2.0	32	32				32	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC251013200	数学分析(3-2) Mathematical Analysis (3-2)	5.5	88	88				120	2	
	SCC250212200	高等代数(2-2) Advanced Algebra (2-2)	5.0	80	80				110	2	
	SCC250711041	离散数学 Discrete Mathematics	3.0	52	40		12		52	2	
	SCC253311020	数学基础实践 Foundational Practice of Mathematics	2.0	2 周				2 周	32	S1	
	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	
	SCC251013300	数学分析(3-3) Mathematical Analysis (3-3)	4.0	64	64				80	3	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
	SCC250111030	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3.0	48	48				48	3	
	SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	3	
	SCC210911040	概率论 Probability Theory	4.0	64	64				64	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC251911050	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5.0	88	64		24		88	4	
	SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	4	
	SCC251211020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	4	
	SCC251411020	数学建模课程设计 Design of Mathematical Modeling	2.0	2 周				2 周		S2	
	SCC252011020	数值计算方法课程设计 Design of Numerical Computing Methods	2.0	2 周				2 周	48	S2	
专业课程	SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	3	
	SCC221411030	数理统计 Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
	SCC210311030	复变函数 Complex Variable Function	3.0	48	48				48	4	
	SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3.0	48	48				48	5	
	SCC321911031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3.0	72			72		56	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SCC252111020	数值模拟实训 Numerical Simulation Training	2.0	2周				2周	60	S3	
	SCC221311020	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	2.0	2周				2周	40	S3	
	SCC220311160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周				16周		8	

(二)数学与应用数学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课	专业基础类	SCC260821031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3.0	72			72		64	4	▲
		SCC220821020	随机过程 Random Processes	2.0	32	32				32	4	
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3.0	48	48				48	5	
		SCC211621030	实变函数 Real Variable Functions	3.0	48	48				48	6	▲
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4.0	64	64				64	6	
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3.0	48	48				48	7	▲
专业课程	A:应用数学方向	SCC310321031	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	3.0	72			72		36	5	▲
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Calculation	3.0	48	48				48	5	
		SCC220421020	动力系统初步 Preliminary of Dynamic Systems	2.0	32	32				32	5	
		SCC262021031	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3.0	56	32		24		56	6	
		SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3.0	52	40		12		52	6	
		SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3.0	52	40		12		52	6	
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40		12		52	7	
	B:应用统计方向	SCC220521030	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3.0	52	40		12		52	5	
		SCC310421030	大数据分析挖掘 Big Data Analysis and Mining	3.0	52	40		12		52	5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 应用统计方向	SCC221121030	统计计算 Statistical Calculations	3.0	52	40		12		52	5			
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3.0	48	48				48	6			
		SCC220121030	保险精算 Actuarial Insurance	3.0	48	48				48	6			
		SCC310121020	Hadoop 大数据处理 Big Data Processing With Hadoop	2.0	48			48		48	6	▲		
		SCC220221020	贝叶斯统计 Bayesian Statistics	2.0	32	32				32	7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中从学科基础课程中至少取得 8 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)标“▲”号的课程为该组必选课程。 (2)建议拟在应用数学方面发展的学生主要选修 A 组课程；拟在应用统计方面发展的学生主要选修 B 组课程。 (3)在学科基础选修课中，建议拟在数学方面深造的学生选择“近世代数”和“泛函分析”；拟在应用数学、应用统计和信息技术方面发展的学生选择“数据结构与算法”和“随机过程”。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	25.25	24.25	3	26.25	25.25	4	6.25	0.25	4	2.25	16.25	
		选修	0	0	0	0	2	0	12	12	0	8	0	
		合计	25.25	24.25	3	26.25	27.25	4	18.25	12.25	4	10.25	16.25	

应用物理学

(专业代码:070202 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业培养掌握物理学的基本理论、基本方法和基本技能,具有能源物理应用领域的专门知识,具有实践能力、创新意识和国际视野,知识、能力、素质全面发展,能在应用物理学科、交叉学科以及相关科学技术领域从事研究、教学、新技术开发与应用以及管理工作的高级人才,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

通过5年左右实际工作的锻炼,使毕业生成长为科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者,达到:

1. 具有良好的思想道德品质和文化修养,具有较强的职业安全意识,遵守职业道德和规范;
2. 具有良好的团队意识,能在一个科研、设计或生产团队中担任组织管理者或重要角色;
3. 能够通过多种途径自我更新知识,提高自我获取知识的能力,了解物理领域理论与技术的发展前沿与最新动态;
4. 具有较广泛的学科适应能力和国际化视野,能够独立从事能源物理等相关交叉领域的科学研究、技术开发和生产管理工作。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观;
2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识,能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题;
3. 具有物理学的基础理论和实验技能,受到科学思维和物理学研究方法的训练,具有批判性思维,了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势,并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题,表达个人见解;
4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能,能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策或解决方案;
5. 具有信息技术应用能力,能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理,解决实际问题;
6. 具有英语运用能力,具备听、说、读、写、译的技能,能阅读本专业的外文文献,并具有国际视野和跨文化环境下的交流能力,关注全球性问题;
7. 具有较强的沟通表达能力,能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流;

8. 具有团队协作意识和活动策划能力,能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员友好合作,积极共事;

9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力,具有独立获取知识的能力,具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质	军事技能训练 军事理论与国家安全
	1.3 具备良好的身心素质	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识,能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题	2.1 具有物理学领域所需的数学基础知识,形成运用数学方法解决物理问题的基本能力	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学物理方法及应用 线性代数
	2.2 具有物理学领域所需的计算机基础知识,形成运用计算机分析和处理物理问题的能力	程序设计(C) 程序设计课程设计 大学计算机 理论力学
3. 具有物理学的基础理论和实验技能,受到科学思维和物理学研究方法的训练,具有批判性思维,了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势,并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题,表达个人见解	3.1 具有基础物理学的理论知识,掌握以唯象描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法,具备发现、辨析和解释物理学领域基本现象的能力	电磁学 光学 力学 热学 原子物理学
	3.2 具有理论物理学的理论知识,掌握以理论描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法,具有解释、质疑、评价现代物理学领域基本现象的能力	电动力学 固体物理 理论力学 量子力学 热力学与统计物理 计算物理
	3.3 具备物理学的实验方法和技能	电工电子学实验 近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 普通物理实验(2-1) 普通物理实验(2-2) 物理创新基础训练
	3.4 具备了解学科发展前沿和自我更新知识的能力	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座

毕业要求	指标点	课程
4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能,能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策或解决方案	4.1 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能,能够理解物理专业知识在解决能源物理领域相关问题中的作用	电工电子学 固体物理 原子核物理 渗流物理学
	4.2 具备运用物理学科基本原理、方法对能源物理领域问题进行判断、分析和研究能力,培养解决复杂问题的能力	电工电子学实验 计算物理 核物理实验方法 孔隙介质物理模拟技术
5. 具有信息技术应用能力,能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理,解决实际问题	5.1 具备专业文献资料调研的基本方法	大学计算机 物理创新教育概论 毕业设计
	5.2 具备利用现代工具采集、处理和分析数据的能力	程序设计(C) 大学计算机 近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 普通物理实验(2-1) 普通物理实验(2-2)
6. 具有英语运用能力,具备听、说、读、写、译的技能,能阅读本专业的英文文献,并具有国际视野和跨文化环境下的交流能力,关注全球性问题	6.1 具有英语运用能力,培养听、说、读、写、译的技能	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语
	6.2 能阅读应用物理学专业的外文文献,形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	学科前沿知识专题讲座 专业外语
7. 具有较强的沟通表达能力,能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	7.1 具备撰写报告、设计文稿、陈述发言的基本能力	近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 普通物理实验(2-1) 普通物理实验(2-2) 物理创新基础训练 物理创新教育概论
	7.2 具备科技论文写作和发表能力	近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 物理创新科研实践 物理创新综合训练 毕业设计
8. 具有团队协作意识和活动策划能力,能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员友好合作,积极共事	8.1 具备团队协作意识和合作共事的能力	新生研讨课 近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 普通物理实验(2-1) 普通物理实验(2-2) 原子物理学 理论力学 计算物理
	8.2 具备团队管理和组织协调能力	创业基础与实践 物理创新科研实践 物理创新综合训练

毕业要求	指标点	课程
9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力,具有独立获取知识的能力,具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力	9.1 具备创新精神,训练创新思维,培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力,具有独立获取知识的能力	物理创新基础训练 物理创新教育概论 物理创新科研实践 物理创新综合训练 专业认识实习 毕业设计
	9.2 具有创业能力	创业基础与实践
	9.3 具有终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力	近代物理实验(2-1) 近代物理实验(2-2) 物理创新科研实践 原子物理学 毕业设计 理论力学 计算物理

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:物理学

专业核心课程:理论力学、电动力学、量子力学、热力学与统计物理、固体物理

四、特色课程

劳动教育实践课程:物理创新综合训练

全英语课程:等离子体物理概论、专业外语

双语课程:学科前沿知识专题讲座

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102.5	1810
	实验	8.5	204
	实践	27	27 周
选修	34		含实验学时 36, 上机学时 12
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、2 个劳动教学学分以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)应用物理学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC523311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX61011020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX41011030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC522111030	力学 Mechanics	3.0	48	48				48	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC522511020	热学 Thermal Physics	2.0	32	32				32	2	
	SCC520911040	电磁学 Electromagnetism	4.0	64	64				64	2	
	SCC522911010	物理创新教育概论 Introduction of Physics Innovation Education	1.0	16	16				16	2	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	2	
	SCC522811021	物理创新基础训练 Basic Training for Physical Innovation	3.0	3周				3周		S1	
	SCC521111036	光学 Optics	3.0	48	48				48	3	
	SCC720112100	普通物理实验(2-1) General Physics Experiment (2-1)	2.5	60	4	56				3	
	SCC510111030	原子物理学 Atomic Physics	3.0	48	48				48	3	
	SCC522711040	数学物理方法及应用 Methods and Applications of Mathematical Physics	4.0	64	64				64	3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
	SCC720112201	普通物理实验(2-2) General Physics Experiment (2-2)	3.0	72		72				4	
	CTL210311040	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	4.0	64	64				64	4	
	CTL310111015	电工电子学实验 Experiment of Electrical and Electronics	1.5	36		36			36	4	
	SCC523611020	专业认识实习 Specialty Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SCC523111021	物理创新综合训练 Comprehensive Training for Physics Innovation	3.0	3周				3周		S2	
	SCC521812100	近代物理实验(2-1) Modern Physics Experiment (2-1)	2.5	60		60			60	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC521812200	近代物理实验(2-2) Modern Physics Experiment (2-2)	1.5	36		36			36	6	
	SCC523011021	物理创新科研实践 Scientific Research Practice for Physics Innovation	3.0	3周				3周		S3	
专业课程	SCC522011031	理论力学 Theoretical Mechanics	2.5	40	40				40	4	
	SCC521011040	电动力学 Electrodynamics	4.0	64	64				64	5	
	SCC522211040	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	64	64				64	5	
	SCC522411036	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3.0	48	48				48	6	
	MAT310411030	固体物理 Solid State Physics	3.0	48	48				48	6	
	SCC523411010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on the Special Topic in the Frontiers of Physics	1.0	16	16				16	7	
	SCC520211121	毕业设计 Graduation Project	13.0	13周				13周		8	

(二)应用物理学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					4	
		MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	4	
		SCC520621020	等离子体物理概论 Introduction of Plasma Physics	2.0	32	32					S2	
		SCC523721020	专业外语 English in Physics	2.0	32	32					5	*
		SCC524521020	黑洞物理学概论 Introduction to Black Hole Physics	2.0	32	32					5	
		SPE110721025	油层物理 Physical Properties of Petroleum Reservoir	2.5	40	40					5	
		SCC520521020	传感器原理及应用 Principles and Applications of Sensors	2.0	32	32					5	
		SCC524321010	传感器原理及应用创新实验 Innovation Experiments for Principles and Applications of Sensors	1.0	24		24				5	
		GEO150321030	石油地质学 Petroleum Geology	3.0	48	48					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SCC520321030	超声检测技术 Ultrasonic Testing Technology	3.0	56	32	24				6	
		SCC521221030	广义相对论基础 Foundation of General Relativity	3.0	48	48					6	
		SCC521721026	计算物理 Computational Physics	2.5	44	32		12			6	*
		SCC524421030	核反应堆物理 Nuclear Reactor Physics	3.0	48	48					6	
		SCC622721030	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	3.0	52	40	12				6	
		GEO210921020	地球物理勘探概论 Introduction to Geophysical Exploration	2.0	32	32					7	
		SPE126121035	油藏工程 Reservoir Engineering	3.5	58	52		6		58	7	
		SCC623321030	智能仪器原理及设计 Principle and Design of Intelligent Instrument	3.0	56	32	24				7	
		SCC520121030	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices	3.0	48	48					7	
		SCC520821030	电磁检测技术 Electromagnetic Testing Technology	3.0	52	40	12				7	
专业课程	A: 核物理方法与 技术方向	SCC523521030	原子核物理 Nuclear Physics	3.0	48	48					5	△
		SCC521521020	核技术应用与辐射防护 Nuclear Technology Application and Radiation Protection	2.0	32	32					5	
		SCC521621030	核物理实验方法 Experimental Methods in Nuclear Physics	3.0	56	32	24				6	△
		SCC521421030	核电子学与核仪器概论 Introduction of Nuclear Electronics and Nuclear Instrumentation	3.0	52	40	12				7	
		SCC521321030	核电站原理与系统 Principle and System of Nuclear Power Plant	3.0	48	48					7	
	B: 能源物理方法与 技术方向	SCC522621030	渗流物理学 Physics of Fluid Flow in Porous Media	3.0	52	40	12				5	△
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2.0	32	32					6	
		SCC521921030	孔隙介质物理模拟技术 Simulation of Porous Media Physics	3.0	56	32	24				6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	B：能源物理方法与技术方向	SCC522321030	能源物理多尺度模拟 Multi-scale Simulation of Energy Physics	3.0	56	32	24				7				
		SCC523221030	物理法提高采收率技术 Physical Methods and Technologies of Enhanced Oil Recovery	3.0	56	32	24				7				
选修说明：															
1. 选修学分要求															
(1)选修课程要求修满 34 学分。															
(2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中学科基础课程至少取得 12 学分(备注中带*课程为必选课程)，可从核物理方法与技术、能源物理方法与技术两个方向中选定一组，在其中取得至少 9 学分(备注中带△课程为该方向的必选课程)，并从另外一组中取得至少 3 个学分。															
(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。															
(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。															
2. 选修指导意见															
建议拟在核物理方法与技术方面发展的学生主要选修 A 组课程；拟在能源物理方法与技术方面发展的学生主要选修 B 组课程。															
3. 物理竞赛学分认定															
大一或大二学年完成国际青年物理学家竞赛(IYPT)的 17 道赛题的 3-4 道题目(提交赛题报告)，同时参加应用物理系每年举办的大学生物理学术竞赛，将视同修完物理创新基础训练(大一学年参赛)或物理创新综合训练(大二学年参赛)，课程成绩将根据大学生物理学术竞赛获奖等级来评定。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	23.25	25.75	4	20.75	23.25	5	10.75	7.75	3	1.25	13.25	
			选修	0	0	0	2	2	1	9	10	0	10	0	
			合计	23.25	25.75	4	22.75	25.25	6	19.75	17.75	3	11.25	13.25	

光电信息科学与工程

(专业代码:080705 学制:四年 学位:工学学士)

一、培养目标

期望学生毕业五年后成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,成长为能够适应国家经济与现代光电信息科技发展需求,具有创新精神和国际视野,能够在能源与海洋等领域从事光电信息相关的技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理、科学研究等方面工作的高素质工程技术人才。具备以下能力:

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知識成功地开展与专业职业相关的工作,解决光电信息相关领域中的复杂工程问题,并根据生产条件设计满足特定需求的器件、系统等;
2. 具有社会主义核心价值观以及人文科学素养,在解决实际工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响,遵守工程职业道德和规范;
3. 能够组织实施或协调管理中小型工程项目,或者在与光电信息技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任管理工作,适应团队工作环境;
4. 能够跟踪光电信息领域国内外发展动态和未来发展趋势,适应社会经济发展需要,具备终身学习能力、创新意识和国际化视野,不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知識用于解决光电信息相关领域中的复杂工程问题;
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的光电系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 使用现代工具:能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题进行预测和模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于光电信息工程相关背景知识进行合理分析,评价光电信息工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对能源与海洋等光电信息相关领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范: 身心健康, 具备正确的世界观、人生观、价值观, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在光电信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任;

9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通: 能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决光电信息相关领域中的复杂工程问题	1.1 理解并掌握解决复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识中的基本概念和方法, 将相关语言工具用于光电信息领域中相关问题的表述	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 画法几何 离散数学 数学物理方法及应用 线性代数 概率论与数理统计
	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解	电磁场与电磁波 电路与电子技术 量子力学 数字电子技术 信号与系统
	1.3 能将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题的推演和分析	物理光学 应用光学 激光原理与技术 信息光学 固体物理基础
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题解决方案的比较与综合	微机检测技术与系统 光电检测技术 光通信原理与技术 海洋与油气光学
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题, 以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理, 识别和判断光电信息复杂工程问题的关键环节	大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 电路与电子技术 数学物理方法及应用 数字电子技术
	2.2 基于相关科学原理和数学模型方法, 正确表达光电信息复杂工程问题	电磁场与电磁波 量子力学 物理光学 信号与系统 信息光学
	2.3 能认识到解决问题有多种方案, 能运用学到的基本原理、通过相关文献等寻求复杂工程问题合理的解决方案, 获得有效结论	应用光学 光电检测技术 光通信原理与技术 激光原理与技术

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 能够设计针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的光电系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握光电信息相关领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	光学系统设计 微机检测技术与系统 电子与微机检测课程设计 光电信息工程实验(2-2)
	3.2 能够针对能源与海洋等光电信息相关领域中的特殊需求, 进行满足特定指标要求的单元(部件)设计	基础光学实验 应用光学 光电信息工程实验(2-1) 海洋与油气光学 激光原理与技术
	3.3 能够针对光电信息相关领域复杂工程问题, 进行系统方案设计, 并对设计方案进行优化, 在设计中体现创新意识	光学系统设计 光电检测技术 光电专业综合设计 程序设计课程设计
	3.4 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	思想道德与法治 专业实习 毕业设计 创新创业教育
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 对能源与海洋等光电信息相关领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计 光通信原理与技术 海洋与油气光学 信息光学
	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征, 选择研究的技术路线, 设计实验方案, 根据实验方案构建实验系统, 采用科学的实验方法安全地开展实验, 正确地采集实验数据	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 基础光学实验 应用光学 光电检测技术 光电信息工程实验(2-1)
	4.3 能够正确处理实验数据, 对实验结果进行建模、分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 物理光学 光电信息工程实验(2-2)
5. 使用现代工具: 能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题进行预测和模拟, 并能够理解其局限性	5.1 了解光电专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	程序设计(C) 大学计算机 基础光学实验 光电信息工程实验(2-1) 数学实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对光电信息复杂工程问题进行分析、计算与设计	工程综合训练与创新 光电信息工程实验(2-2) 程序设计课程设计
	5.3 能够针对具体的光电系统、器件开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	光学系统设计 微机检测技术与系统 毕业设计 电子与微机检测课程设计 光电专业综合设计

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于光电信息工程相关背景知识进行合理分析,评价光电信息工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解光电信息产业背景知识、知识产权、产业政策、法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	工程概论 思想道德与法治 新生研讨课 工程综合训练与创新 专业实习
	6.2 能够分析和评价光电信息相关领域专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	创业基础与实践 工程概论 思想道德与法治 毕业设计
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对能源与海洋等光电信息相关领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	工程概论 新生研讨课 专业实习 社会实践与志愿服务
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度去思考光电信息相关领域的工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	光学系统设计 电子与微机检测课程设计 光电专业综合设计
8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在光电信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 身心健康,树立和践行社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	工程概论 思想道德与法治 创新创业教育
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	新生研讨课 工程综合训练与创新 专业实习 毕业设计
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有解决工程问题的独立工作能力,能够与多学科背景下的团队成员有效沟通,合作共事	体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 工程综合训练与创新 专业实习 创新创业教育
	9.2 能够在团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 光电信息工程实验(2-1) 光电信息工程实验(2-2) 社会实践与志愿服务

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就光电信息工程领域的复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	新生研讨课 毕业设计 光电专业综合设计
	10.2 了解光电信息专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,并具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 物理光学 毕业设计 国际教育周
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及到的管理与经济决策方法	创业基础与实践 工程概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,并理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程综合训练与创新 专业实习 光电信息工程实验(2-2) 创新创业教育
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	光学系统设计 电子与微机检测课程设计 光电专业综合设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性	创业基础与实践 新生研讨课 形势与政策
	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等	微机检测技术与系统 毕业设计 光电信息工程实验(2-1) 海洋与油气光学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:物理学、光学工程

专业核心课程:应用光学、物理光学、激光原理与技术、光电检测技术、光通信原理与技术

四、特色课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新

全英语课程:纳米光学及应用

双语课程:物理光学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106	1876
	实验	8	192
	实践	24	24 周

分类	学分	学时	备注
选修	34		含 4 学分必选实践学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 172 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予工学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 光电信息科学与工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC623011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	SCC620311020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	MEE310411020	画法几何 Descriptive Geometry	2.0	32	32				32	1	
	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	2	
	SCC623912100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC623211030	应用光学 Applied Optics	3.0	52	40	12			52	2	前半学期
	SCC621411020	光学系统设计 Optical System Design	2.0	2周				2周		2	后半学期
	TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周				2周		S1	
	SCC522711030	数学物理方法及应用 Methods and Applications of Mathematical Physics	3.0	48	48				48	3	
	SCC623812200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24		24				3	
	SCC622811030	物理光学 Physical Optics	3.0	52	40	12			52	3	
	SCC250711020	离散数学 Discrete Mathematics	2.0	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	CTL220411040	电路与电子技术 Circuit and Electronic Technology	4.0	68	56	12			68	4	
学科基础课程	SCC610111030	量子力学 Quantum Mechanics	3.0	48	48				48	4	
	SCC520711025	电磁场与电磁波 Electromagnetic Fields and Waves	2.5	40	40				40	4	
	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
	SCC621711010	基础光学实验 Basic Optical Experiments	1.0	24		24			12	4	
	SCC623411020	专业实习 Specialty Practice	2.0	2周				2周		S2	
	OSI323711030	信号与系统 Signals and Systems	3.0	52	44	8			52	5	
	CTL211311030	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3.0	52	40	12			52	5	
	SCC622611031	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	3.0	54	36	18			54	6	
专业课程	SCC623111020	信息光学 Information Optics	2.0	32	32				32	4	
	SCC622111020	激光原理与技术 Laser Principle and Technology	2.0	32	32				32	5	
	SCC620812100	光电信息工程实验(2-1) Photoelectric Information Engineering Experiments (2-1)	2.5	60		60			30	5	
	SCC621511020	海洋与油气光学 Marine and Oil/Gas Optics	2.0	32	32				32	6	
	SCC620611030	光电检测技术 Optoelectronic Detection Technology	3.0	52	40	12			52	6	
	SCC621111020	光通信原理与技术 Principle and Technology of Optical Communication	2.0	32	32				32	6	
	SCC620812200	光电信息工程实验(2-2) Photoelectric Information Engineering Experiments (2-2)	2.5	60		60			30	6	
	SCC620211020	电子与微机检测课程设计 Course Design of Electronic and Microcomputer Detecting	2.0	2周				2周		S3	
	SCC621011020	光电专业综合设计 Comprehensive Design of Optoelectronics Information Science and Engineering	2.0	2周				2周		7	
	SCC620111121	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周				12周		8	

(二) 光电信息科学与工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC850221025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				2	
		CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1周				1周		S1	△
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	△
		SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24		12			3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32					4	
	专业基础类	SCC620421020	固体物理基础 Fundamentals of Solid State Physics	2.0	32	32				32	5	△前半学期
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2.0	32	32				32	5	
		OSI322721030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3.0	52	40	12				5	
		OSI323321035	通信原理 Communication Principle	3.5	56	56					6	
专业课程	A: 光电系统与工程方向	SCC621321020	光学机械基础 Fundamentals of Optical Mechanics	2.0	32	32				8	5	
		SCC621921020	激光光谱学 Laser Spectroscopy	2.0	32	32					6	
		SCC621821020	激光测量技术 Laser Measurement Technology	2.0	32	32					6	
		SCC650821020	光电系统综合实验 Photoelectric System Comprehensive Experiments	2.0	48		48			48	7	
		SCC621221020	光纤传感技术 Technology of Optical Fiber Sensing	2.0	32	32				8	7	
	B: 光电材料与器件方向	SCC620521020	光电材料与器件 Optoelectronic Materials and Devices	2.0	32	32				32	5	后半学期
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2.0	32	32					6	
		SCC623721020	现代显示技术 Modern Display Technology	2.0	32	32				8	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 光电材料与器件方向	SCC663721020	光电材料与器件综合实验 Comprehensive experiments of optoelectronic materials and devices	2.0	48		48			48	7			
		SCC622421020	纳米光学及应用 Nano Optics and Its Application	2.0	32	32					7			
	专业公共选修课程	SCC520521030	传感器原理及应用 Principles and Applications of Sensors	3.0	56	32	24					5		
		SCC620721020	光电图像处理 Optoelectronic Image Processing	2.0	32	32				16	6			
		SCC663821020	纳米功能材料 Nano functional materials	2.0	34	28	6			32	6			
		SCC623621020	光电系统原理与设计 Principle and Design of Optoelectronic System	2.0	32	32						6		
		SCC620921010	光电学科知识前沿讲座 Lectures on The Knowledge of Optoelectronics Frontier	1.0	16	16				16	S3			
		SCC622021020	激光与物质的相互作用 Interaction between Laser and Matter	2.0	32	32						7		
		SCC622521020	数字全息技术 Digital Holography Technology	2.0	32	32						7		
		SCC622221020	量子计算与通信 Quantum Computation and Communication	2.0	32	32				32	7			
		SCC621621020	红外技术与系统 Infrared Technology and System	2.0	32	32						8		
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中学科基础课程中标注△号的课程为必选课程；专业课程要求从 A、B 两个方向中选定一组作为主修方向，并至少取得该组全部学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在光电系统与工程方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在光电材料与器件方面发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	27.75	2	19.25	22.75	2	12.75	12.75	2	2.25	12.25	
		选修	0	0	1	4	2	2	8	6	0	9	2	
		合计	22.25	27.75	3	23.25	23.75	4	20.75	18.75	2	11.25	14.25	

数据科学与大数据技术

(专业代码:080910T 学制:四年 学位:理学学士)

一、培养目标

本专业面向社会各领域,尤其是海洋、能源等领域对大数据研究与应用的需求,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,培养具有数据科学基础和数据思维能力,掌握数据科学和大数据技术的基本理论、方法与技能,能利用大数据思维分析复杂工程问题,解决相关实际问题,毕业后能够成为数据科学和大数据技术领域从事科学研究、应用开发和教学的具有国际视野的高素质专门技术人才。

通过5年左右实际工作的锻炼,毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者。达到:

1. 能够独立从事数据科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作,在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素;
2. 具有数据处理和分析能力、科学的思维方法和创新意识,能够独立解决工作中的关键技术问题;
3. 关注数据科学领域的前沿发展现状,积极跟踪相关领域的新发展,具有知识更新、技术跟踪及创新能力,能够前瞻性判断行业发展趋势;
4. 在研究开发或工程实践中理解并遵守职业道德和规范,有意愿并有能力服务社会;
5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力;
6. 具有语言和文字表达能力,具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,能够自觉树立和践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识,掌握必备的数学和统计学研究方法,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力,了解物理学基础知识,能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力;
3. 系统掌握数据科学专业知识,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展,并具有批判性思维和创新能力,即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题及石油海洋等实际问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
5. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力;
6. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

7. 具有团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 具有创新精神和终身学习意识,在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,能够自觉树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质,具备良好的身心素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识,掌握必备的数学和统计学研究方法,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力,了解物理学基础知识,能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力	2.1 掌握数学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决数学领域相关问题的能力,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	高等代数与几何(2-1) 高等代数与几何(2-2) 离散数学 数学分析(A) I 数学分析(A) II 数值计算方法 最优化方法
	2.2 掌握统计学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决统计学领域相关问题的能力,具有逻辑思维能力、抽象思维能力	概率论 随机过程 统计计算 应用统计学
	2.3 了解物理学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决数学领域相关问题的能力	大学物理 大学物理实验
3. 系统掌握数据科学专业知识,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展,并具有批判性思维 and 创新能力,即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 系统掌握数据科学的理论知识,培养学生数据思维和研究方法以及发现、辨析和解释评价数据科学领域基本现象的能力	数据结构与算法 数据科学与大数据技术导论 探索性数据分析 大数据分析 with 挖掘
	3.2 系统掌握大数据技术的实验方法,培养学生实践实验技能	Python 语言与实训 数据科学与大数据技术导论 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训
	3.3 具有较好的学科和专业认知,了解学科发展的历史概况以及前沿,培养学生自我更新知识的能力	新生研讨课 数据科学与大数据技术导论 并行计算与分布式计算
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题及石油海洋等实际问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握复杂大数据处理和分析的基础知识,具有较好的理论基础	探索性数据分析 大数据管理 机器学习

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题及石油海洋等实际问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.2 能够量化分析问题,具备分析和建立大数据模型的能力	大数据分析 with 挖掘 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训 神经网络与深度学习
	4.3 根据模型进行算法设计,具备模型求解的能力	数据结构与算法 数值计算方法 最优化方法 并行计算与分布式计算 统计计算
	4.4 掌握石油或海洋基础知识及利用数学科学与大数据技术知识解决石油或海洋大数据处理与分析的能力	海洋大数据处理与分析 海洋科学导论 石油大数据处理与分析 石油工程概论 数据融合与同化 油田信息化与大数据应用
5. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力	5.1 掌握外语及计算机应用相关知识,并能够运用其解决数据科学专业相关问题的能力	程序设计(C) 大学计算机 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) Python 语言与实训 统计计算 Java 程序设计
	5.2 具有独立获取、处理和运用数据科学与大数据技术及相关学科信息的能力	并行计算与分布式计算
6. 能够就数据科学与大数据技术领域的有关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流	6.1 能撰写实验报告、设计报告、大论文等	新生研讨课 毕业设计 并行计算与分布式计算 大数据管理
	6.2 能够就数据科学与大数据技术领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效的沟通和交流,清楚地阐述专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	并行计算与分布式计算 大数据分析 with 挖掘 大数据管理 机器学习
	6.3 能够阅读并理解外科技文献,熟练使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 统计计算
7. 具有团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础与实践 新生研讨课 并行计算与分布式计算
	7.2 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通并和谐共处,能够在团队中承担成员的责任,完成自身工作;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础与实践 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有创新精神和终身学习意识,在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神,训练创新思维,培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	数据科学与大数据技术导论 探索性数据分析 毕业设计 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训 应用统计学
	8.2 具有较强的创业能力	创业基础与实践 大数据技术综合实训
	8.3 具有较强的自主学习与适应发展的能力	毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:数学、统计学、计算机科学与技术

专业核心课程:应用统计学、大数据分析挖掘、机器学习、并行计算与分布式计算、统计计算、大数据管理

四、特色课程

劳动教育实践课程:大数据技术基础实训、大数据技术综合实训

双语课程:统计计算

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	108	1922
	实验	0	0
	实践	28	28 周
选修	34		含必选上机学时 120,模块必选上机 24
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)数据科学与大数据技术专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC322611010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	CST110211025	程序设计(C) Programming (C)	2.5	40	40		(32)			1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	4	
学科基础课程	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		7	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SCC261211055	数学分析(A) I Mathematical Analysis (A) I	5.5	88	88				120	1	
	SCC260312100	高等代数与几何(2-1) Advanced Algebra and Geometry (2-1)	5.0	80	80				110	1	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC261311060	数学分析(A) II Mathematical Analysis (A) II	6.0	96	96				120	2	
	SCC260312200	高等代数与几何(2-2) Advanced Algebra and Geometry (2-2)	5.0	80	80				110	2	
	SCC322111020	数据科学与大数据技术导论 Introduction To Data Science and Big Data Technology	2.0	32	32				32	2	
	SCC320111030	Python 语言与实训 Python Language and Practical Training	3.0	3 周				3 周		S1	
	SCC250711040	离散数学 Discrete Mathematics	4.0	68	56		12		68	3	
	SCC410111030	大学物理 University Physics	3.0	48	48				48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	3	
	SCC210911030	概率论 Probability Theory	3.0	48	48				48	3	
	SCC220911020	随机过程 Random Processes	2.0	32	32				32	4	
	SCC322511020	探索性数据分析 Exploratory Data Analysis	2.0	32	32				32	4	
	SCC251911040	数值计算方法 Numerical Calculation Method	4.0	72	48		24		72	4	
	SCC250811030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3.0	48	48		(16)		64	4	
专业课程	SCC322811040	应用统计学 Applied Statistics	4.0	64	64				64	4	
	SCC320711040	大数据技术基础实训 Fundamental Practical Training of Big Data Technology	4.0	4 周				4 周		S2	
	SCC320511030	大数据分析与管理 Big Data Analysis and Mining	3.0	52	40		12		52	5	
	SCC321211035	机器学习 Machine Learning	3.5	60	48		12		60	5	
	SCC320311030	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	3.0	56	32		24		56	5	
	SCC221011030	统计计算 Statistical Computation	3.0	52	40		12		52	5	
	SCC320611020	大数据管理 Big Data Management	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SCC320811030	大数据技术综合实训 Comprehensive Practical Training of Big Data Technology	3.0	3 周				3 周		S3	
	SCC320211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16 周				16 周		8	

(二)数据科学与大数据技术专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3.0	72			72		48	3	△
	SCC261421030	数学建模与实践 Mathematical Modeling And Practice	3.0	60	24			36	60	4	
	SCC260921030	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	3.0	52	40		12		52	5	
	CST227221030	操作系统 Operating System	3.0	48	48				48	5	
	SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3.0	48	48				48	6	
	SCC251621030	计算机网络与编程 Computer Network and Programming	3.0	52	40		12		52	6	
专业课程	SCC362121030	大数据采集与可视化 Big Data Collection and Visualization	3.0	56	32		24		56	3	
	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32					4	大数据应用模块(二)
	SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3.0	56	32		24		56	5	
	SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Calculation	3.0	48	48				48	5	
	SPE110621020	石油工程概论 Generality of Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	5	大数据应用模块(一)
	SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2.0	32	32				32	5	大数据应用模块(二)
	SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	大数据应用模块(一)
	SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Big Data Processing and Analysis of Ocean	2.0	40	16			24	40	6	大数据应用模块(二)

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
				合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3.0	56	32		24		56	6				
	SCC321521030	软件工程 Software Engineering	3.0	52	40		12		52	6				
	SCC321621031	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	3.0	64	16		48		64	6	△			
	SCC320921020	大数据平台实践 Big Data Practical Platform	2.0	2周			2周			7				
	SCC321721020	石油大数据处理与分析 Big Data Processing and Analysis Of Petroleum	2.0	40	16		24		40	7	大数据应用模块（一）			
	SCC321821030	数据安全和区块链 Data Security and Blockchain	3.0	52	40		12		52	7				
	SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40		12		52	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中在学科基础课程中至少取得 10 学分，在专业课程中至少取得 12 学分，其中大数据应用模块（一，二）必选一个模块修学，△课程 Java 程序设计，神经网络与深度学习二门课为必选课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议继续深造的学生优先选修学科基础选修课程。建议选修数学文化通识核心课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	25.25	22.75	3	20.25	23.25	4	12.75	2.25	3	2.25	16.25	
		选修	0	0	0	3	2	0	9	10	0	10	0	
		合计	25.25	22.75	3	23.25	25.25	4	21.75	12.25	3	12.25	16.25	



经济管理学院

管理科学与工程类

一、专业大类简介

所含专业：工程管理、信息管理与信息系统

专业分流时间：第 2 学期结束

二、培养目标

管理科学与工程大类培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，培养具有战略和系统思维，具备扎实的数学基础，能够运用先进的管理思想、数学建模工具和信息化技术，对工程管理和信息管理领域的问题进行系统分析、决策和实施的高级复合型人才。

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：管理科学与工程

专业核心课程：管理学

四、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	38	678
	实验	0	0
	实践	2	2 周
选修	0	0	
分流要求	本专业大类学生需修满专业培养计划要求的 40 学分，方可参加专业分流。		

五、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)管理科学与工程类专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SEM110711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	0.5	16	16					1-2	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SEM410111030	管理学 Principles of Management	3.0	48	48				48	2	

工程管理

(专业代码:120103 学制:四年 学位:管理学学士)

一、培养目标

本专业培养具备自然科学和人文科学素养,德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,能够适应工程复杂化、智能化和可持续发展的需求,掌握工程、管理、经济、法律和信息化知识与技能,具有职业道德、创新思维、战略思维和国际视野,能够在工程领域从事全过程管理的高素质专门人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作锻炼,具备以下能力:

1. 能够综合运用工程管理知识与技术,胜任工程项目策划、评估、设计、建造、运营等全过程管理工作。
2. 具备较强的系统分析与管理能力,能够发现并分析工程管理中的复杂问题,提出解决方案。
3. 具备科学研究的基本素养,能够从事管理科学与工程领域的相关研究。
4. 关注工程管理领域发展趋势和前沿,能够自主获取和更新专业知识,具备可持续发展能力。
5. 具备国际视野、沟通能力、团队合作能力,遵守职业道德,担负社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:熟练掌握数学、自然科学、工程基础等专业知识,并应用于解决复杂工程管理问题;
2. 问题分析:应用工程技术、管理学、经济学、法学、信息科学等基本理论,识别、表达、并通过文献研究分析工程管理类专业的复杂工程问题,以获得有效结论;
3. 设计/开发解决方案:制定工程建设项目全过程管理所需要的解决方案,提出创新性思路,统筹考虑技术、经济、政治、法律、社会、伦理、健康、安全、环境和可持续发展等因素;
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对工程管理类专业的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践;
5. 使用现代工具:掌握工程管理相关的专业技术及工具,能够进行方案设计、建模分析和工程应用;
6. 工程与社会:能够评价工程建设项目全过程对社会、经济、健康、安全、法律以及文化的影响,理解工程全生命周期社会责任;
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价工程实施对环境、社会可持续发展的影响;
8. 职业规范:拥有人文社会科学素养、社会责任、工程伦理及健康身心,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;
9. 个人和团队:具有与工程项目相关的管理和领导能力,能够在多学科组成的团队中具有组织、协调和指挥能力;
10. 沟通:能够就工程管理问题与业界同行及社会公众进行沟通交流、撰写报告、清晰表达,具备宽广的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;
12. 终身学习:能够不断拓展知识领域,具有自主学习、终身学习的意识,有适应社会发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:熟练掌握数学、自然科学、工程基础等专业知识,并应用于解决复杂工程管理问题	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂工程管理问题的表述	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 工程测量学 工程结构 工程力学 工程施工技术与组织 石油工业概论 线性代数 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 大学物理实验(2-1) 大学物理实验(2-2) 房屋建筑学 建筑设备工程 土木工程材料
	1.2 能针对具体的工程管理对象建立数学模型并求解,推演、分析	工程施工技术与组织 管理系统工程 运筹学
2. 问题分析:应用工程技术、管理学、经济学、法学、信息科学等基本理论,识别、表达、并通过文献研究分析工程管理类专业的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用学科基本理论识别和判断复杂工程问题	管理统计学 管理学 金融学基础 经济学原理 工程项目管理 专业实习 项目风险管理 现代能源系统
	2.2 能够应用学科基本理论对复杂工程问题进行表达、建模和分析	工程施工技术与组织 工程制图 运筹学 工程估价 工程估价课程设计 工程施工技术与组织课程设计 设备安装工程估价 项目风险管理
	2.3 能够通过文献研究对复杂工程问题进行分析,获得有效结论	管理统计学 毕业设计 专业实习
3. 设计 / 开发解决方案:制定工程建设项目全过程管理所需要的解决方案,提出创新性思路,统筹考虑技术、经济、政治、法律、社会、伦理、健康、安全、环境和可持续发展等因素	3.1 能够设计工程建设项目决策、实施、运维等阶段所需的工程项目管理方案	工程施工技术与组织 建筑制图 工程估价 工程管理软件应用实验 工程经济学 工程项目管理 生产运作管理 智慧设施管理

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案: 制定工程建设项目全过程管理所需要的解决方案, 提出创新性思路, 统筹考虑技术、经济、政治、法律、社会、伦理、健康、安全、环境和可持续发展等因素	3.2 能够在工程项目管理方案中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	工程项目管理 经济法与建设法规 项目风险管理
	3.3 能够对工程项目管理方案进行比较、优化和开发, 在设计过程中具有整体意识和创新意识	工程施工技术与组织 运筹学 工程管理软件应用实验 工程合同管理 工程经济学 工程经济学课程设计 生产运作管理
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对工程管理类专业的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据, 通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践	4.1 能够运用现代管理科学方法和信息技术手段, 调研和分析复杂工程管理问题	管理学 毕业设计 工程估价课程设计 工程管理软件应用实验 虚拟设计与施工
	4.2 能够根据工程管理对象特征, 选择研究路线, 设计调查和实验方案, 科学采集数据	管理统计学 专业认识实习 现代能源系统 油气工程管理
	4.3 能对调查和实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	管理统计学 毕业设计 工程信息管理
5. 使用现代工具: 掌握工程管理相关的专业技术及工具, 能够进行方案设计、建模分析和工程应用	5.1 了解工程管理相关的专业工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	工程估价 工程管理软件应用实验 工程项目管理 虚拟设计与施工
	5.2 能够选择与使用恰当的专业工具对复杂工程管理问题进行分析、计算与设计	程序设计(Python) 工程估价 项目风险管理 人工智能导论
	5.3 能够将现代信息技术与工程项目管理集成, 提升工程项目管理的信息化和精细化水平	大学计算机 毕业设计 工程管理软件应用实验 虚拟设计与施工 工程信息管理 智慧设施管理
6. 工程与社会: 能够评价工程建设项目全过程对社会、经济、健康、安全、法律以及文化的影响, 理解工程全生命周期社会责任	6.1 了解工程管理相关领域的法律法规及政策文件, 理解不同社会文化对工程活动的影响	思想道德与法治 新生研讨课 工程管理导论 经济法与建设法规 专业认识实习
	6.2 能分析和评价工程建设项目全过程对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任	大学生心理健康教育 思想道德与法治 新生研讨课 工程管理导论 工程经济学 经济法与建设法规 工程质量管理 职业健康安全与环境管理

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价工程实施对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解环境保护和可持续发展的理念和内涵	新生研讨课 形势与政策 绿色建筑与可持续发展 职业健康安全与环境管理 能源与社会 现代能源系统 油气工程管理
	7.2 能评价工程实施对人类和环境造成的损害和隐患	工程质量管理 绿色建筑与可持续发展 职业健康安全与环境管理 能源与社会
8. 职业规范:拥有人文社会科学素养、社会责任、工程伦理及健康身心,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 热爱祖国,具有良好的思想政治素质,具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理及健康身心	军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要 绿色建筑与可持续发展 职业健康安全与环境管理
	8.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	新生研讨课 工程管理导论 工程合同管理 经济法与建设法规 专业实习
9. 个人和团队:具有与工程项目相关的管理和领导能力,能够在多学科组成的团队中具有组织、协调和指挥能力	9.1 能够在多学科环境中具有主动与他人合作和配合的意识,能独立完成团队分配的任务	创业基础与实践 军事技能训练
	9.2 能够在多学科背景下的团队中承担负责人的角色,具有组织、协调和指挥团队的能力	创业基础与实践 工程估价课程设计
10. 沟通:能够就工程管理问题与业界同行及社会公众进行沟通交流、撰写报告、清晰表达,具备宽广的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通交流	10.1 能够就复杂工程管理问题与业界同行及社会公众进行沟通交流,包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令	工程估价课程设计 工程合同管理 工程施工技术与组织课程设计 专业认识实习 市场营销学
	10.2 具备一定的国际视野,了解国际发展现状,掌握一门外语,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 国际工程承包 国际工程合同管理 国际贸易

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法	管理学 工程经济学
	11.2 能够将所掌握的工程管理相关原理和经济决策方法在多学科环境下应用于工程项目中	金融学基础 毕业设计 工程经济学 工程经济学课程设计 工程项目管理
12. 终身学习:能够不断拓展知识领域,具有自主学习、终身学习的意识,有适应社会发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	新生研讨课 形势与政策 专业实习 人工智能导论
	12.2 具有自主学习能力,包括技术理解力,综述能力和提出问题的能力等	新生研讨课 毕业设计 专业认识实习 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:管理科学与工程

专业核心课程:运筹学、工程施工技术与组织、工程项目管理、工程经济学、工程估价、经济法与建设法规

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:工程经济学

双语课程:工程合同管理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106.5	1876
	实验	1	24
	实践	23	23 周
选修	30.5		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 161 学分(含管理科学与工程类要求的 40 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予管理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 工程管理专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SEM110711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		S1	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		S1	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SEM410111030	管理学 Principles of Management	3.0	48	48				48	2	
	SPE135111021	石油工业概论 Introduction to Petroleum Industry	2.0	32	32					3	
	SEM128911010	工程管理导论 Introduction to Engineering Management	1.0	16	16				16	3	
	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	3	前半学期
	PLC123611020	建筑制图 Engineering Drawing	2.0	32	32				32	3	后半学期
	PLC310411041	工程力学 Engineering Mechanics	2.0	34	30	4			32	3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SEM526611040	经济学原理 Principles of Economics	4.0	64	64				64	4	
	SEM110511040	运筹学 Operations Research	4.0	66	60	6			64	4	
	SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3.0	52	40	12			52	4	
	OSI110311020	工程测量学 Engineering Surveying	2.0	36	24	12				4	
	SEM526111020	金融学基础 Fundamentals of Finance	2.0	32	32				32	5	
	PLC127811020	工程结构 Engineering Structure	2.0	32	32				32	5	
	SEM126411030	管理系统工程 Management Systems Engineering	3.0	52	40	12				5	
	SEM125411030	工程施工技术与组织 Engineering Construction Technology and Organization	3.0	48	48				48	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SEM123711020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	
学科基础课程	SEM121011030	工程项目管理 Engineering Project Management	3.0	50	44	6			48	5	
	SEM126911020	虚拟设计与施工 Virtual Design and Construction	2.0	36	24	12			32	5	
	SEM126711010	工程管理软件应用实验 Application Experiment of Engineering Management Software	1.0	24		24				6	
	SEM120911030	工程经济学 Engineering Economics	3.0	48	48				48	6	前半学期
	SEM120411020	工程估价 Engineering Estimation	2.0	32	32				32	6	前半学期
	SEM120511010	工程估价课程设计 Course Exercise of Engineering Estimation	1.0	1周				1周		6	后半学期
	SEM121111010	工程经济学课程设计 Course Exercise of Engineering Economics	1.0	1周				1周		6	后半学期
	SEM127011010	工程施工技术与组织课程设计 Course Exercise of Construction Organizing Theory	1.0	1周				1周		S3	
	SEM123611040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	SEM125511020	工程合同管理 Engineering Contract Management	2.0	32	32				32	7	
	SEM122211020	经济法与建设法规 Economic Law and Construction Regulations	2.0	32	32				32	7	
	SEM120111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二) 工程管理专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础课程		SCC464122100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48					2	
		SCC764522100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
		SCC464822200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
		SCC764322200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
		PLC510121020	房屋建筑学 Architectural Construction Theory	2.0	32	32					4	
		PLC127621020	土木工程材料 Civil Engineering Materials	2.0	32	32					5	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础课程		SEM125321020	绿色建筑与可持续发展 Green Building and Sustainable Development	2.0	32	32					5	
		PLC123521020	建筑设备工程 Construction Equipment Engineering	2.0	32	32					5	
		SEM121421021	工程质量管理 Engineering Quality Management	2.0	36	24	12				6	
		SEM423521020	市场营销学 Marketing	2.0	32	32					6	
		SEM122121020	设备安装工程估价 Engineering Estimation for Equipment Installation	2.0	32	32					7	
		SEM122721021	项目风险管理 Project Risk Management	2.0	34	28	6				7	
		SEM123421020	职业健康安全与环境管理 Occupational Health, Safety and Environmental Management	2.0	32	32					7	
		SEM126821020	生产运作管理 Production Operation Management	2.0	34	28	6				7	
方向选修课	A 能源系统工程管理方向	SEM128121020	现代能源系统 Modern Energy System	2.0	32	32					5	
		SEM127521020	油气工程管理 Oil and Gas Engineering Management	2.0	32	32					6	
		SEM128721020	能源与社会 Energy and Society	2.0	32	32					7	
	B 国际工程管理方向	SEM121921020	国际工程承包 International Project Contracting	2.0	32	32					7	
		SEM128221020	国际工程合同管理 International Engineering Contract Management	2.0	40	16	24				7	
		SEM510121025	国际贸易 International Trade	2.5	44	32	12				7	
	C 数字建造与管理方向	SEM227721020	工程信息管理 Engineering Information Management	2.0	40	16	24				5	
		CST324621020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32					6	
		SEM127121025	智慧设施管理 Intelligent Facility Management	2.5	44	32	12				7	
选修说明： (1)选修课程要求修满 30.5 学分。 (2)选工程管理专业在第 2、3 学期必须选大学物理和大学物理实验。 (3)要求从本专业选修课程中至少取得 22.5 学分；可在 A、B、C 三个方向中选定一组作为主修方向。 (4)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (5)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。												

续表

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	17.25	20.75	4	22.25	19.25	2	12.25	11.25	5	4.25	12.25	
	选修	0	4	0	3	3	0	4	8	0	8.5	0	
	合计	17.25	24.75	4	25.25	22.25	2	16.25	19.25	5	12.75	12.25	

信息管理与信息系统

(专业代码:120203 学制:四年 学位:管理学学士)

一、培养目标

专业紧跟国家能源战略需求和经济社会数字化转型智能化发展趋势,围绕能源领域的信息化、智能化管理和决策问题,聚焦大数据环境下的信息管理和数据分析能力,致力于培养懂业务、通管理,具有家国情怀、创新创业精神和国际化视野的“数智化+能源”特色复合型跨界人才。具体目标是:具有管理学和经济学、信息技术和数据科学、数理方法等理论基础,理论联系实际,能够掌握先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题,在企事业单位、政府部门及科研机构从事信息系统规划与建设、系统分析与开发、产品研发与技术服务、大数据分析、信息管理、商务智能决策等方面的工作。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 掌握经济管理、信息科学和数据科学等基础知识和方法,能够有效开发和运用先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题;
2. 掌握综合利用现代管理科学、信息技术解决相关管理问题的理论、技术、工具和方法,能够分析、设计和开发信息系统并组织信息化建设且创新性解决复杂信息系统问题的能力;
3. 掌握人工智能、信息资源挖掘与数据分析的基本理论、方法和技术,并能将大数据、复杂信息的深度分析与处理结果应用于商务智能管理与智能决策,优化管理并创新业务发展模式;
4. 具有熟练使用外语进行听、说、读、写、译的基本能力,并具有利用所掌握的外语获取前沿专业知识和信息的能力,在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力;
5. 具有较强的逻辑思维能力、语言与文字表达能力,能撰写与专业相关的分析报告和研究报告,具备运用创造性思维方法开展科学研究的能力;
6. 具有团队合作精神和组织协调能力,能够在信息化建设、信息系统项目管理和数据科学应用过程中发挥专业特长,并具备将专业知识综合应用的实践能力;
7. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力,能够整合各种资源进行创新创业实践,具有自主学习和自适应发展能力;
8. 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范;
9. 达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 掌握经济管理、信息科学和数据科学等基础知识和方法,能够有效开发和运用先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题	1.1 掌握信息管理与信息系统设计、开发、实施所需的数学知识,包括基本概念和方法	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验 线性代数 运筹学
	1.2 系统掌握管理学、经济学基本概念、理论和方法	财务管理学 管理学 宏观经济学 决策理论与方法 微观经济学
	1.3 掌握应用管理学、经济学、信息科学和数据科学等知识判断、分析和研究本专业领域问题的技能	管理系统建模与仿真 管理信息系统 经营管理综合模拟实训 商务数据分析
2. 掌握综合利用现代管理科学、信息技术解决相关管理问题的理论、技术、工具和方法,能够分析、设计和开发信息系统并组织信息化建设且创新性解决复杂信息系统问题的能力	2.1 熟悉组织信息化建设的基本流程,掌握信息系统开发和实施的基本原理	程序设计(Python) 大学计算机 管理信息系统 企业资源规划系统与应用 信息资源管理
	2.2 掌握组织信息化建设的技术和方法,并能在信息系统分析与设计中加以应用掌握计算机编程技术和数据库操作方法,能在商务智能管理系统开发和实施中加以应用	面向对象程序设计 数据结构与算法 数据库原理与应用 信息系统分析与设计 信息系统开发工具与方法
3. 掌握人工智能、信息资源挖掘与数据分析的基本理论、方法和技术,并能将大数据、复杂信息的深度分析与处理结果应用于商务智能管理与智能决策,优化管理并创新业务发展模式	3.1 掌握信息资源挖掘与分析的基本理论	管理统计学 商务数据分析 数据结构与算法 数据库原理与应用
	3.2 运用信息资源挖掘与分析基本理论解释商务智能决策中的信息管理问题	管理系统建模与仿真 经营管理综合模拟实训 信息资源管理
	3.3 运用信息资源挖掘与分析的方法和技术,解决商务智能、决策支持等信息管理实践中的实际问题	管理系统建模与仿真 决策理论与方法 商务智能综合实训 信息资源管理
4. 具有熟练使用外语进行听、说、读、写、译的基本能力,并具有利用所掌握的外语获取前沿专业知识和信息的能力,在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力	4.1 掌握一门外语,具有听、说、写、译的基本能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2)
	4.2 能熟练阅读专业相关的外文资料	管理信息系统 商务数据分析 毕业设计 文献阅读与论文写作 信息资源管理
	4.3 具有一定国际视野,在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力	军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 新生研讨课 管理信息系统 信息资源管理

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有较强的逻辑思维能力、语言与文字表达能力,能撰写与专业相关的分析报告和研究报告,具备运用创造性思维方法开展科学研究的能力	5.1 能够应用信息管理的相关理论方法诊断和分析信息管理问题,形成解决方案并进行阐述和交流	管理系统建模与仿真 经营管理综合模拟实训 企业资源规划系统与应用 毕业设计 专业实习
	5.2 能够应用信息系统的相关理论方法,形成信息系统建设解决方案并进行阐述和交流	计算机网络与应用 毕业设计 信息系统安全 信息系统分析与设计 信息系统开发工具与方法
	5.3 能够应用信息资源挖掘的相关理论方法,对数据进行科学的加工和分析处理,提供决策支持并进行阐述和交流	管理统计学 商务数据分析 毕业设计 商务智能综合实训 文献阅读与论文写作
6. 具有团队合作精神和组织协调能力,能够在信息化建设、信息系统项目管理和数据科学应用过程中发挥专业特长,并具备将专业知识综合应用的实践能力	6.1 具有团队协作的意识,明确组织目标并具有与其他成员合作完成工作的意愿	创业基础与实践 新生研讨课 管理学 经营管理综合模拟实训 专业认识实习
	6.2 能够按照信息化建设规范在信息系统分析、设计、开发、实施等过程中发挥个人作用,并能够与其他成员合作完成各项工作	计算机网络与应用 面向对象程序设计 信息系统分析与设计 信息系统开发工具与方法 专业实习
	6.3 能够在数据分析与挖掘、信息管理咨询等信息管理决策过程中发挥个人作用,并能够与其他成员合作完成各项工作	管理系统建模与仿真 商务智能综合实训 专业实习
7. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力,能够整合各种资源进行创新创业实践,具有自主学习和自适应发展能力	7.1 具有创新精神和创业意识,具有资源整合能力,能够充分运用数据分析和信息化建设的专业知识和工具进行创新创业实践	创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 文献阅读与论文写作 信息资源管理
	7.2 具有自主学习和适应发展能力,能够综合运用所学理论和方法,较好地解释、分析组织发展中的信息管理新问题、新现象	管理信息系统 毕业设计 商务智能综合实训 文献阅读与论文写作 信息资源管理
8. 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文素养、科学精神和社会责任感	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 熟悉信息管理和信息化建设中的相关法律、法规及政策	计算机网络与应用 信息系统安全 信息资源管理 专业认识实习 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.3 具有良好的职业道德,遵守学术道德规范	创业基础与实践 思想道德与法治 信息系统安全 专业认识实习 专业实习
9. 达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质	9.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	9.2 具有优秀的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 新生研讨课 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:管理科学与工程

专业核心课程:管理信息系统、企业资源规划系统与应用、商务数据分析、信息系统分析与设计、信息资源管理

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:管理信息系统

双语课程:商务数据分析

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106.5	1918
	实验	1	24
	实践	22.5	22.5 周
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 162 学分(含管理科学与工程类要求的 40 学分),并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分),以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予管理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)信息管理与信息系统专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SEM223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		S1	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SEM410111030	管理学 Principles of Management	3.0	48	48				48	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					2	
	SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5周				0.5周		S1	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			16	S1	
	SEM510311040	微观经济学 Microeconomics	4.0	64	64				64	3	
	SEM210211020	管理信息系统 Management Information System	2.0	32	32				32	3	
	SEM310111025	财务管理学 Financial Management	2.5	42	36	6			40	3	
	SEM221211030	企业资源规划系统与应用 ERP System and Application	3.0	56	32	24	(12)		48	4	
	SEM510211025	宏观经济学 Macroeconomics	2.5	40	40				40	4	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
	CST221411020	计算机网络与应用 Computer Network and Application	2.0	36	24		12		36	4	
	SEM110511040	运筹学 Operations Research	4.0	66	60	6			64	5	
	SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3.0	52	40	12			52	5	
	SEM227611020	商务数据分析 Business Data Analytics	2.0	36	24	12			32	6	
	SEM220911020	决策理论与方法 Decision Theory and Method	2.0	32	32				32	6	
专业课程	SEM221011025	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	2.5	48	24	24	(24)		40	3	
	SEM228411020	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	2.0	36	24	12	(12)		36	3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	SEM225011020	数据库原理与应用 Database Theory and Application	2.0	36	24	12	(12)		36	4	
	SEM222711020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SEM222411030	信息系统开发工具与方法 Information System Development Tools and Methods	3.0	56	32	24	(24)		48	5	
	SEM222211025	信息系统分析与设计 Analysis and Design of Information System	2.5	44	32	12			40	6	
	SEM222111025	信息系统安全 Information System Security	2.5	44	32	12			40	6	
	SEM222811040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	SEM221511020	商务智能综合实训 Business Intelligence Comprehensive Training	2.0	2周				2周		7	
	SEM222511020	信息资源管理 Information Resources Management	2.0	32	32				32	7	
	SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Reading and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
	SEM220311120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二)信息管理与信息系统专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础课程		SEM210121030	供应链与物流管理 Supply Chain and Logistics Management	3.0	56	32	24				5	△
		SEM128321021	生产运作管理 Production Operations Management	2.0	32	32					5	△
		SEM120821030	工程经济学 Engineering Economics	3.0	48	48					5	
		SEM410421020	人力资源管理 Human Resource Management	2.0	36	24	12				5	
		SPE122121030	石油工业概论 Introduction to Petroleum Industry	3.0	48	48				48	5	△
		SEM222021020	信息经济学 Information Economics	2.0	32	32					5	
		SEM121521025	管理系统工程 Management System Engineering	2.5	44	32	12				6	
		SEM221921015	物流系统建模与仿真 Logistics System Modeling and Simulation	1.5	32	8	24				6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础课程		SEM422621020	战略管理 Strategic Management	2.0	32	32					7	
		SEM128121020	现代能源系统 Modern Energy System	2.0	32	32					7	
专业课程	信息系统方向	SEM220121025	IT 项目管理 Information Technology Project Management	2.5	44	32	12				6	△
		SEM222621025	移动应用开发技术 Mobile App (application) Development Technology	2.5	48	24	24				6	△
		SEM221321025	商务智能与决策支持系统 Business Intelligence and Decision Support System	2.5	48	24	24				6	△
		SEM210421025	客户关系管理 Customer Relationship Management	2.5	44	32	12				7	
		SEM222321020	信息系统集成 Information System Integration	2.0	32	32					7	
		SEM227921020	能源数智化管理 Energy Digital Intelligence Management	2.0	32	32					7	△
	数据分析方向	SEM210621020	智能优化算法 Intelligent Optimization Algorithm	2.0	32	32					5	△
		SEM220621020	大数据与精准营销 Big Data and Precision Marketing	2.0	32	32					6	△
		SEM221621020	数据可视化 Data Visualization	2.0	36	24	12				6	△
		SEM226221030	数据处理与应用 Data Processing and Applications	3.0	56	32	24				6	△
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40		12			7	
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Big Energy Data Processing and Analysis	2.0	40	16	24				7	

续表

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 32 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分;其中专业基础课程类至少取得 10 学分,专业课程类至少取得 12 学分。可根据未来从事的专业方向选择专业课程,带△课程为建议选修课程。

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

(1)建议拟在信息系统方向发展的学生主要选修供应链与物流管理、生产运作管理、物流系统建模与仿真、现代能源系统、商务智能与决策支持系统、移动应用开发技术、IT 项目管理、能源数智化管理等课程;

(2)建议拟在商务数据分析方向发展的学生主要选修供应链与物流管理、生产运作管理、现代能源系统、智能优化算法、数据处理与应用、数据可视化、大数据与精准营销、人工智能等课程。

(3)建议修读带△课程。

学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	19.25	20.75	3.5	22.25	18.75	2	10.25	9.25	4	6.75	13.25	
选修	0	0	0	0	2	0	11	11	0	8	0	
合计	19.25	20.75	3.5	22.25	20.75	2	21.25	20.25	4	14.75	13.25	

会计学

(专业代码:120203K 学制:四年 学位:管理学学士)

一、培养目标

本专业以培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人为总目标。具体目标为:培养具备强烈的社会责任感、良好的人文素养和高尚的会计职业道德,熟悉经济学、管理学等相关学科基本理论,系统掌握会计、财务、审计等专业知识和技能,熟练运用人工智能和大数据分析技术解决新型会计实务问题,具有国际视野、创新精神和团队合作能力,能够在上市公司、金融机构、事业单位、事务所等组织从事会计、财务管理、审计等实务工作,或从事科学研究工作的高素质专门人才。

期望毕业生通过5年左右实际工作的锻炼,成长为热爱祖国,热爱社会主义的合格人才,并发展成为会计、财务管理、审计、成本管理岗位的业务骨干和管理者,为成为行业领军人才创造条件。应具备以下能力:

1. 具有良好的人文科学素养和高尚的会计职业道德,善于接受新生事物;
2. 具有创新意识,综合考虑经济、社会、法律等复杂因素,解决会计领域的现实难题;
3. 精通人工智能和大数据分析技术,具备战略决策分析和业财融合管控能力;
4. 具备系统思维和跨部门协调能力,展现团队管理领导力;
5. 把握会计领域发展前沿,具有批判精神和终身学习能力;
6. 具有国际视野、跨文化沟通能力,具备国际竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文素养、科学精神和社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,熟悉会计学领域相关法律、法规及政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范;
2. 具有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等通识基础知识,能够进行逻辑分析与数据处理;
3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识,能够分析并解决经济管理中的现实问题;
4. 掌握财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识,具备从事会计实务工作所需要的专业技能,能够研究并解决专业现实问题;
5. 具备三项基本能力:自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、团队合作与人际沟通的能力;
6. 具备专业实践与专业写作能力,能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作;
7. 具有国际视野,并掌握一门外语,具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力;
8. 具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文素养、科学精神和社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,熟悉会计学领域相关法律、法规及政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	1.1 具备社会主义核心价值观,具有人文素养和科学精神,具有良好的阅读习惯	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 具有较强的社会责任感,能够自觉遵守法律法规、社会公德、职业道德与规范	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 商业伦理与会计道德
2. 具有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等通识基础知识,能够进行逻辑分析与数据处理	2.1 掌握数学基础知识,具有抽象思维与逻辑思维能力	高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验 线性代数
	2.2 掌握统计学理论知识,具有数据分析处理能力	概率论与数理统计 管理统计学 商业数据分析 统计分析与软件应用
	2.3 系统掌握大数据分析人工智能等基础知识和技术技能,具备一定的使用机器学习、数据挖掘等人工智能和大数据分析处理技术与软件能力	程序设计(Python) 大学计算机 管理信息系统 计量经济学 商业数据分析 统计分析与软件应用
3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识,能够分析并解决经济管理中的现实问题	3.1 掌握管理学基本理论和方法,能够分析并解决会计领域的管理问题	管理信息系统 管理学 经营管理综合模拟实训 运筹学 组织行为学
	3.2 掌握经济学基本理论和方法,能够理解经济规律、分析会计领域的经济现象	宏观经济学 微观经济学 计量经济学 金融市场与金融工具
	3.3 掌握与会计学相关的法学知识,能够分析并解决会计领域的法律问题	经济法 税务会计学 金融市场与金融工具
4. 掌握财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识,具备从事会计实务工作所需要的专业技能,能够研究并解决专业现实问题	4.1 系统掌握财务会计、成本管理会计理论知识,具备从事会计实务工作所需要的专业技能	成本管理会计 高级财务会计 会计理论与前沿专题 会计综合模拟实训 中级财务会计(2-1) 中级财务会计(2-2) 财务共享理论与实务 内部控制

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 掌握财务会计、财务管理、成本管理等会计、审计等相关专业知识,具备从事会计实务工作所需要的专业技能,能够研究并解决专业现实问题	4.2 系统掌握财务管理、审计、税务等理论知识,具备分析并解决相关现实问题的能力	金融学 财务管理学 国家税收 审计学 税务会计学 财务分析学 高级财务管理 公司战略与风险管理 投资学
	4.3 系统掌握会计综合理论知识,能够从事专业问题的研究工作	基础会计学 成本会计 高级财务会计 会计理论与前沿专题 中级财务会计(2-1) 中级财务会计(2-2) 内部控制 资产评估
5. 具备三项基本能力:自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、团队合作与人际沟通的能力	5.1 具备自主学习与适应发展的能力,关注本学科发展前沿与趋势	新生研讨课 会计理论与前沿专题
	5.2 具有创业意识与创新能力,具备创业者的基本素质	创业基础与实践 公司战略与风险管理
	5.3 具备团队合作与人际沟通的能力,能够在团队中发挥个人作用,并与其他人共事	创业基础与实践 经营管理综合模拟实训 组织行为学
6. 具备专业实践与专业写作能力,能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作	6.1 具备专业实践能力,具有从事会计专业相关工作所需要的操作技能	经营管理综合模拟实训 专业认识实习 专业实习
	6.2 具备运用人工智能与大数据技术与软件处理新型会计业务的操作技能	程序设计(Python) 大学计算机 管理信息系统 大数据与智能会计 财务共享理论与实务
	6.3 具备基本的专业写作能力,能够收集并分析文献资源,完成研究报告及论文写作	毕业设计 会计理论与前沿专题 文献阅读与论文写作
7. 具有国际视野,并掌握一门外语,具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力	7.1 掌握一门外语,具备基本的听、说、读、写能力,能够熟练阅读专业外文文献	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语
	7.2 了解会计学专业领域的国际现状与前沿动态,比较会计专业领域的国内外差异	国际会计准则 会计理论与前沿专题 专业外语
	7.3 具备较好的国际交流能力,包括英文口头表达能力和英文书面沟通能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 专业外语

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有健康的体魄和良好的心理素质	8.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 商业伦理与会计道德

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：工商管理、工商管理

专业核心课程：基础会计学、中级财务会计、财务管理学、高级财务会计、成本管理会计、审计学、国际会计准则

四、特色课程

劳动教育实践课程：专业认识实习、专业实习

全英语课程：会计理论与前沿专题

双语课程：国际会计准则

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	106.5	1888
	实验	1	24
	实践	22.5	22.5 周
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 162 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予管理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)会计学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SEM323311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		S2	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SEM410111030	管理学 Principles of Management	3.0	48	48				48	1	
	SEM321611025	基础会计学 Fundamental accounting	2.5	42	36	6			42	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SEM510311030	微观经济学 Microeconomics	3.0	48	48				48	2	
	SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5周				0.5周		S1	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			24	3	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SEM510211025	宏观经济学 Macroeconomics	2.5	40	40				40	3	
	SEM522511020	经济法 Economic Law	2.0	32	32				32	3	
	SEM210211021	管理信息系统 Management Information System	2.0	40	16	24			40	3	
	SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3.0	52	40	12			52	4	
专业课程	SEM522111020	金融学 Finance	2.0	32	32				32	4	
	SEM322712100	中级财务会计(2-1) Intermediate Financial Accounting (2-1)	3.0	50	44	6			50	3	
	SEM321211030	国家税收 National Taxation	3.0	52	40	12			52	3	
	SEM322712200	中级财务会计(2-2) Intermediate Financial Accounting (2-2)	3.0	50	44	6			50	4	
	SEM322811020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SEM310111030	财务管理学 Financial Management	3.0	50	44	6			50	5	
	SEM320911035	高级财务会计 Advanced Financial Accounting	3.5	56	56				56	5	
	SEM320611035	成本管理会计 Cost Management Accounting	3.5	56	56				56	6	
	SEM322111030	审计学 Auditing	3.0	50	44	6			50	6	
	SEM321111020	国际会计准则 International Accounting Standards (Research Course)	2.0	32	32				32	6	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SEM321511020	会计综合模拟实训 Accounting Comprehensive Simulation Training	2.0	2周		2周				S3	
	SEM322911040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	SEM321311020	会计理论与前沿专题 Accounting Theory (Bilingual)	2.0	32	32				32	7	
	SEM320711020	大数据与智能会计 Big Data and Intelligence Accounting	2.0	40	16	24			40	7	
	SEM321911010	商业伦理与会计道德 Business Ethics and Accounting Ethics (Ideological and Political Courses)	1.0	16	16				16	7	
	SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Reading and Thesis Writing	1.0	16	16				16	8	
	SEM320111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二)会计学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SEM322021020	商业数据分析 Business Data Analysis	2.0	32	32					4	△
		SEM423021020	组织行为学 Organizational Behavior	2.0	32	32					4	
		SEM322421030	统计分析与软件应用 Statistical Analysis and Software Application	3.0	64	16	48				5	△
		SEM321821020	内部控制 Internal Control	2.0	32	32					5	△
		SEM521721030	计量经济学 Econometrics	3.0	52	40	12				6	△
		SEM323021020	专业外语 Professional English	2.0	32	32					6	
		SEM320521026	财务共享理论与实务 Financial Sharing Theory and Practice	2.0	36	24	12				6	△
		SEM110621030	运筹学 Operations Research	3.0	48	48				48	7	
专业课程	会计理论与实务方向	SEM322321020	税务会计学 Tax Accounting	2.0	34	28	6				4	△
		SEM323121020	资产评估 Asset Valuation	2.0	32	32					5	△
		SEM322221020	石油天然气会计 Oil and Gas Accounting	2.0	32	32					6	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	会计理论与实务方向	SEM322621020	政府与非营利组织会计 Governmental & Non-Profit Accounting	2.0	32	32					7	△		
		SEM321721020	金融企业会计 Financial Enterprise Accounting	2.0	34	28	6				7			
	资本市场与财务方向	SEM321021021	公司战略与风险管理 Corporate Strategy and Risk Management	2.5	40	40					5	△		
		SEM320421020	财务分析学 Financial Analysis	2.0	32	32					5	△		
		SEM310321020	投资学 Investment	2.0	32	32				32	6	△		
		SEM320821020	高级财务管理 Advanced Financial Management	2.0	36	24	12				7	△		
		SEM522021020	金融市场与金融工具 Financial Markets and Financial Instruments	2.0	32	32				32	7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 32 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分；其中学科基础课至少取得 12 学分，专业课程至少取得 10 学分，可根据未来从事的专业方向选修专业课程，带△课程为建议选修课程。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议拟向会计理论与实务方向发展的学生选修“税务会计学”、“资产评估”、“石油天然气会计”等课程。 (2)建议拟向资本市场与财务方向发展的学生选修“财务分析学”、“公司战略与风险管理”、“投资学”等课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	22.25	23.25	0.5	19.75	14.25	4	12.75	8.75	6	5.25	13.25	
		选修	0	0	0	0	6	0	10	10	0	6	0	
		合计	22.25	23.25	0.5	19.75	20.25	4	22.75	18.75	6	11.25	13.25	

市场营销

(专业代码:120202 学制:四年 学位:管理学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,创新意识与能力、学习能力、情商、逆商突出,具备家国情怀、国际视野、诚信品质,团队合作能力和领导能力的社会主义事业建设者和接班人,培养能够熟练运用大数据精准营销等工具和方法,为企业、政府、其他社会组织从事营销科学研究、营销策划与管理等实务的高级专业人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,具备以下素质和能力:

1. 践行社会主义核心价值观,遵守职业道德和规范,具有较强的社会责任感,致力于提高人民生活水平、促进社会持续发展。
2. 工商管理、经济学基础知识扎实,具备洞察组织管理问题、深入分析并提出解决方案的能力。
3. 掌握市场行为、市场研究、营销策划、客户管理等营销理论,擅长大数据精准营销工具和方法,具备发现、分析和解决实际营销问题的能力。
4. 具备宽广的知识面和国际视野,学习能力和创新能力较强,能够与时俱进,了解市场营销及相关领域的发展前沿。
5. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通,具备较高的情商,团队合作能力强,能够在营销、管理或科研团队中发挥重要作用,担任领导角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 基础知识:掌握一门外语,具备扎实的经济数学、计算机与信息技术等基础知识,掌握经济学、管理学、组织行为学、战略管理、财务管理等学科基础,能够发现、分析和解决一般的组织管理问题;
2. 营销知识:掌握消费者行为学、市场研究、品牌管理、销售管理、广告、分销渠道、价格管理等营销专业知识,能够发现、分析和解决组织的营销实践问题;
3. 研究分析:具备一定的研究与创新能力,能够应用基础知识和营销知识,识别、表达、分析复杂营销问题,提出有效的解决对策;
4. 营销设计:能够从实际出发,对营销体系、广告、营销渠道、促销方案等营销实践活动进行创新性的设计;
5. 使用现代工具:了解计算机与互联网、物联网、云计算、人工智能等相关知识,熟练掌握新媒体营销、数据挖掘、营销建模、精准营销等现代工具与方法,具备现代营销所需的量化分析与应用能力;
6. 营销与社会:能够运用所学知识,评价市场营销实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并承担相应的社会责任,能够理解和评价针对复杂营销问题的营销实践对环境、社会可持续发展的影响;

7. 职业规范:具有家国情怀、较高的人文素养与诚实守信的品质,能够在营销实践中理解并遵守营销职业道德和规范;

8. 个人和团队:具有较高的情商,较强的团队合作意识与合作能力,能够在多学科背景的团队中承担组织与领导角色;

9. 沟通:具有良好的语言表达、人际沟通能力,具备与客户沟通、维系客户关系、发掘客户潜力的能力,能够就营销问题与业界同行及社会公众进行沟通交流,具备国际视野,能够进行有效的跨文化交流;

10. 终身学习:具有终身学习的意识,具备自主学习能力,能够实现自身的可持续发展,适应快速多变的社会环境;

11. 身心健康:践行社会主义核心价值观,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 基础知识:掌握一门外语,具备扎实的经济数学、计算机与信息技术等基础知识,掌握经济学、管理学、组织行为学、战略管理、财务管理等学科基础,能够发现、分析和解决一般的组织管理问题	1.1 掌握一门外语,具备扎实的经济数学、计算机与信息技术等基础知识	程序设计(Python) 大学计算机 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 管理统计学 数学实验 线性代数
	1.2 掌握经济学、管理学、组织行为学、战略管理、财务管理等学科基础	财务管理学 管理学 宏观经济学 人力资源管理 微观经济学 战略管理 组织行为学
	1.3 能够运用基础知识发现、分析和解决一般的组织管理问题	经营管理综合模拟实训 毕业设计 专业实习
2. 营销知识:掌握消费者行为学、市场研究、品牌管理、销售管理、广告、分销渠道、价格管理等营销专业知识,能够发现、分析和解决组织的营销实践问题	2.1 掌握消费者行为学、市场研究、品牌管理、销售管理、广告、分销渠道、价格管理等营销专业知识	市场营销学 定价策略 分销渠道管理 服务营销 广告与新媒体营销 品牌管理 市场调查与预测 消费者行为学
	2.2 能够运用营销知识发现、分析和解决组织的营销实践问题	市场营销学 毕业设计 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 研究分析:具备一定的研究与创新能力,能够应用基础知识和营销知识,识别、表达、分析复杂营销问题,提出有效的解决对策	3.1 在营销基础知识学习与营销实践中具备一定的研究与创新能力	创业基础与实践 新生研讨课 市场营销学 毕业设计 文献阅读与论文写作
	3.2 能够应用市场营销相关知识对本专业领域问题进行判断、分析和研究,并提出相应对策和建议	市场营销学 毕业设计 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训 专业实习
4. 营销设计:能够从实际出发,对营销体系、广告、营销渠道、促销方案等营销实践活动进行创新性的设计	4.1 能够充分了解实际发生的营销活动	新生研讨课 市场调查与预测 专业认识实习 专业实习
	4.2 能够对营销体系、广告、营销渠道、促销方案等营销实践活动进行创新性的设计	市场营销学 毕业设计 定价策略 分销渠道管理 广告与新媒体营销 品牌管理 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训 专业实习
5. 使用现代工具:了解计算机与互联网、物联网、云计算、人工智能等相关知识,熟练掌握新媒体营销、数据挖掘、营销建模、精准营销等现代工具与方法,具备现代营销所需的量化分析与应用能力	5.1 了解计算机与互联网、物联网、云计算、人工智能等相关知识	程序设计(Python) 大学计算机 管理信息系统 大数据与精准营销 广告与新媒体营销
	5.2 熟练掌握新媒体营销、数据挖掘、营销建模、精准营销等现代工具与方法,具备现代营销所需的量化分析与应用能力	管理统计学 管理信息系统 大数据与精准营销 广告与新媒体营销 市场营销综合实训
6. 营销与社会:能够运用所学知识,评价市场营销实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并承担相应的社会责任,能够理解和评价针对复杂营销问题的营销实践对环境、社会可持续发展的影响	6.1 能够运用所学知识评价市场营销实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响	新生研讨课 商业伦理 市场营销学 战略管理
	6.2 能够在市场营销实践活动中意识到所承担的相应社会责任	新生研讨课 管理学 商业伦理
	6.3 能够理解和评价针对复杂营销问题的营销实践对环境、社会可持续发展的影响	市场营销学 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训 专业认识实习 专业实习
7. 职业规范:具有家国情怀、较高的人文素养与诚实守信的品质,能够在营销实践中理解并遵守营销职业道德和规范	7.1 具有家国情怀、人文素养,诚实守信	思想道德与法治 新生研讨课

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 职业规范:具有家国情怀、较高的人文素养与诚实守信的品质,能够在营销实践中理解并遵守营销职业道德和规范	7.2 能够在营销实践中理解并遵守营销职业道德和规范	思想道德与法治 新生研讨课 商业伦理 市场营销学
8. 个人和团队:具有较高的情商,较强的团队合作意识与合作能力,能够在多学科背景的团队中承担组织与领导角色	8.1 具有较高的情商,较强的团队合作意识与合作能力	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 管理学 人力资源管理 组织行为学 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训
	8.2 能够在多学科背景的团队中承担组织与领导角色	经营管理综合模拟实训 人力资源管理 组织行为学 市场营销综合实训 专业实习
9. 沟通:具有良好的语言表达、人际沟通能力,具备与客户沟通、维系客户关系、发掘客户潜力的能力,能够就营销问题与业界同行及社会公众进行沟通交流,具备国际视野,能够进行有效的跨文化交流	9.1 具有良好的语言表达、人际沟通能力,具备与客户沟通、维系客户关系、发掘客户潜力的能力	管理学 服务营销 市场营销综合模拟实验 市场营销综合实训 专业实习
	9.2 能够就营销问题与业界同行及社会公众进行沟通交流,具备国际视野,能够进行有效的跨文化交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业设计 文献阅读与论文写作
10. 终身学习:具有终身学习的意识,具备自主学习能力,能够实现自身的可持续发展,适应快速多变的社会环境	10.1 具有终身学习的意识,具备自主学习能力	新生研讨课 毕业设计 文献阅读与论文写作
	10.2 能够实现自身的可持续发展,适应快速多变的社会环境	新生研讨课 专业认识实习 专业实习
11. 身心健康:践行社会主义核心价值观,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	11.1 践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	11.2 具有健康的体魄和良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 组织行为学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：工商管理、工商管理

专业核心课程：管理学、财务管理学、市场营销学、战略管理、消费者行为学、大数据与精准营销

四、特色课程

劳动教育实践课程：专业实习

双语课程：服务营销

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1780
	实验	1	24
	实践	23	23 周
选修	37		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 161 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中,思想成长、创新创业、社会实践与志愿服务、文体发展四项均不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予管理学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)市场营销专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SEM423311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
	SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
	SEM410111030	管理学 Principles of Management	3.0	48	48				48	2	
	SEM510311030	微观经济学 Microeconomics	3.0	48	48				48	2	
	SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5周				0.5周	8	S1	
	SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24				3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	SCC21111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	3	
	SEM31011030	财务管理学 Financial Management	3.0	50	44	6			50	3	
	SEM421711030	市场营销学 Marketing	3.0	48	48				48	3	
	SEM510211020	宏观经济学 Macroeconomics	2.0	32	32				32	3	
	SEM421511020	商业伦理 Business Ethics	2.0	32	32				32	3	
	SEM423111020	组织行为学 Organizational Behavior	2.0	32	32				32	4	
	SEM422511020	战略管理 Strategic Management	2.0	32	32				46	4	
	SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3.0	52	40	12			52	4	
	SEM210211020	管理信息系统 Management Information System	2.0	32	32				32	5	
	SEM421311020	人力资源管理 Human Resource Management	2.0	36	24	12			32	5	
	SEM422011005	市场营销综合模拟实验 Comprehensive Simulation Training of Marketing	0.5	0.5周				0.5周		3	
	SEM421611020	市场调查与预测 Marketing Research & Prediction	2.0	32	32					4	
	SEM422711020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2.0	2周				2周		S2	
	SEM422211020	消费者行为学 The Study of Consumer Behavior	2.0	32	32				32	5	
	SEM420411020	分销渠道管理 Management of Distribution Channels	2.0	32	32					5	
	SEM421411020	品牌管理 Brand Management	2.0	32	32					5	
	SEM420811025	广告与新媒体营销 Advertising & New Media Marketing	2.5	44	32	12				6	
	SEM420411020	服务营销 Service Marketing	2.0	32	32					6	
	SEM220411020	大数据与精准营销 Big Data and Precision Marketing	2.0	32	32				32	6	
	SEM422811040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SEM422111020	市场营销综合实训 Comprehensive Simulation Training of Marketing	2.0	2周				2周		S3	
	SEM420311020	定价策略 Pricing Strategy	2.0	32	32					7	
	SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Reading and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
	SEM420111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二)市场营销专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SEM420721020	管理沟通 Managerial Communication	2.0	32	32					4	
	SEM420621020	公共关系学 Public Relations	2.0	32	32					4	
	SEM123121020	企业运营管理 Business Operations Management	2.0	32	32					4	
	SEM110621030	运筹学 Operations Research	3.0	48	48				48	5	
	SEM522421030	经济法 Economic Law	3.0	48	48				48	5	
	SEM421221020	企业文化学 Corporate Culture	2.0	32	32					5	
	SEM510121025	国际贸易 International Trade	2.5	44	32	12				6	
	SEM210521015	商务办公技能 Business Office Skills	1.5	36		36				6	
	SEM121321020	公文写作与处理 Document Writing & Processing	2.0	40	16			24		7	
	SPE122121030	石油工业概论 Introduction to Petroleum Industry	3.0	48	48				48	7	
专业课程	SEM420921020	国际营销学 International Marketing	2.0	32	32					4	
	SEM210121030	供应链与物流管理 Supply Chain and Logistics Management	3.0	56	32	24				5	
	SEM422421020	营销建模与数据挖掘 Marketing Modeling & Data Mining	2.0	40	16	24			32	5	
	SEM421121020	零售管理 Introduction to Retail Management	2.0	32	32					6	
	SEM210421025	客户关系管理 Customer Relationship Management	2.5	44	32	12				6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
				合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	SEM422321020	销售管理 Sales Management	2.0	32	32						6			
	SEM421921020	市场营销专题问题研究 Research on the Special Subject of Marketing	2.0	32	32						6			
	SEM521521020	国际商务谈判 International Business Negotiation	2.0	32	32						7			
	SEM421421010	商务礼仪 Business Etiquette	1.0	16	16						7			
	SEM422921020	专业外语 Professional English	2.0	32	32						7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 37 学分。 (2)要求从“学科基础课程”中至少取得 14 个学分,从“专业课程”中至少取得 11 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分;其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议选择继续深造的学生选修运筹学、营销建模与数据挖掘、客户关系管理、市场营销专题问题研究等课程。 (2)建议选择就业的学生选修管理沟通、经济应用文写作、零售管理等课程。 (3)建议跨学科发展的学生选修国际贸易、供应链与物流管理、企业文化学等课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	20.25	22.75	0.5	23.75	15.25	2	10.25	8.75	6	2.25	13.25	
		选修	0	0	0	0	6	0	10	11	0	10	0	
		合计	20.25	22.75	0.5	23.75	21.25	2	20.25	19.75	6	12.25	13.25	

经济学

(专业代码:020101 学制:四年 学位:经济学学士)

一、培养目标

本专业培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,具备扎实的马克思主义经济学理论基础,熟悉现代经济学理论,比较熟练地掌握现代经济分析方法,具有创新精神和国际视野,能在综合经济管理部门、政策研究部门、金融机构和企业从事经济分析、预测、规划、管理和创业等工作的高素质专门人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼,具备以下能力:

1. 能够独立从事经济及相关领域的管理和科学研究工作,业务能力强,在工作中能综合考虑经济、社会、法律、环境等多种因素的影响。
2. 具有严密的逻辑思维和创新意识,能够对经济现实问题进行科学分析,并提出适当的解决方案。
3. 具备足够的知识面和国际视野,了解经济学及相关领域发展现状,能够判断并适应行业的发展趋势。
4. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通,具备团队合作和管理能力,能够在一个经济组织或科研团队中发挥重要作用并担任组织管理或负责人等重要角色。
5. 在经济活动中理解并遵守职业道德和规范,考虑社会可持续发展的要求,担负相应的社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 掌握经济学等学科基础知识,能够分析并解决经济管理中的现实问题;
2. 具有感触经济现象和社会问题的经济学逻辑思维能力,具备运用经济学知识和经济学理论分析、解决实际问题和复杂问题的能力;
3. 具有利用创造性思维开展科学研究的能力,具有批判精神和反思意识,能够运用本学科的研究思路和方法组织开展调查和研究;
4. 能够运用准确规范的经济学语言、逻辑清晰的表达,具有一定的写作能力和传播力;
5. 具有完善的数学知识和良好的数学基础,熟练掌握计算机技术和网上办公系统,并能运用经济统计软件和相关模型对经济数据进行处理和分析;
6. 熟练掌握外语,具有宽广的国际视野,关注经济领域的全球重大问题,具有开展涉外经济工作的能力;
7. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;
8. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力,能够整合各种资源进行创新创业实践,具有自主学习和适应发展能力,能够综合运用所学理论和方法对本专业问题进行研究;
9. 树立和践行社会主义核心价值观,具有正确的世界观、人生观、价值观,身心健康,具有人文科学素养和社会责任感,能够在经济社会实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 掌握经济学等学科基础知识,能够分析并解决经济管理中的现实问题	1.1 掌握经济学基本理论和方法,能够理解经济规律、分析经济领域的经济现象	宏观经济学 经济学说思想史 微观经济学 政治经济学
	1.2 掌握与经济学相关的其他学科知识,能够分析并解决经济领域的相关问题	管理统计学 国际金融 国际经济学 会计学
2. 具有感触经济现象和社会问题的经济学逻辑思维能力,具备运用经济学知识和经济学理论分析、解决实际问题及复杂问题的能力	2.1 熟练掌握经济学的理论和方法,着力提高未来参加经济活动和政策制定的专业认知能力	国际金融 宏观经济学 金融学 经济学说思想史 微观经济学 政治经济学 产业经济学 发展经济学
	2.2 具有进行经济数据分析和处理的能力	管理统计学 计量经济学 经济学综合模拟实训
3. 具有利用创造性思维开展科学研究的能力,具有批判精神和反思意识,能够运用本学科的研究思路和方法组织开展调查和研究	3.1 理解并掌握经济理论知识及其研究方法,具备与实践结合的研究分析能力	国际贸易理论与实务 宏观经济学 微观经济学 政治经济学 产业经济学 发展经济学
	3.2 掌握了解国家相关的经济政策与理论	国际经济学 产业经济学 发展经济学 经济学专题问题研究 能源经济学
	3.3 具有敏锐的洞察意识和批判性思维,辨析与评价经济领域的相关问题	新生研讨课 文献阅读与论文写作
4. 能够运用准确规范的经济学语言、逻辑清晰的表达,具有一定的写作能力和传播力	4.1 具备专业实践与专业写作能力,能够完成经济学专业相关问题的研究报告及论文写作	专业认识实习 文献阅读与论文写作 专业实习
	4.2 能够利用专业语言在学术活动、创新实践中进行有效沟通与交流	毕业设计 文献阅读与论文写作 专业实习
5. 具有完善的数学知识和良好的数学基础,熟练掌握计算机技术和网上办公系统,并能运用经济统计软件和相关模型对经济数据进行处理和分析	5.1 掌握经济学所需要的高等数学、线性代数、概率论等知识和方法	概率论与数理统计 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 数学实验 线性代数
	5.2 掌握统计学,计量经济学理论知识,具有数据分析处理能力	管理统计学 计量经济学 数学实验

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有完善的数学知识和良好的数学基础,熟练掌握计算机技术和网上办公系统,并能运用经济统计软件和相关模型对经济数据进行处理和分析	5.3 掌握大数据分析等基础知识和技术技能,具备一定的经济大数据分析处理技术与软件能力	程序设计(Python) 大学计算机 计量经济学 运筹学
6. 熟练掌握外语,具有宽广的国际视野,关注经济领域的全球重大问题,具有开展涉外经济工作的能力	6.1 掌握一门外语,具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力	国际经济学
	6.2 了解中国与世界经济发展动态与趋势	国际金融 国际经济学 发展经济学 经济学专题问题研究
	6.3 具有全球意识和开放的心态,关心国际经济形势,关注国际重大问题	新生研讨课 形势与政策 经济学专题问题研究
7. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	7.1 具有团队协作的意识,明确组织目标并具有与其他成员合作完成工作的意愿	创业基础与实践 专业认识实习 毕业设计 专业实习
	7.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础与实践 国际贸易综合模拟实验
8. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力,能够整合各种资源进行创新创业实践,具有自主学习和适应发展能力,能够综合运用所学理论和方法对本专业问题进行研究	8.1 具有创新精神和创业意识,具有资源整合能力,能够充分运用经济学专业知识和工具进行创新创业实践	创业基础与实践 毕业设计 专业实习
	8.2 具有自主学习和适应发展能力,能够综合运用所学理论和方法,较好地解释、分析组织发展中的经济领域的新问题、新现象	毕业设计 产业经济学 当代中国经济 发展经济学 能源经济学
9. 树立和践行社会主义核心价值观,具有正确的世界观、人生观、价值观,身心健康,具有人文科学素养和社会责任感,能够在经济社会实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任	9.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	9.2 具有人文素养和科学精神,具有良好的阅读习惯	经济学说思想史 毕业设计 文献阅读与论文写作
	9.3 具有较强的社会责任感,能够自觉遵守法律法规、社会公德、职业道德与规范	军事理论与国家安全 思想道德与法治
	9.4 了解国情社情,践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全 形势与政策 中国近现代史纲要 当代中国经济 经济学专题问题研究

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:理论经济学、应用经济学

专业核心课程:政治经济学、微观经济学、宏观经济学、管理统计学、计量经济学、金融学、会计学、财

政学

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

全英语课程:国际经济学

双语课程:经济学说思想史、发展经济学、金融市场学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102.5	1806
	实验	1	24
	实践	22.5	22.5 周
选修	35		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 160 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予经济学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)经济学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SEM525511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		S1	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
专业课程	SEM520311030	产业经济学 Industrial Economics	3.0	48	48				48	5	
	SEM520611020	发展经济学 Development Economics	2.0	32	32				32	6	
	SEM523211030	能源经济学 Energy Economics	3.0	48	48				48	6	
	SEM521311010	国际贸易综合模拟实验 Comprehensive simulation experiment of international trade	1.0	1周				1周		S3	
	SEM522211005	金融学模拟实验 Finance simulation experiment	0.5	0.5周				0.5周		S3	
	SEM524411040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周				4周		S3	
	SEM520411020	当代中国经济 Contemporary Chinese economy	2.0	32	32				32	7	
	SEM522711020	经济学专题问题研究 Research on special topics of economics	2.0	32	32				32	7	
	SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Reading and Thesis Writing	1.0	16	16				16	8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SEM520111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二) 经济学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业基础课程		SEM210521015	商务办公技能 Business Office Skills	1.5	36		36				S1	
		SEM524221030	中级微观经济学 Intermediate Microeconomics	3.0	48	48				48	5	
		SEM210621020	智能优化算法 Intelligent Optimization Algorithm	2.0	32	32				32	5	△
		SEM322521020	应用多元统计分析 Multivariate statistical analysis and statistical software	2.0	36	24	12			24	5	△
		SEM523821020	世界经济概论 Introduction to the world economy	2.0	32	32				32	5	
		SEM524121025	中级计量经济学 Intermediate Econometrics	2.5	44	32	12			32	5	
		SEM110621030	运筹学 Operations Research	3.0	48	48				32	6	
		SEM524021030	中级宏观经济学 Intermediate Macroeconomics	3.0	48	48				48	6	
		SCC322721020	应用时间序列分析 Application of Time Series Analysis	2.0	36	24	12			42	6	△
		SEM310321020	投资学 Investment	2.0	32	32				32	6	
		SEM522421020	经济法 Economic Law	2.0	32	32				32	6	
		SEM523021020	劳动经济学 Labor economics	2.0	32	32				32	6	
		SEM522921020	经济研究方法 Economic research methods	2.0	32	32				32	7	
专业课程	能源经济方向	SEM523521020	人口、资源与环境经济学 Population, resources and environmental economics	2.0	32	32				32	5	
		SEM523721020	生态经济学 Ecological Economics	2.0	32	32				32	5	
		SEM520521020	低碳经济与政策 Low Carbon Economy and Policy	2.0	32	32				32	6	
		SEM523121020	能源金融 Energy Finance	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	能源经济方向	SEM521421020	国际能源合作 International Energy Cooperation	2.0	32	32				32	7				
	金融方向	SEM521921020	金融市场学 Financial Marketing	2.0	32	32				32	5				
		SEM522321020	金融衍生品 Financial derivatives	2.0	32	32				32	6				
		SEM520721020	公司金融 Corporate Finance	2.0	32	32				32	6				
		SEM320221020	财富管理 Wealth Management	2.0	32	32				32	7				
		SEM523621020	商业银行经营管理 Operation and Management of Commercial Banks	2.0	32	32				32	7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 35 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 25 学分；专业基础课程至少取得 15 学分，其中选修备注中带△ 课程不得低于 2 学分。专业课程类选修课取得至少 10 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议从事能源经济领域学习和就业的同学选修专业选修课的能源经济方向的课程；从事金融领域学习和就业的同学选修专业选修课的金融方向的课程。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	22.25	19.75	2.5	18.25	18.25	2.5	14.25	5.25	5.5	4.25	13.25	
			选修	0	0	1	3	3	1	3	11	0	11	2	
			合计	22.25	19.75	3.5	21.25	21.25	3.5	17.25	16.25	5.5	15.25	15.25	



外国语学院

英语

(专业代码:050201 学制:四年 学位:文学学士)

一、培养目标

本专业旨在培养具有家国情怀、国际视野、坚定信念,具备扎实的英语语言基本功、厚实的英语语言文学与文化知识,较强的应用翻译能力、必要的科技、商务和法律等相关知识,能从事涉外语言服务、跨文化传播、学术研究等工作的研究型、复合型英语专业人才。

通过毕业后5年左右实际工作的锻炼,毕业生能够成长为涉外语言服务、跨文化传播、及与外语相关的学术研究等领域的骨干或卓越人才。

1. 具备德智体美劳综合素质,自觉践行社会主义核心价值观,成为社会主义建设者和接班人。
2. 具备扎实的英语语言基本功、厚实的英语语言文学与文化知识、开阔的国际视野、较强的跨文化交际能力,能够胜任跨文化传播工作。
3. 具有较强的科学和人文素养、较强的翻译能力和信息技术运用能力,能够胜任科技、商贸、涉外法务等相关领域的语言服务工作。
4. 具有批判性思维 and 创新能力,能用外语学科视角分析社会现实问题、提出解决策略或方案。
5. 具有良好的团队合作能力和组织能力,能够在团队中承担负责人的角色或发挥重要作用。
6. 具备较强的自主学习和终身学习能力,能在外语或相关学科领域实现更高层次自我发展目标。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、家国情怀和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语篇、修辞、文学等知识,了解英语语言、文学、文化研究的基础理论和基本方法;
4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和较强的言语交际能力,能够从事跨文化交流工作;
5. 具有较好的科学和人文素养、较强的翻译能力,系统的科技、商务和法律英语知识,能够从事科技、商贸、涉外法务等领域的语言服务和跨文化交流工作;
6. 初步掌握第二外语语言基础知识和基本交际技能,能辅助英语专业学习;
7. 具有批判性思维 and 创新能力,能够发现、辨析、质疑、评价专业领域的现象和问题,表达个人见解;能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案;
8. 具备信息技术应用能力、自主学习能力和实践能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决涉外语言服务、跨文化交流、科学研究等工作中的实际问题;
9. 具有合作精神和良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导

者在团队活动中发挥积极作用；

10. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展的需要；

11. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、家国情怀和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 了解中国传统文化、了解人类文明发展进程和西方文学,具有人文情怀和审美情趣,能够进行人文思考	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要 西方文明史 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英美文学史及作品选读(2-1) 英美文学史及作品选读(2-2) 英语文学导论 西方思想经典导读 西方文化基础 英汉文学作品比较与赏析 英美短篇小说选读 英美散文选读 中国文化概论(英) 中西法律文化比较
	1.2 具备理性思维能力,对问题有批判质疑的意识和能力,勇于实践,擅于学习	程序设计(Python) 大学计算机 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语演讲与辩论工作坊 毕业设计 专业实习 科学精神与科学研究方法 科学思想史 语言与人工智能 中国文化概论(英) 商务英语谈判 中西法律文化比较

续表

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、家国情怀和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.3 热爱祖国、热爱人民、坚持有中国特色社会主义道路、践行社会主义核心价值观	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要 专业实习 中国文化概论(英)
2. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	2.1 了解异国文化和传统,尊重不同文化的多样性和差异	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 石油英语阅读与翻译工作坊 世界主要产油国社会与文化专题工作坊 西方文明史 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英汉语言对比 英美文学史及作品选读(2-1) 英美文学史及作品选读(2-2) 英语文学导论 西方思想经典导读 西方文化基础 英语国家概况 中西法律文化比较
	2.2 了解国际动态,关注全球性问题	新生研讨课 形势与政策 世界主要产油国社会与文化专题工作坊 英美报刊选读

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	2.3 具备国际视角,有能力向世界展示中国文化	英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语演讲与辩论工作坊 跨文化交际理论与实践 英汉语言对比 英语文体与修辞 英语文学导论 汉语写作 科学精神与科学研究方法 科学思想史 西方思想经典导读 西方文化基础 语言与人工智能 语言与认知 中国文化概论(英) 商务英语谈判 英美判例研读 中西法律文化比较
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语篇、修辞、文学等知识,了解英语语言、文学、文化研究的基础理论和基本方法	3.1 掌握英语语音、语调知识,确保言语交际中的语音、语调正确	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 诵读训练营 英语口语情景实训(3-1) 英语口语情景实训(3-2) 英语口语情景实训(3-3) 英语视听说(4-1) 英语视听说(4-2) 英语视听说(4-3) 英语视听说(4-4) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语演讲与辩论工作坊 英语语音 基础口译(2-1)

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语篇、修辞、文学等知识,了解英语语言、文学、文化研究的基础理论和基本方法	3.2 掌握丰富的英语词汇知识(13000 个词汇,其中积极词汇 6000 个),熟悉构词法,熟练掌握词汇搭配	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 西方文明史 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语演讲与辩论工作坊 英语语法与基础写作 西方思想经典导读 英汉文学作品比较与赏析 英美报刊选读 英美短篇小说选读 英美散文选读 英语国家概况
	3.3 掌握英语语法知识,熟悉时、体等概念,确保口语、书面语交际中的语法准确	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语语法与基础写作
	3.4 掌握扎实的英语语篇、修辞、文学知识	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 基础笔译(2-1) 基础笔译(2-2) 英汉语言对比 英美文学史及作品选读(2-1) 英美文学史及作品选读(2-2) 英语文体与修辞 英语文学导论 语言学导论 高级科技英语阅读 工程英语 高级法律英语阅读

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语篇、修辞、文学等知识,了解英语语言、文学、文化研究的基础理论和基本方法	3.5 掌握丰富的英语国家文化知识	世界主要产油国社会与文化专题工作坊 西方文明史 跨文化交际理论与实践 英语文学导论 西方思想经典导读 西方文化基础 英美报刊选读 英语国家概况 中西法律文化比较
	3.6 掌握扎实的英语文学知识和理论	英美文学史及作品选读(2-1) 英美文学史及作品选读(2-2) 英语文学导论 英汉文学作品比较与赏析
	3.7 掌握基本的语言学知识和理论	英汉语言对比 英语文体与修辞 语言学导论 语料库语言学 语言与人工智能 语言与认知
	3.8 掌握扎实的翻译技巧和基本的翻译理论	翻译理论基础 基础笔译(2-1) 基础笔译(2-2) 基础口译(2-1) 基础口译(2-2)
4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和较强的言语交际能力,能够从事跨文化交流工作	4.1 听:能够听懂中等难度的英语报告、演讲、论证;能够看懂大部分的电视新闻节目,能够听懂一般难度的电影台词	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语口语情景实训(3-1) 英语口语情景实训(3-2) 英语口语情景实训(3-3) 英语视听说(4-1) 英语视听说(4-2) 英语视听说(4-3) 英语视听说(4-4) 英语演讲与辩论工作坊 专业实习 高级科技英语视听说

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和较强的言语交际能力,能够从事跨文化交流工作	4.2 说:口语表达流利,能够与以英语为本族语的交流对象进行正常的互动交际;能够在社会和职业交往中灵活有效地表达思想和观点;能够就复杂的话题进行明确而详细的阐述,讲话有逻辑	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语口语情景实训(3-1) 英语口语情景实训(3-2) 英语口语情景实训(3-3) 英语视听说(4-1) 英语视听说(4-2) 英语视听说(4-3) 英语视听说(4-4) 英语演讲与辩论工作坊 英语语音 基础口译(2-1) 基础口译(2-2) 专业实习 高级科技英语视听说
	4.3 读:能够阅读、鉴赏英语文学作品;能够阅读科技文献及有关社会热点问题的英文文章和报告	交际英语(4-1) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语口语情景实训(3-1) 英美文学史及作品选读(2-1) 英美文学史及作品选读(2-2) 英语文体与修辞 高级科技英语阅读 科技专题笔译 高级法律英语阅读
	4.4 写:能够写出观点明确、结构完整的英语文章,能够根据受众对象采用相应的写作风格;能够撰写学术文章	交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 石油英语阅读与翻译工作坊 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语演讲与辩论工作坊 英语语法与基础写作 毕业设计 专业实习

毕业要求	指标点	课程
4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和较强的言语交际能力,能够从事跨文化交流工作	4.5 译:了解、掌握基本的翻译理论与技巧;能够胜任中等难度实用文体、科技资料的笔译工作和普通场合的口译工作	翻译理论基础 基础笔译(2-1) 基础笔译(2-2) 基础口译(2-1) 基础口译(2-2) 高级科技英语阅读 交替传译 科技专题笔译 科技专题口译 科普经典翻译与赏析 应用翻译 法律翻译与写作
5. 具有较好的科学和人文素养、较强的翻译能力,系统的科技、商务和法律英语知识,能够从事科技、商贸、涉外法务等领域的语言服务和跨文化交流工作	5.1 较强的翻译能力,能够承担一般的翻译任务	毕业设计 翻译理论基础 基础笔译(2-1) 基础笔译(2-2) 基础口译(2-1) 基础口译(2-2) 英语文体与修辞 专业实习
	5.2 系统的科技英语、商务英语和法律英语知识,能够从事相关领域的翻译工作	高级科技英语听说 高级科技英语阅读 工程英语 国际贸易实务 科技专题笔译 科技专题口译 科普经典翻译与赏析 商务英语 高级法律英语听说 高级法律英语阅读 国际经济法 国际贸易法学 商法学 英美合同法概论 英美判例研读 中西法律文化比较
6. 初步掌握第二外语语言基础知识和基本交际技能,能辅助英语专业学习	6.1 掌握语音、词汇、语法等基础知识,能够借助词典等工具,用第二外语进行简单的阅读与沟通	第二外语(2-1) 第二外语(2-2) 第二外语(中级)
	6.2 能够借助词典、网络等工具,利用第二外语查阅资料,辅助英语专业学习	大学计算机 第二外语(2-1) 第二外语(2-2) 第二外语(中级)

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 具有批判性思维和创新能力,能够发现、辨析、质疑、评价专业领域的现象和问题,表达个人见解;能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	7.1 具有基本的批判思维能力,能够进行辨析推断、逻辑分析,呈现批判性的观点或者解决方案	新生研讨课 交际英语(4-1) 交际英语(4-2) 交际英语(4-3) 交际英语(4-4) 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语演讲与辩论工作坊 英汉语言对比 科学精神与科学研究方法 科学思想史 西方思想经典导读 语言与人工智能 语言与认知
	7.2 在解决本专业领域问题时,能够利用现有知识和条件,提出有价值的新思想、新方法	创业基础与实践 新生研讨课 西方文明史 英语思辨写作(2-1) 英语思辨写作(2-2) 英语学术写作与研究方法 英语演讲与辩论工作坊 汉语写作 西方思想经典导读 语料库语言学 语言与人工智能 语言与认知 工程英语 商务英语谈判 高级法律英语视听说
8. 具备信息技术应用能力、自主学习能力和实践能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决涉外语言服务、跨文化交流、科学研究等工作中的实际问题	8.1 能够利用在线资源跟踪英语语言学、文学、翻译学、跨文化研究等领域的前沿,并能在理论研究和实践过程中加以关注、借鉴、使用	程序设计(Python) 大学计算机 翻译技术工作坊 毕业设计 专业实习
	8.2 能够熟练使用常用的办公软件,具备相应的计算机操作能力	程序设计(Python) 大学计算机 翻译技术工作坊

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 具有合作精神和良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	9.1 较强的团队意识,能够主动与其他学科、领域的成员合作开展工作	大学生心理健康教育 新生研讨课 石油英语阅读与翻译工作坊 世界主要产油国社会与文化专题工作坊 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语演讲与辩论工作坊 毕业设计 专业实习
	9.2 作为团队成员,能够独立完成团队分配的工作;作为负责人,能够组织、协调团队工作、综合成员意见并做出合理决策	创业基础与实践 大学生心理健康教育 新生研讨课 翻译技术工作坊 石油英语阅读与翻译工作坊 世界主要产油国社会与文化专题工作坊 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语演讲与辩论工作坊 专业实习
10. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展的需要	10.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识	创业基础与实践 新生研讨课 英语学术写作与研究方法 毕业设计 专业实习
	10.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径能针对个人或专业发展需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展	程序设计(Python) 创业基础与实践 大学计算机 翻译技术工作坊 石油英语阅读与翻译工作坊 英语经典阅读工作坊(6-1) 英语经典阅读工作坊(6-2) 英语经典阅读工作坊(6-3) 英语经典阅读工作坊(6-4) 英语经典阅读工作坊(6-5) 英语经典阅读工作坊(6-6) 英语演讲与辩论工作坊 毕业设计 专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	11.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质标准,能够适应高强度的专业工作	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 专业实习
	11.2 掌握一项体育运动,养成良好的锻炼习惯,保证健康的体魄	体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	11.3 具备优秀的心理素质,能够适应高压力的专业工作	大学生心理健康教育 军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 毕业设计 基础口译(2-1) 基础口译(2-2) 专业实习 交替传译 科技专题口译 商务英语谈判

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:外国语言文学

专业核心课程:交际英语、基础笔译、英美文学史及作品选读、跨文化交际理论与实践、英语文学导论、语言学导论

四、特色课程

劳动教育实践课程:专业实习

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	98	1718
	实验	0	0
	实践	28	28 周
选修	36		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 162 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)、以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予文学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)英语专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SFS224811020	英语语法与基础写作 English Grammar and Basic Writing	2.0	32	32				32	1	
	SFS224911020	英语语音 English Pronunciation	2.0	32	32				32	1	
	SFS224214100	英语视听说(4-1) Listening and Speaking in English (4-1)	2.0	32	32				32	1	
	SFS221614100	交际英语(4-1) Communicative English (4-1)	4.0	64	64				64	1	
	SFS224016100	英语经典阅读工作坊(6-1) Workshop for English Classics Reading (6-1)	0.5	0.5周				0.5周		1	
	SFS224312100	英语思辨写作(2-1) Critical Writing in English (2-1)	2.0	32	32				32	2	
	SFS221614200	交际英语(4-2) Communicative English (4-2)	4.0	64	64				64	2	
	SFS224214200	英语视听说(4-2) Listening and Speaking in English (4-2)	2.0	32	32				32	2	
	SFS224113100	英语口语情景实训(3-1) Scenario-based Oral English Workshop(3-1)	2.0	2周				2周		2	
	SFS224016200	英语经典阅读工作坊(6-2) Workshop for English Classics Reading (6-2)	0.5	0.5周				0.5周		2	
	SFS222611010	诵读训练营 Pronunciation Workshop	1.0	1周				1周		S1	
	SFS224312200	英语思辨写作(2-2) Critical Writing in English (2-2)	2.0	32	32				32	3	
	SFS221614300	交际英语(4-3) Communicative English (4-3)	4.0	64	64				64	3	
	SFS224214300	英语视听说(4-3) Listening and Speaking in English (4-3)	2.0	32	32				32	3	
	SFS224113200	英语口语情景实训(3-2) Scenario-based Oral English Workshop(3-2)	2.0	2周				2周		3	
	SFS224016300	英语经典阅读工作坊(6-3) Workshop for English Classics Reading (6-3)	0.5	0.5周				0.5周		3	
	SFS224611020	英语学术写作与研究方法 Academic Writing and Research Method	2.0	32	32				32	4	
	SFS221614400	交际英语(4-4) Communicative English (4-4)	4.0	64	64				64	4	
	SFS224214400	英语视听说(4-4) Listening and Speaking in English (4-4)	2.0	32	32				32	4	
	SFS320312100	第二外语(2-1) Second Foreign Language (2-1)	3.0	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SFS224113300	英语口语情景实训(3-3) Scenario-based Oral English Workshop(3-3)	2.0	2周				2周	32	4	
	SFS224016400	英语经典阅读工作坊(6-4) Workshop for English Classics Reading (6-4)	0.5	0.5周				0.5周		4	
	SFS225911020	西方文明史 History of Western Civilization	2.0	32	32				32	4	
	SFS224711020	英语演讲与辩论工作坊 English Speaking and Debating Workshop	2.0	2周				2周		S2	
	SFS222411020	石油英语阅读与翻译工作坊 Reading and Translation Workshop on Petroleum English	2.0	2周				2周		S2	
	SFS320312200	第二外语(2-2) Second Foreign Language (2-2)	3.0	48	48				48	5	
	SFS224016500	英语经典阅读工作坊(6-5) Workshop for English Classics Reading (6-5)	0.5	0.5周				0.5周		5	
	SFS224016600	英语经典阅读工作坊(6-6) Workshop for English Classics Reading (6-6)	0.5	0.5周				0.5周		6	
	SFS222511020	世界主要产油国社会与文化专题工作坊 Study on Major Oil-producing Countries	2.0	2周				2周		S3	
	SFS220611020	翻译技术工作坊 Workshop on Translation Technology	2.0	2周				2周		S3	
专业课程	SFS221412100	基础笔译(2-1) Foundational Translation (2-1)	2.0	32	32				32	4	
	SFS224511020	英语文学导论 Introduction to English Literature	2.0	32	32				32	4	
	SFS221412200	基础笔译(2-2) Foundational Translation (2-2)	2.0	32	32				32	5	
	SFS221512100	基础口译(2-1) Foundational Interpreting (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SFS223812100	英美文学史及作品选读(2-1) History and Anthology of English and American Literature (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SFS222211020	跨文化交际理论与实践 Intercultural Communication: Theory and Practice	2.0	32	32				32	5	
	SFS225111030	语言学导论 Introduction to Linguistics	3.0	48	48				48	5	
	SFS221512200	基础口译(2-2) Foundational Interpreting (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SFS223812200	英美文学史及作品选读(2-2) History and Anthology of English and American Literature (2-2)	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SFS223211020	英汉语言对比 Contrastive Study of English and Chinese	2.0	32	32				32	6	
	SFS220711020	翻译理论基础 Introduction to Translation Theories	2.0	32	32				32	7	
	SFS224411020	英语文体与修辞 English Stylistics and Rhetoric	2.0	32	32				32	7	
	SFS220311060	毕业设计 Graduation Design	6.0	6周				6周		8	
	SFS225411020	专业实习 Professional Internship	2.0	2周				2周		8	

(二)英语专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SFS226221020	英语国家概况 Introduction to Major English Speaking Countries	2.0	32	32				32	2	△
		SHL221021020	汉语写作 Writing in Chinese	2.0	32	32				32	2	△
		SFS223321020	英美报刊选读 Selected Readings of English Newspapers	2.0	32	32				32	2	
		SFS223421020	英美短篇小说选读 Selective Readings of English and American Short Stories	2.0	32	32				32	3	
		SFS226521020	中国文化概论(英) Introduction to Chinese Culture (English)	2.0	32	32				32	3	△
		SFS227021020	西方文化基础 Basics of Western Culture	2.0	32	32				32	3	
		SFS226721020	语言与认知 Language and Cognition	2.0	32	32				32	4	
		SFS223721020	英美散文选读 Selective Readings of English and American Essays	2.0	32	32				32	4	
		SFS222721020	西方思想经典导读 A Guide to Classics of Western Thoughts	2.0	32	32				32	5	
		SFS320421040	第二外语(中级) Second Foreign Language (Intermediate Level)	4.0	64	64				64	6	
		SFS223121020	英汉文学作品比较与赏析 Comparative Study on Chinese and English Literature	2.0	32	32				32	6	
		SFS226621020	科学思想史 Development of Scientific Thoughts	2.0	32	32				32	6	

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SFS210121020	语言与人工智能 Language and Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	6	
		SFS226121020	语料库语言学 Corpus Linguistics	2.0	32	32				32	7	
		SFS226821020	科学精神与科学研究方法 Scientific Spirit and Research Methods	2.0	32	32				32	8	
专业课程	A: 应用翻译模块	SFS221121040	高级科技英语阅读 Advanced Reading in S&T English	4.0	64	64				64	5	▲
		SFS222321020	商务英语 Business English	2.0	32	32				32	5	
		SFS221021020	高级科技英语视听说 Advanced Listening and Speaking in S&T English	2.0	32	32				32	5	△
		SFS226421020	工程英语 Engineering English	2.0	32	32				32	5	
		SFS226321020	应用翻译 Translation of Pragmatic Writings	2.0	32	32				32	6	△
		SFS221321020	国际贸易实务 International Trade Practice	2.0	32	32				32	6	
		SFS221821020	交替传译 Consecutive Interpreting	2.0	32	32				32	7	△
		SFS221921020	科技专题笔译 S&T Translation	2.0	32	32				32	7	△
		SFS222121020	科普经典翻译与赏析 Translation of Popular Science Classics	2.0	32	32				32	7	
		SFS222021020	科技专题口译 S&T Interpreting	2.0	32	32				32	7	
		SFS227121020	商务英语谈判 Business Negotiation in English	2.0	32	32				32	7	
	B: 法律英语模块	SFS223521020	英美合同法概论 Introduction to Contract Law	2.0	32	32				32	5	△
		SFS220921040	高级法律英语阅读 Advanced Reading in Legal English	4.0	64	64				64	5	▲
		SFS220821020	高级法律英语视听说 Advanced Listening and Speaking in Legal English	2.0	32	32				32	5	△
		SFS220521020	法律翻译与写作 Legal Translation and Writing	2.0	32	32				32	6	△
		SHL124021020	商法学 Commercial Law	2.0	32	32				32	6	
		SHL121821020	国际经济法 International Economic Law	2.0	32	32				32	6	
		SFS223621020	英美判例研读 Study on Legal Cases	2.0	32	32				32	7	△

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	B: 法律英语模块	SFS225321020	中西法律文化比较 Comparative Study of Chinese and Western Legal Culture	2.0	32	32				32	7			
		SFS226921020	国际能源法概论 Introduction to International Energy Laws	2.0	32	32				32	7			
		SHL110121020	国际贸易法学 International Trade Law	2.0	32	32				32	8			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 36 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分。其中学科基础课程至少取得 10 学分，其中选修备注中带△课程不得低于 4 学分；从专业课程 A、B 两个模块中选定一组，在其中取得至少 14 学分，其中选修备注中带▲课程为本模块必修课程，选修备注中带△课程不得低于 4 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 建议拟在应用翻译方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在涉外法律语言服务方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	21.25	18.25	1	17.75	23.75	4	16.75	6.75	4	4.25	8.25	
		选修	0	4	1	4	2	1	6	8	0	8	2	
		合计	21.25	22.25	2	20.75	25.75	5	22.75	14.75	4	12.25	10.25	

俄语

(专业代码:050202 学制:四年 学位:文学学士)

一、培养目标

培养具有中国情怀、国际视野、创新精神、高度社会责任感和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,培养具备扎实俄语语言文学基础知识、熟练俄语语言技能、较强第二外语(英)应用能力、掌握一定能源及外贸相关知识,能从事外事、外贸、翻译、俄语培训等工作中的应用型特色俄语人才。

通过5年左右实际工作的锻炼,毕业生能够成长为外事、外贸、翻译、俄语培训等领域的骨干,达到以下要求:

1. 具备系统的俄语语言文学知识、较强的俄语语言应用能力和跨文化交际能力;
2. 能够独立从事党政机关、企事业单位的语言翻译及管理工作;
3. 具备本学科科学研究的基础能力,掌握相关的科学研究方法;
4. 能够在管理、营销、翻译团队中发挥重要作用,能胜任团队负责人工作;
5. 能够通过继续教育或其他途径更新专业知识,提高工作能力;
6. 具备良好的道德修养、文化修养和专业修养,积极服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
3. 掌握俄语语言基础知识和俄语语言国家的国情文化知识;
4. 具备俄语“听、说、读、写、译”基本技能和较强的言语交际能力,能够胜任跨文化交流工作;
5. 具备能源行业的基本知识,能够在能源行业及相关领域从事翻译工作及其他语言服务工作;
6. 具备熟练的英语语言应用能力,能够从事英语方面的一般性口笔译工作;
7. 具有批判性思维和创新能力,能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案;
8. 具有信息技术应用能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题;
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习和发展能力,具有良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事;
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 拥有正确的世界观、人生观和价值观	大学生心理健康教育 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 具备法制观念和学术道德意识	思想道德与法治 毕业论文 学术论文写作
2. 具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	2.1 掌握俄语国家和英语国家国别基础知识	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 俄语国家社会与文化
	2.2 掌握本专业国际最新发展	新生研讨课
3. 掌握俄语语言基础知识和俄语语言国家的国情文化知识	3.1 正确掌握俄语语音规则和五个调型,言语交际中语音、语调基本正确	俄语语法(4-1) 俄语语法(4-2) 俄语语法(4-3) 俄语语法(4-4) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 实践俄语(3-3)
	3.2 掌握基本的词法知识和句法知识,在言语交际中正确运用所学语法知识	俄语视听说(2-1) 俄语视听说(2-2) 俄语语法(4-1) 俄语语法(4-2) 俄语语法(4-3) 俄语语法(4-4) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 实践俄语(3-3)

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握俄语语言基础知识和俄语语言国家的国情文化知识	3.3 掌握 8000 个俄语单词(其中积极词汇 5000 个)	俄语视听说(2-1) 俄语视听说(2-2) 俄语写作(2-1) 俄语写作(2-2) 俄语语法(4-1) 俄语语法(4-2) 俄语语法(4-3) 俄语语法(4-4) 高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4)
	3.4 掌握语言对象国的历史、地理、国情基础知识	俄语国家社会与文化
	3.5 掌握对象国的文学文化知识,加深对语言对象国的认知	高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 俄罗斯文学史
4. 具备俄语“听、说、读、写、译”基本技能和较强的言语交际能力,能够胜任跨文化交流工作	4.1 听:能够听懂俄国国家电台、电视新闻,电视文献片,听懂俄语电影和娱乐节目	俄语视听说(2-1) 俄语视听说(2-2) 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 实践俄语(3-3)
	4.2 说:能就我国和俄语国家的政治、外交、经济、社会和文化等方面常见话题进行交谈和发言。语音语调自然,言语连贯	俄语视听说(2-1) 俄语视听说(2-2) 高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 实践俄语(3-3)
	4.3 读:能读懂俄语报刊中的时事述评、科普文章和文学作品。理解准确率达 75%	高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 能源俄语阅读与翻译(2-1) 能源俄语阅读与翻译(2-2) 俄罗斯文学史

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具备俄语“听、说、读、写、译”基本技能和较强的言语交际能力,能够胜任跨文化交流工作	4.4 写:能写内容较为充实的说明文和议论文,内容切题,条理清楚,行文基本正确	俄语写作(2-1) 俄语写作(2-2) 高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 毕业论文 毕业实习 学术论文写作
	4.5 译:能翻译一般性政论文、科普资料、应用文和文学作品	高级俄语(3-1) 高级俄语(3-2) 高级俄语(3-3) 基础俄语(4-1) 基础俄语(4-2) 基础俄语(4-3) 基础俄语(4-4) 能源俄语阅读与翻译(2-1) 能源俄语阅读与翻译(2-2) 毕业论文 毕业实习 俄汉翻译实践
5. 具备能源行业的基本知识,能够在能源行业及相关领域从事翻译工作及其他语言服务工作	5.1 掌握能源行业基础知识	石油工业认识实习
	5.2 掌握能源俄语词汇,能源阅读和翻译能源俄语资料	能源俄语阅读与翻译(2-1) 能源俄语阅读与翻译(2-2) 毕业论文 毕业实习
6. 具备熟练的英语语言应用能力,能够从事英语方面的一般性口笔译工作	6.1 掌握 6000 英语词汇,掌握英语语法知识	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2)
	6.2 进行跨文化交流及用英语获取信息的能力	创业基础与实践 毕业实习
7. 具有批判性思维和创新的能力,能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	7.1 掌握批判性思维和创新思维方法	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 实践俄语(3-3) 俄汉翻译实践 俄罗斯文学史
	7.2 具有解决本专业复杂问题的能力	创业基础与实践 实践俄语(3-1) 实践俄语(3-2) 毕业论文 毕业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有信息技术应用能力,能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题	8.1 掌握现代信息技术基础知识	大学计算机
	8.2 具有应用现代信息技术手段解决问题的能力	程序设计(Python)
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习和发展能力,具有良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事	9.1 掌握获取新知识的方法	程序设计(Python) 大学计算机 新生研讨课 毕业论文 毕业实习
	9.2 具有终身学习的意识和能力	创业基础与实践 新生研讨课 毕业论文 毕业实习
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。	10.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 思想道德与法治

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:外国语言文学

专业核心课程:基础俄语、俄语语法、高级俄语、俄汉翻译实践、俄罗斯文学史

四、特色课程

劳动教育实践课程:新生研讨课、毕业实习

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	101	1770
	实验	0	0
	实践	27	27 周
选修	34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 162 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予文学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)俄语专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS322211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32				32	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32				32	2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32				32	3	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SFS321714100	基础俄语(4-1) Basic Russian (4-1)	6.0	96	96				96	1	
	SFS321214100	俄语语法(4-1) Russian Grammar (4-1)	4.0	64	64				64	1	
	SFS321714200	基础俄语(4-2) Basic Russian (4-2)	6.0	96	96				96	2	
	SFS321214200	俄语语法(4-2) Russian Grammar (4-2)	4.0	64	64				64	2	
	SFS322113101	实践俄语(3-1) Russian Speaking Practice (3-1)	2.0	2周				2周		S1	
	SFS321714300	基础俄语(4-3) Basic Russian (4-3)	6.0	96	96				96	3	
	SFS321214300	俄语语法(4-3) Russian Grammar (4-3)	4.0	64	64				64	3	
	SFS321112101	俄语写作(2-1) Writing in Russian (2-1)	2.0	2周				2周		3	
	SFS321012102	俄语视听听说(2-1) Audiovisual-speaking Course in Russian (2-1)	2.0	2周				2周		3	
	SFS321714400	基础俄语(4-4) Basic Russian (4-4)	6.0	96	96				96	4	
	SFS321214400	俄语语法(4-4) Russian Grammar (4-4)	3.0	48	48				48	4	
	SFS321112201	俄语写作(2-2) Writing in Russian (2-2)	2.0	2周				2周		4	
	SFS321012202	俄语视听听说(2-2) Audiovisual-speaking Course in Russian (2-2)	2.0	2周				2周		4	
	SFS320911020	俄语国家社会与文化 Society and Culture in Russian-speaking Countries	2.0	32	32				32	4	
	SPE122211010	石油工业认识实习 Cognitive Practice of the Oil Industry	1.0	1周				1周	16	S2	
	SFS322113201	实践俄语(3-2) Russian Speaking Practice (3-1)	2.0	2周				2周		S2	
	SFS321313100	高级俄语(3-1) Advanced Russian (3-1)	4.0	64	64				64	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SFS323512100	能源俄语阅读与翻译(2-1) Energy Reading in Russian and translation (2-1)	2.0	32	32				32	6	
	SFS321313200	高级俄语(3-2) Advanced Russian (3-2)	4.0	64	64				64	6	
	SFS322113301	实践俄语(3-3) Russian Speaking Practice (3-3)	2.0	2周				2周		S3	
	SFS323512200	能源俄语阅读与翻译(2-2) Energy Reading in Russian and translation (4-2)	2.0	32	32				32	7	
	SFS321313300	高级俄语(3-3) Advanced Russian (3-3)	2.0	32	32				32	7	
专业课程	SFS320511020	俄汉翻译实践 Translation: Russian to Chinese	2.0	32	32				32	5	
	SFS320611020	俄罗斯文学史 The History of Russian Literature	2.0	32	32				32	5	
	SFS322311010	学术论文写作 Academic Writing	1.0	20	8			12	8	8	
	SFS320211020	毕业实习 Graduation Practice	2.0	2周				2周		8	
	SFS320111080	毕业论文 Dissertation	8.0	8周				8周		8	

(二)俄语专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业知识模块	SFS321921020	跨文化交际导论 An Introduction to Intercultural Communication	2.0	32	32				32	5	
		SFS322421020	语言学概论 Introduction to Linguistics	2.0	32	32				32	5	
		SHL224021020	中国文学经典导读 A Guide to Chinese Literary Classics	2.0	32	32				32	6	
		SFS320821020	俄语国家经典名著导读 A Guide to Russian Literary Classics	2.0	32	32				32	6	
专业课程	专业技能模块	SFS321423100	高级俄语口语(3-1) Advanced Oral Russian (3-1)	2.0	32	32				32	5	
		SFS320721020	俄语报刊选读 Selected Readings from Russian Press	2.0	32	32				32	5	
		SFS321423200	高级俄语口语(3-2) Advanced Oral Russian (3-2)	2.0	32	32				32	6	
		SFS321621020	汉俄翻译实践 Translation: Chinese to Russian	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	专业技能模块	SFS321423300	高级俄语口语(3-3) Advanced Oral Russian (3-3)	2.0	32	32				32	7			
		SFS321521020	高级俄语视听说 Advanced Russian: Viewing, Listening & Speaking	2.0	32	32				32	7			
	科技与贸易模块	GEO161621020	石油地质勘探概论 Introduction to Petroleum Geological Exploration	2.0	32	32				32	5			
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32				32	5			
		SEM524621020	跨国公司经营与管理 Operation and Management of Transnational Corporations	2.0	32	32				32	6			
		SFS321821020	经贸俄语 Business Russian	2.0	32	32				32	6			
		SEM122021020	涉外经济法规 Foreign-related Economic Laws and Regulations	2.0	32	32				32	6			
		CNE222221020	能源技术概论 Introduction to Energy Technology	2.0	32	32				32	6			
		SFS210121020	语言与人工智能 Language and Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	6			
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	7			
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2.0	32	32				32	7			
		SEM520921020	国际金融概论 Introduction to International Finance	2.0	32	32				32	7			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中专业基础类至少取得 4 学分，从专业技能模块至少取得 10 学分，从科技与贸易模块至少选修 10 个学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议选择就业的学生选修能源技术概论、经贸俄语、石油地质勘探概论、石油工程概论、油气储运概论等课程。 (2)建议选择继续深造的学生选修俄语国家经典名著导读、语言学概论、汉俄翻译实践、俄语报刊选读等课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	23.75	20.75	2	23.25	21.25	3	10.25	6.25	2	4.25	11.25	
		选修	0	0	0	2	2	0	10	10	0	10	0	
		合计	23.75	20.75	2	25.25	23.25	3	20.25	16.25	2	14.25	11.25	



文法学院

法学

(专业代码:030101 学制:四年 学位:法学学士)

一、培养目标

本专业培养具有中国情怀和国际视野,具备坚定的法律信仰和法律职业伦理的基本素质,掌握扎实的法学专业知识,具有较强的实践能力,适应建设中国特色社会主义法治体系和建设社会主义法治国家需要的德智体美劳全面发展的高素质、创新型、特色型的法治人才与社会主义建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼,期望毕业生具备下列能力:

1. 具备扎实的中国法律知识、良好的法律职业素养和基本的法律实践技能,能够从事审判、检察、司法、行政执法等领域的法律事务;
2. 能够较为深刻的理解环境能源法方向或者财经法方向或者涉外法治方向的基本理论、规律以及存在的问题,形成较为独立的见解,能够较好的处理该领域基础法律文书并完成基本法律服务;
3. 能够紧跟法学及相关领域理论和方法的发展,熟练运用一门外语阅读专业书刊,能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识、提高自身的工作能力;
4. 能够在管理、业务及科研团队中发挥重要作用或担任一定的管理职责。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具备坚定的法律信仰和法律职业伦理的基本素质,掌握学习法学的基本方法和思维方式;
2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识,能够处理简单的法律纠纷,具有提供基础法律服务的基本能力;
3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和较强的批判性思维能力;
4. 了解环境能源法方向或者财经法方向或者涉外法治方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规,具有从事该领域法律服务的基本能力;
5. 至少掌握一门外国语,具有较宽广的国际视野和较好的跨文化交际能力,具备处理涉外法律事务的基本能力;
6. 能够熟练运用现代化信息技术手段,具有较强的信息技术应用能力,能够对法学及其相关领域信息进行收集和分析处理,了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用;
7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态,顺利完成法律调研,能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题,具有一定的学术研究能力;
8. 具有团队协作意识和创新精神,有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力;
9. 树立和践行社会主义核心价值观,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的心理素质和身体素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具备坚定的法律信仰和法律职业伦理的基本素质,掌握学习法学的基本方法和思维方式	1.1 具备坚定的法律信仰和法律职业伦理的基本素质	思想道德与法治 法律职业伦理 习近平法治思想概论 宪法学 中国法律史
	1.2 了解并逐步掌握学习法学的基本方法和思维方式,用于指导专业课的学习	新生研讨课 法理学(2-1) 法理学(2-2)
2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识,能够处理简单的法律纠纷,具有提供基础法律服务的基本能力	2.1 学习并掌握法学专业的基本理论和基本知识	国际法学 行政法学 经济法学(2-1) 经济法学(2-2) 民法学(2-1) 民法学(2-2) 商法学 宪法学 刑法学(2-1) 刑法学(2-2) 中国法律史 合同法学 劳动与社会保障法学 担保法学 犯罪学 海商法学 婚姻家庭与继承法学 立法学 侵权责任法学
	2.2 理解并掌握三大诉讼以及证据的相关规则,熟悉处理法律纠纷基本程序	行政法学 行政诉讼法学 民法学(2-1) 民法学(2-2) 民事诉讼法学 刑法学(2-1) 刑法学(2-2) 刑事诉讼法学 合同法学 证据法学 刑事侦查学
	3.1 在从事法律实务工作中能够使用法言法语进行沟通与交流	模拟行政法庭审判 模拟环资法庭审判 模拟民事法庭审判 模拟刑事法庭审判
3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和较强的批判性思维能力	3.2 在处理具体法律事务工作中,能够书写基本的诉讼法律文书与非诉讼法律文书	行政诉讼法学 民事诉讼法学 刑事诉讼法学 模拟行政法庭审判 模拟环资法庭审判 模拟民事法庭审判 模拟刑事法庭审判

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和较强的批判性思维能力	3.3 在从事具体法律实务工作逻辑清晰,思维严谨,表现出较强的批判性思维能力	模拟行政法庭审判 模拟环资法庭审判 模拟民事法庭审判 模拟刑事法庭审判 法律逻辑学 法律诊所 公务员法 刑事侦查学
4. 了解环境能源法方向或者财经法方向或者涉外法治方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规,具有从事该领域法律服务的基本能力	4.1 了解环境能源法方向或者财经法方向或者涉外法治方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规	经济学(2-1) 经济学(2-2) 商法学 环境法学 模拟环资法庭审判 知识产权法学 国际经济法学 国际环境法学 能源法学 自然资源法学 保险法学 财税法学 证券法学 法律英语 国际贸易法学 国际争端解决制度与实务
	4.2 具有从事环境能源法方向或者财经法方向或者涉外法治方向诉讼与非诉讼法律服务的基本能力	专业实习 环境法学 模拟行政法庭审判 模拟环资法庭审判 模拟民事法庭审判 模拟刑事法庭审判 国际经济法学 国际环境法学 能源法学 自然资源法学 保险法学 财税法学 证券法学 法律英语 国际贸易法学 国际争端解决制度与实务
5. 至少掌握一门外国语,具有较宽广的国际视野和较好的跨文化交际能力,具备处理涉外法律事务的基本能力	5.1 至少掌握一门外国语,能够查阅和整理基本的英文文献,进行跨文化交流和沟通	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 环境法学 法律英语

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 至少掌握一门外国语,具有较宽广的国际视野和较好的跨文化交际能力,具备处理涉外法律事务的基本能力	5.2 具备处理涉外法律事务的基本能力,能够利用法律英语进行有效专业交流	国际法学 国际私法学 环境法学 国际经济法学 国际环境法学 法律英语 国际贸易法学 国际争端解决制度与实务
6. 能够熟练运用现代化信息技术手段,具有较强的信息技术应用能力,能够对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理,了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用	6.1 能够熟练运用现代化信息技术手段,具有基本的信息技术应用能力	程序设计(Python) 大学计算机
	6.2 能够利用现代化技术手段,能够对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理	社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 毕业论文 法学综合实训
	6.3 了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用	社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 法学综合实训 人工智能法学
7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态,顺利完成法律调研,能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题,具有一定的学术研究能力	7.1 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态	新生研讨课 社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 法律经济学 法律文献检索与写作 立法学
	7.2 能够明确法律调研的目的,合理分解调研任务并有效完成实际调研	社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 毕业论文 法学综合实训 法律诊所
	7.3 能够独立运用本学科理论和方法分析,掌握学术报告、学术论文等的基本写作方法	社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 毕业论文 法学综合实训 法律文献检索与写作
8. 具有团队协作意识和创新精神,有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事	社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 法学综合实训 模拟行政法庭审判 模拟环资法庭审判 模拟民事法庭审判 模拟刑事法庭审判

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有团队协作意识和创新精神,有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	8.2 具有创新精神和终身学习意识,有一定的创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	创业基础与实践 新生研讨课 社会调查与实践(2-1) 社会调查与实践(2-2) 专业实习 法学综合实训
9. 树立和践行社会主义核心价值观,达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的心理素质和身体素质	9.1 树立和践行社会主义核心价值观,具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 习近平法治思想概论 法律与文学 西方法律思想史
	9.2 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的身体素质	军事技能训练 军事理论与国家安全 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:法学

专业核心课程:法理学、宪法学、刑法学、民法学、国际法学、刑事诉讼法学、民事诉讼法学、行政法学、行政诉讼法学、环境法学

四、特色课程

劳动教育实践课程:劳动与社会保障法学、法学综合实训

双语课程:环境法学、国际贸易法学

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	102	1846
	实验	0	0
	实践	28	24周+96学时
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的162学分,并取得自主发展计划要求的10学分(其中思想成长不少于2学分,创新创业不少于2学分,社会实践与志愿服务不少于2学分,文体发展不少于2学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予法学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)法学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SHL124511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SHL126211020	习近平法治思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on the Rule of Law	2.0	32	32				32	1	
	SHL120612100	法理学(2-1) Jurisprudence (2-1)	1.0	16	16				16	1	
	SHL124411020	宪法学 Constitutional Law	2.0	32	32				32	1	
	SHL124712100	刑法学(2-1) Criminal Law (2-1)	3.0	52	40			12	52	1	
	SHL123112100	民法学(2-1) Civil Law (2-1)	3.0	52	40			12	52	1	
	SHL125111020	中国法律史 Chinese Legal History	2.0	32	32				32	2	
	SHL124712200	刑法学(2-2) Criminal Law (2-2)	3.0	56	32			24	56	2	
	SHL121611030	国际法学 International Law	3.0	48	48					2	
	SHL123112200	民法学(2-2) Civil Law (2-2)	3.0	56	32			24	56	2	
	SHL124112100	社会调查与实践(2-1) Social Investigation and Practice (2-1)	2.0	2周				2周	2周	S1	
	SHL124811030	刑事诉讼法学 Criminal Procedure Law	3.0	56	32			24	56	3	
	SHL123211030	民事诉讼法学 Civil Procedure Law	3.0	56	32			24	56	3	
	SHL122211030	行政法学 Administrative Law	3.0	48	48				48	3	
	SHL123911030	商法学 Commercial Law	3.0	56	32			24	56	4	
	SHL122311020	行政诉讼法学 Administrative Procedural Law	2.0	36	24			12	36	4	
	SHL122812100	经济法学(2-1) Economic Law (2-1)	2.0	32	32				32	4	
	SHL124112200	社会调查与实践(2-2) Social Investigation and Practice (2-2)	2.0	2周				2周	2周	S2	
	SHL122812200	经济法学(2-2) Economic Law (2-2)	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SHL121311020	法律职业伦理 Legal Professional Ethics	2.0	32	32					5	
	SHL122811030	国际私法学 Private International Law	3.0	48	48					6	
	SHL120612200	法理学(2-2) Jurisprudence (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SHL125211040	专业实习 Professional Practice	4.0	4 周				4 周		S3	
专业课程	SHL122411030	合同法学 Contract Law	3.0	56	32			24		3	
	SHL124911020	证据法学 Evidence Law	2.0	36	24			12		4	
	SHL123511010	模拟刑事法庭审判 Mock Criminal Court Trial	1.0	24				24	24	4	
	SHL123411010	模拟民事法庭审判 Mock Civil Court Trial	1.0	24				24	24	4	
	SHL125011030	知识产权法学 Intellectual Property Law	3.0	48	48				48	5	
	SHL122511030	环境法学 Environmental Law	3.0	48	48				48	5	双语
	SHL123311010	模拟行政法庭审判 Mock Administrative Court Trial	1.0	24				24	24	5	
	SHL127311011	模拟环资法庭审判 Mock Environment and resources Court Trial	1.0	24				24	24	6	
	SHL122911020	劳动与社会保障法学 Labor and Social Security Law	2.0	32	32				32	6	
	SHL127611010	人工智能法学 Artificial Intelligence Law	1.0	16	16					7	
	SHL127211060	法学综合实训 Comprehensive training	6.0	6 周				6 周		8	
	SHL127111080	毕业论文 Graduation Thesis	8.0	8 周				8 周		8	

(二)法学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SHL124321020	西方法律思想史 History of Western Legal Thought	2.0	32	32					2	
		SHL120821020	法律逻辑学 Legal Logic	32	32					2		
		SHL123821020	侵权责任法学 Tort Liability Law	32	32					3		

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SHL120521020	担保法学 Law of Guarantee	32	32					3		
		SHL121421020	犯罪学 Criminology	32	32					4		
		SHL120921020	法律文献检索与写作 Retrieval and Writing of Legal Literature	40	16			24		4		
		SHL122721020	婚姻家庭与继承法学 Marriage and Family and Inheritance Law	32	32					5		
		SHL121121020	法律与文学 Law and Literature	32	32					5		
		SHL120721020	法律经济学 Legal Economics	32	32					5		
		SHL122621020	国际经济法学 International Economic Law	32	32					6		
		SHL123021020	立法学 Legislation	32	32					6		
		SHL121221020	法律诊所 Legal Clinic	48				48		6		
		SHL127521020	刑事侦查学 Criminal Investigation	32	32					7		
		SHL121521020	公务员法 Civil Servant Law	32	32					7		
		SHL122121020	海商法学 Maritime Law	32	32					8		
专业课程	A: 环境能源法方向	SHL125321020	自然资源法学 Natural Resources Law	2.0	32	32					5	
		SHL123621020	能源法学 Energy Law	2.0	32	32					6	
		SHL121721020	国际环境法学 International Environmental Law	2.0	32	32					7	
	B: 财经法方向	SHL120421020	财税法学 Fiscal and Taxation Law	2.0	32	32					5	
		SHL120121020	保险法学 Insurance Law	2.0	32	32					6	
		SHL125421020	证券法学 Securities Law	2.0	32	32					7	
	C: 涉外法治方向	SHL121021020	法律英语 Legal English	2.0	32	32					5	
		SHL110121020	国际贸易法学 International Trade Law	2.0	32	32					6	双语

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注			
					合计	讲授	实验	上机	实践						
专业课程	C: 涉外法治方向	SHL122221020	国际争端解决制度与实务 International Dispute Settlement System and Practice	2.0	40	16			24		7				
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 32 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分；其中，至少从专业课程 A、B、C 方向中选修一组并取得 6 学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 (1)建议拟在环境能源法方向发展的学生选修 A 方向的课程；拟在财经法方向发展的学生选修 B 方向的课程；拟在涉外法治方向发展的学生选修 C 方向的课程。 (2)建议选修 A 方向的学生选修《石油工业与碳中和概论》《低碳清洁能源与未来》等通识教育选修课程；建议选修 B 方向的学生选修《经济学基础》《国家税收》等通识教育选修课程；建议选修 C 方向的学生选修《跨文化交际导论》《石油政治与国际关系》等通识教育选修课程。															
建议修读学分			学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
			必修	22.25	20.25	2	19.75	18.75	2	17.25	8.25	4	1.25	14.25	
			选修	0	0	0	8	2	0	4	8	0	10	0	
			合计	22.25	20.25	2	27.75	20.75	2	21.25	16.25	4	11.25	14.25	

汉语言文学

(专业代码:050101 学制:四年 学位:文学学士)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,具备扎实汉语言文学基础和良好人文素养,熟悉汉语及中国文学基础知识,具有较强审美能力和文字、影像表达能力,具有初步语言文学研究能力,具有一定批判性思维能力和国际视野,具有一定跨文化交流能力,能在媒介融合环境下从事与汉语言文字运用相关的工作的有较强创新能力的复合应用型人才。

通过5年左右实际工作的锻炼,期望毕业生成长为服务社会的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,成为管理岗位的业务管理者,教育教学岗位、科研岗位或新闻传媒、出版单位业务骨干,达到:

1. 具备扎实汉语言文学基础和良好文字素养,熟悉汉语及中国文学的基础知识,具有较强审美能力和文字、影像表达能力,具有较好语言文学研究能力,具有一定的跨文化交流能力;
2. 能够在国际视野下对文学艺术等相关领域的问题与现象进行较有深度的思考与批判,对本领域的相关知识进行一定创新,并能根据社会需求,初步利用相关知识进行内容生产,对社会行业有所补充;
3. 能够在媒介融合环境下独立从事如下工作:独立从事党政机关、企事业单位的公文写作与处理,有效借助各种传媒机构、手段独立从事内部宣传、外部宣传以及单位文化建设工作;独立从事教育教学岗位上的相关学科教学工作;独立从事新闻传媒、出版机构的创意策划、信息采集、文案及新媒体内容制作;独立从事中华文化传播工作;
4. 具有良好的组织能力,能够在管理、业务及科研团队中担任管理及重要角色;
5. 能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识,提高自己的能力,紧跟相关领域新理论和新方法的发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 掌握现代汉语、古代汉语的相关知识,掌握语言学相关理论,能够在听说读写过程中,较完善地运用汉语进行交流表达,了解语言学相关领域最新动态和发展趋势,能够运用语言学理论分析相关语言问题;
3. 掌握古今中外文学史演进轨迹与艺术相关领域,掌握文学艺术相关理论,了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论去分析文艺现象,解决文艺问题;
4. 掌握媒介相关理论,了解媒介相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论分析媒介现象;
5. 具备良好的书面语言和影像语言表达能力,能够在媒介融合环境下熟练综合应用恰当的现代信息技术手段和工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题,并能根据社会需

求,初步利用相关知识进行内容生产,对社会行业有所补充;

6. 具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解,胜任文化调研、科学研究工作;

7. 具有良好的团队合作能力能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 具有国际视野和国际理解能力了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,有较好的跨文化交际能力;

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 具有社会责任感,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	创业基础与实践 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 中国近现代史纲要 古代汉语(2-1) 古代汉语(2-2) 中国古代文学(4-1) 中国古代文学(4-2) 中国古代文学(4-3) 中国古代文学(4-4)
	1.2 了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 新生研讨课 形势与政策 社会调查与实践 毕业实习 媒体综合实践

续表

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.3 具有文学以外的人文素养、科学精神	程序设计(Python) 大学计算机 军事技能训练 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 外国文学(2-1) 外国文学(2-2) 社会研发服务设计 文化法规概述 中国近代音乐史 中国文化史专题 非物质文化遗产专题 商务与社交礼仪 市场策略与广告策划 计算机媒体艺术辅助设计 交互设计 空间造型 数据可视化导论 新媒体艺术概论
2. 掌握现代汉语、古代汉语的相关知识,掌握语言学相关理论,能够在听说读写过程中,较完善地运用汉语进行交流表达,了解语言学相关领域最新动态和发展趋势,能够运用语言学理论分析相关语言问题	2.1 掌握现代汉语的相关知识,了解相关领域最新动态和发展趋势	现代汉语(2-1) 现代汉语(2-2) 专业前沿报告(学术)
	2.2 掌握古代汉语的相关知识,能够阅读古籍,了解相关领域最新动态和发展趋势	古代汉语(2-1) 古代汉语(2-2) 专业前沿报告(学术)
	2.3 能够在听说读写过程中,较完善地运用汉语进行交流、理解和表达	读书报告 写作实践(2-1) 写作实践(2-2) 商务与社交礼仪
	2.4 掌握语言学相关理论,了解相关领域最新动态和发展趋势,能够运用语言学相关理论分析相关语言问题	古代汉语(2-1) 古代汉语(2-2) 学年论文 语言学概论 专业前沿报告(学术) 毕业设计(论文)
3. 掌握古今中外文学史演进轨迹与艺术相关领域,掌握文学艺术相关理论,了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论去分析文艺现象,解决文艺问题	3.1 掌握中国文学历史演进轨迹、文化历史演进轨迹,充分了解经典作品的意义	中国当代文学 中国古代文学(4-1) 中国古代文学(4-2) 中国古代文学(4-3) 中国古代文学(4-4) 中国现代文学(2-1) 中国现代文学(2-2) 历代文学名作精读专题 能源文化与生态文学 非物质文化遗产专题

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握古今中外文学史演进轨迹与艺术相关领域,掌握文学艺术相关理论,了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论去分析文艺现象,解决文艺问题	3.2 掌握外国文学历史演进轨迹,熟悉经典作品,了解中外文学比较与文化比较的基本理论与方法,形成文化理解的国际视野与厚度	外国文学(2-1) 外国文学(2-2) 专业前沿报告(学术) 比较文学原理 当代英语文学专题
	3.3 熟悉并掌握艺术相关领域,理解当下文学与艺术的融合性特征,并能进行一定的实践	摄影摄像基础 书法 中国近代音乐史 电影理论与实践 计算机媒体艺术辅助设计 交互设计 空间造型 新媒体艺术概论
	3.4 掌握文学艺术基本概念、理论、方法,熟悉并掌握与文学艺术密切相关的美学基本概念、理论、方法,并了解相关领域最新动态和发展趋势,形成理解深度	文学概论 中国古代文学(4-1) 中国古代文学(4-2) 中国古代文学(4-3) 中国古代文学(4-4) 美学概论 西方文论 形态构成 中国近代音乐史 电影理论与实践 计算机媒体艺术辅助设计 交互设计 空间造型 视频编辑 新媒体艺术概论
	3.5 能够运用相关理论分析文艺现象,解决文艺问题	文学概论 学年论文 毕业设计(论文) 美学概论 西方文论 文本解读 中国文学批评专题 新媒体艺术概论
4. 掌握媒介相关理论,了解媒介相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论分析媒介现象	4.1 掌握传播学基本概念、理论、研究方法,了解相关领域最新动态和发展趋势	新闻概论 专业前沿报告(实务) 专业前沿报告(学术) 传播学概论
	4.2 掌握新媒体相关概念、理论、研究方法,了解相关领域最新动态和发展趋势	新媒体概论 专业前沿报告(实务) 专业前沿报告(学术) 数据可视化导论 新媒体艺术概论

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 掌握媒介相关理论,了解媒介相关领域最新动态和发展趋势,能够运用相关理论分析媒介现象	4.3 能够运用相关理论分析媒介现象	新媒体概论 新闻概论 学年论文 毕业设计(论文) 传播学概论 新闻采写与编辑 数据可视化导论 新媒体艺术概论
5. 具备良好的书面语言和影像语言表达能力,能够在媒介融合环境下熟练综合应用恰当的现代信息技术手段和工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题,并能根据社会需求,初步利用相关知识进行内容生产,对社会行业有所补充	5.1 具备良好的书面语言表达能力,能够胜任各类型单位文字工作	读书报告 基础写作 写作实践(2-1) 写作实践(2-2) 学年论文 毕业设计(论文) 公文写作与处理 秘书学 市场策略与广告策划
	5.2 熟悉新闻传媒理论与业务流程,能够在媒介融合环境下熟练应用恰当的现代信息技术手段和工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题	新闻概论 毕业实习 传播学概论 媒体综合实践 新闻采写与编辑 视频编辑
	5.3 熟悉媒介融合环境下的影像制作流程,能够胜任各类宣传及新闻传媒出版机构业务工作中的影像制作任务	摄影摄像基础 电影理论与实践 计算机媒体艺术辅助设计 交互设计 视频编辑 新媒体艺术概论
	5.4 熟悉媒介融合环境下的内容生产,能够综合文字与视频,制作出适应全媒体传播的新型内容	写作实践(2-1) 写作实践(2-2) 新媒体概论 媒体综合实践 新闻采写与编辑 计算机媒体艺术辅助设计 交互设计 空间造型 视频编辑 数据可视化导论 新媒体艺术概论
	5.5 能根据社会需求,初步利用相关知识进行内容生产,对社会行业有所补充	创业基础与实践 形势与政策 社会调查与实践 毕业实习 社会研发服务设计 市场策略与广告策划 文创产品设计

毕业要求	指标点	课程
6. 具有批判性思维和创新的能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解,胜任文化调研、科学研究工作	6.1 具有批判性思维和创新的能力	创业基础与实践 新生研讨课 社会调查与实践 文学概论 社会研发服务设计 文本解读 中国古典文献学 市场策略与广告策划 文创产品设计 新闻采写与编辑
	6.2 能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	学年论文 专业前沿报告(实务) 专业前沿报告(学术) 毕业设计(论文) 女性文学研究 文本解读 现代诗歌研究 中国文学批评专题
	6.3 能够独立运用本学科理论和方法分析、解决本学科的前沿学术问题	学年论文 专业前沿报告(学术) 毕业设计(论文) 中国古典文献学 数据可视化导论
7. 具有良好的团队合作能力能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事	创业基础与实践 社会调查与实践 毕业实习 媒体综合实践 电影理论与实践
	7.2 具有较强的组织与管理能力,能够作为领导者在团队活动中发挥积极作用	创业基础与实践 军事技能训练 社会调查与实践 摄影摄像基础 市场策略与广告策划 新闻采写与编辑 电影理论与实践
8. 具有国际视野和国际理解能力了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,有较好的跨文化交际能力	8.1 具有国际视野和国际理解力	外国文学(2-1) 外国文学(2-2) 比较文学原理 西方文论 当代英语文学专题
	8.2 具有较好的跨文化交际能力	外国文学(2-1) 外国文学(2-2) 比较文学原理 毕业实习 当代英语文学专题 中国文化史专题 商务与社交礼仪

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	9.1 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展	创业基础与实践 新生研讨课 形势与政策 社会研发服务设计 中国古典文献学
	9.2 具有一定的把个人素养转化为社会生产力的能力	创业基础与实践 社会调查与实践 写作实践(2-1) 写作实践(2-2) 专业前沿报告(实务) 毕业实习 媒体综合实践 社会研发服务设计 中国文化史专题 市场策略与广告策划 文创产品设计
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)
	10.2 具备良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治 新生研讨课 毕业实习 心理学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:中国语言文学

专业核心课程:现代汉语、中国现代文学、古代汉语、中国古代文学、文学概论、中国当代文学、外国文学

四、特色课程

劳动教育实践课程:媒体综合实践

全英语课程:当代英语文学专题

双语课程:比较文学原理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	107	1916
	实验	0	0
	实践	21	21 周
选修	34		

续表

分类	学分	学时	备注
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 162 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予文学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)汉语言文学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SHL223111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SHL222712100	现代汉语(2-1) Modern Chinese (2-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL223311010	新闻概论 Introduction to News	1.0	16	16				16	1	
	SHL222011020	摄影摄像基础 Basics of Photography	2.0	40	16	24			40	1	
	SHL224212100	中国现代文学(2-1) Modern Chinese Literature (2-1)	3.0	48	48				48	1	
	SHL222712200	现代汉语(2-2) Modern Chinese (2-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL222211020	书法 Calligraphy	2.0	44	8			36	44	2	
	SHL221111020	基础写作 Basic Writing	2.0	32	32				32	2	
	SHL224212200	中国现代文学(2-2) Modern Chinese Literature (2-2)	3.0	48	48				48	2	
	SHL220611020	读书报告 Reading Report	2.0	2周				2周		S1	
	SHL225112100	写作实践(2-1) Writing Practice (2-1)	1.0	22	4			18		S1	
	SHL220912100	古代汉语(2-1) Ancient Chinese (2-1)	3.0	48	48				48	3	
	SHL223714100	中国古代文学(4-1) Ancient Chinese Literature (4-1)	3.0	48	48				48	3	
	SHL222511030	文学概论 Introduction to Literature	3.0	48	48				48	3	
	SHL220912200	古代汉语(2-2) Ancient Chinese (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	SHL223714200	中国古代文学(4-2) Ancient Chinese Literature (4-2)	3.0	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SHL223011020	新媒体概论 Introduction to New Media	2.0	32	32				32	4	
	SHL223611040	中国当代文学 Chinese Contemporary Literature	4.0	64	64				64	4	
	SHL221911020	社会调查与实践 Social Investigation and Practice	2.0	2 周				2 周		S2	
	SHL226412200	写作实践(2-2) Writing Practice (2-2)	1.0	22	4			18		S2	
	SHL223714300	中国古代文学(4-3) Ancient Chinese Literature (4-3)	3.0	48	48				48	5	
	SHL223511020	语言学概论 Introduction to Linguistics	2.0	32	32				32	5	
	SHL222312100	外国文学(2-1) Foreign Literature (2-1)	3.0	48	48				48	5	
	SHL222312200	外国文学(2-2) Foreign Literature (2-2)	3.0	48	48				48	6	
	SHL223714400	中国古代文学(4-4) Ancient Chinese Literature (4-4)	3.0	48	48				48	6	
	SHL223411020	学年论文 Academic Year Paper	2.0	2 周				2 周		S3	
	SHL224311010	专业前沿报告(实务) Professional Frontier Report (Practice)	1.0	1 周				1 周		7	
	SHL224411010	专业前沿报告(学术) Professional Preface Report (Academic)	1.0	1 周				1 周		7	
专业课程	SHL220411020	传播学概论 Introduction to Communication	2.0	32	32				32	4	
	SHL423011020	形态构成 Morphological Composition	2.0	40	16			24	40	5	
	SHL226311020	媒体综合实践 Media Integrated Practice	2.0	46	4			42		6	
	SHL222611030	西方文论 Western Literary Theory	3.0	48	48				48	6	
	SHL221311020	美学概论 Introduction to Aesthetics	2.0	32	32				32	7	
	SHL220111020	比较文学原理 Principles of Comparative Literature	2.0	32	32				32	7	
	SHL220311030	毕业实习 Graduation Internship	3.0	3 周				3 周	3 周	8	
	SHL220211080	毕业设计(论文) Graduation Thesis (Design)	8.0	8 周				8 周		8	

(二)汉语言文学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		SHL222421020	文本解读 Text Interpretation	2.0	32	32				32	3	
		MRX320121020	心理学 Psychology	2.0	32	32					3	
		SHL222821020	现代诗歌研究 Research on Modern Poetry	2.0	32	32				32	4	
		SHL322921020	中国近代音乐史 History of Modern Chinese Music	2.0	32	32				32	4	
		SHL221621020	女性文学研究 Research on Female Literature	2.0	32	32				32	5	
		SHL224121030	中国文学批评专题 Special Topics on Chinese Literary Criticism	3.0	48	48				48	5	
		SHL221221020	历代文学名作精读专题 Ancient Literature Masterpieces Intensive Reading Thematic	2.0	32	32				32	5	
		SHL227421020	中国古典文献学 Ancient Chinese Philology	2.0	32	32				32	6	
		SHL421421020	社会研发服务设计 Social Research and Development Service Design	2.0	40	16			24	40	6	
		SHL221521020	能源文化与生态文学 Energy Culture and Ecological Literature	2.0	32	32				32	7	
		SHL124221020	文化法规概述 Overview of Cultural Regulations	2.0	32	32				32	7	
		SHL223921020	中国文化史专题 Special Topics on Chinese Cultural History	2.0	32	32				32	7	
		SFS220421020	当代英语文学专题 Special Topics on Contemporary English Literature	2.0	32	32				32	7	
专业课程	A 汉语应用与文化 创意方向	SHL221421020	秘书学 Secretarial Science	2.0	32	32				32	3	
		SHL220821020	公文写作与处理 Official Document Writing and Processing	2.0	32	32				32	4	
		SHL223221020	新闻采写与编辑 News Writing and Editing	2.0	40	16			24	40	5	
		SHL220721020	非物质文化遗产专题 Special Topics on Intangible Cultural Heritage	2.0	32	32				32	6	
		SHL221821020	商务与社交礼仪 Business and Social Etiquette	2.0	32	32				32	6	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注		
					合计	讲授	实验	上机	实践					
专业课程	A 汉语应用与文化创意方向	SHL222121020	市场策略与广告策划 Market Strategy and Advertising Planning	2.0	32	32				32	6			
		SHL422021020	文创产品设计 Cultural and creative product design	2.0	40	16			24	40	6			
	B 新媒体艺术方向	SHL421721020	数据可视化导论 Introduction to Data Visualization	2.0	40	16			24	40	3			
		SHL422221020	新媒体艺术概论 Introduction to New Media Art	2.0	40	16			24	40	3			
		SHL420721020	空间造型 Space Modeling	2.0	40	16			24	40	3			
		SHL420221020	计算机媒体艺术辅助设计 Computer Media Art Aided Design	2.0	40	16			24	40	4			
		SHL220521020	电影理论与实践 Film Theory and Practice	2.0	40	16			24	40	5			
		SHL420621020	交互设计 Interaction Design	2.0	40	16			24	40	5			
		SHL421621020	视频编辑 Video Editing	2.0	40	16			24	40	6			
选修说明： 1. 选修学分要求 (1)选修课程要求修满 34 学分。 (2)要求从本专业选修课程中至少取得 24 学分；其中学科基础课程至少取得 14 学分；拟在汉语应用与文化创意方向发展的学生需修满 A 方向课程的 10 个学分，拟在新媒体艺术方向发展的学生需修满 B 方向的 10 个学分。 (3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分；其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程；至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。 (4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 选修指导意见 学生在修满一个方向课程 10 个学分的基础上，可任意选择 A、B 方向的课程进行选修；建议选修《新闻采写与编辑》课程。														
建议修读学分		学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
		必修	21.75	18.25	3	18.25	22.75	3	10.25	11.25	2	6.25	11.25	
		选修	2	4	2	4	2	0	8	6	0	6	0	
		合计	23.75	22.25	5	22.25	24.75	3	18.25	17.25	2	12.25	11.25	

音乐学

(专业代码:130202 学制:四年 学位:艺术学学士)

一、培养目标

本专业培养具有扎实的音乐学基本理论知识,具有较高的音乐表演和舞台实践能力,同时掌握音乐教育的相关知识,具有人文素养,富有社会责任感和创新精神,能够在相关企事业单位从事教育教学、舞台实践等工作的音乐人才,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

通过5年左右实际工作的锻炼和发展,能够成长并达到如下目标:

1. 具有系统的音乐学理论基础、较强的音乐表演技能和舞台实践能力;
2. 能够独立在各级教育部门从事音乐课程的教学工作;
3. 能够在相关企事业单位文化艺术活动的宣传和排演中发挥重要作用;
4. 具备音乐学研究的基本能力,掌握相关学科的研究方法;
5. 能够通过继续教育或其它途径,更新知识,提高能力;
6. 有良好的人文素养与道德水准,有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观;
2. 掌握音乐学的学科理论与学习方法;
3. 掌握音乐学专业基本技能(演唱、演奏、舞蹈),能够诠释不同风格的音乐作品;
4. 具备教学方面的基础知识、掌握教学方法、拥有较强的音乐教学能力;
5. 具有解决音乐学领域内复杂问题的能力,能够综合运用所学,研究音乐学领域内的现象与问题,并提出相应对策及解决方案;
6. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力;
7. 具有信息技术应用能力,能够了解电子音乐设备,并运用音乐软件和互联网技术,具备音乐编创及制作的能力;
8. 具有良好的思想道德品质、较强的法制观念和社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德规范;
9. 具有国际视野和国际理解能力,至少掌握一门外语,具备基本沟通与阅读音乐文献的能力,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具有正确的人生观与价值观	创业基础与实践 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	1.2 树立和践行社会主义核心价值观	军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策
2. 掌握音乐学的学科理论与学习方法。	2.1 掌握音乐学史论的基本概念与方法,了解中西方音乐发展的脉络。	民族民间音乐(2-1) 民族民间音乐(2-2) 西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 音乐教学法 音乐英语文献选读 中国音乐史(2-1) 中国音乐史(2-2) 暑期专题讲座(3-1) 暑期专题讲座(3-2) 暑期专题讲座(3-3) 世界民族音乐 音乐美学 音乐赏析(2-1) 音乐赏析(2-2)
	2.2 具备视唱、听辨和理解作品的能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3) 复调

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握音乐学专业基本技能(演唱、演奏、舞蹈),能够诠释不同风格的音乐作品	3.1 掌握声乐、钢琴、舞蹈、民族器乐的表演技巧	钢琴演奏(7-1) 钢琴演奏(7-2) 钢琴演奏(7-3) 钢琴演奏(7-4) 钢琴演奏(7-5) 钢琴演奏(7-6) 钢琴演奏(7-7) 器乐演奏(7-1) 器乐演奏(7-2) 器乐演奏(7-3) 器乐演奏(7-4) 器乐演奏(7-5) 器乐演奏(7-6) 器乐演奏(7-7) 声乐演唱(7-1) 声乐演唱(7-2) 声乐演唱(7-3) 声乐演唱(7-4) 声乐演唱(7-5) 声乐演唱(7-6) 声乐演唱(7-7) 暑期艺术实践(3-1) 暑期艺术实践(3-2) 暑期艺术实践(3-3) 舞蹈表演(7-1) 舞蹈表演(7-2) 舞蹈表演(7-3) 舞蹈表演(7-4) 舞蹈表演(7-5) 舞蹈表演(7-6) 舞蹈表演(7-7) 艺术实践(4-1) 艺术实践(4-2) 艺术实践(4-3) 艺术实践(4-4) 钢琴基础(4-1) 钢琴基础(4-2) 钢琴基础(4-3) 钢琴基础(4-4) 器乐基础(4-1) 器乐基础(4-2) 器乐基础(4-3) 器乐基础(4-4) 声乐基础(4-1) 声乐基础(4-2) 声乐基础(4-3) 声乐基础(4-4) 舞蹈基础(4-1) 舞蹈基础(4-2) 舞蹈基础(4-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握音乐学专业基本技能(演唱、演奏、舞蹈),能够诠释不同风格的音乐作品	3.1 掌握声乐、钢琴、舞蹈、民族器乐的表演技巧	舞蹈基础(4-4) 钢琴舞台表演 钢琴艺术指导(3-1) 钢琴艺术指导(3-2) 钢琴艺术指导(3-3) 歌唱舞台表演 歌唱语言训练 教学剧目(3-1) 教学剧目(3-2) 教学剧目(3-3) 舞蹈舞台表演 形体训练 器乐舞台表演 重奏(3-1) 重奏(3-2) 重奏(3-3)
	3.2 了解作品时代背景、音乐特征及表演风格	民族民间音乐(2-1) 民族民间音乐(2-2) 西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 中国音乐史(2-1) 中国音乐史(2-2) 世界民族音乐 音乐美学 音乐赏析(2-1) 音乐赏析(2-2) 钢琴艺术史
	3.3 能够具备组织、训练合唱团、舞蹈团及小型民乐团的基本能力	钢琴即兴伴奏 合唱指挥(2-1) 合唱指挥(2-2) 和声(2-1) 和声(2-2) 钢琴演奏(7-1) 钢琴演奏(7-2) 钢琴演奏(7-3) 钢琴演奏(7-4) 钢琴演奏(7-5) 钢琴演奏(7-6) 钢琴演奏(7-7) 器乐演奏(7-1) 器乐演奏(7-2) 器乐演奏(7-3) 器乐演奏(7-4) 器乐演奏(7-5) 器乐演奏(7-6) 器乐演奏(7-7) 声乐演唱(7-1) 声乐演唱(7-2) 声乐演唱(7-3) 声乐演唱(7-4)

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握音乐学专业基本技能(演唱、演奏、舞蹈),能够诠释不同风格的音乐作品	3.3 能够具备组织、训练合唱团、舞蹈团及小型民乐团的基本能力	声乐演唱(7-5) 声乐演唱(7-6) 声乐演唱(7-7) 暑期艺术实践(3-1) 暑期艺术实践(3-2) 暑期艺术实践(3-3) 舞蹈表演(7-1) 舞蹈表演(7-2) 舞蹈表演(7-3) 舞蹈表演(7-4) 舞蹈表演(7-5) 舞蹈表演(7-6) 舞蹈表演(7-7) 艺术实践(4-1) 艺术实践(4-2) 艺术实践(4-3) 艺术实践(4-4) 钢琴舞台表演 钢琴艺术指导(3-1) 钢琴艺术指导(3-2) 钢琴艺术指导(3-3) 舞蹈舞台表演 器乐舞台表演 重奏(3-1) 重奏(3-2) 重奏(3-3)
	3.4 具备阅读乐谱和分析乐谱的素质与能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3) 复调
	3.5 具备舞台实践的表演、策划、宣传、组织、编创等能力	暑期艺术实践(3-1) 暑期艺术实践(3-2) 暑期艺术实践(3-3) 艺术实践(4-1) 艺术实践(4-2) 艺术实践(4-3) 艺术实践(4-4) 专场音乐会 钢琴舞台表演 歌唱舞台表演 舞蹈舞台表演 形体训练 器乐舞台表演

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 具备教学方面的基础知识、掌握教学方法、拥有较强的音乐教学能力。	4.1 掌握教育学的教育理论,了解本专业教育教学的需求	教育概论 音乐教学法 教育实习 音乐教学实作能力训练
	4.2 初步具备声乐、钢琴、舞蹈、器乐等方向的教学能力	钢琴即兴伴奏 钢琴演奏(7-1) 钢琴演奏(7-2) 钢琴演奏(7-3) 钢琴演奏(7-4) 钢琴演奏(7-5) 钢琴演奏(7-6) 钢琴演奏(7-7) 教育实习 器乐演奏(7-1) 器乐演奏(7-2) 器乐演奏(7-3) 器乐演奏(7-4) 器乐演奏(7-5) 器乐演奏(7-6) 器乐演奏(7-7) 声乐演唱(7-1) 声乐演唱(7-2) 声乐演唱(7-3) 声乐演唱(7-4) 声乐演唱(7-5) 声乐演唱(7-6) 声乐演唱(7-7) 舞蹈表演(7-1) 舞蹈表演(7-2) 舞蹈表演(7-3) 舞蹈表演(7-4) 舞蹈表演(7-5) 舞蹈表演(7-6) 舞蹈表演(7-7) 音乐教学实作能力训练 钢琴艺术指导(3-1) 钢琴艺术指导(3-2) 钢琴艺术指导(3-3) 歌唱语言训练 教学剧目(3-1) 教学剧目(3-2) 教学剧目(3-3) 重奏(3-1) 重奏(3-2) 重奏(3-3)
	4.3 掌握相关的艺术表演理论	音乐英语文献选读 钢琴艺术史 歌唱语言训练

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有解决音乐学领域内复杂问题的能力,能够综合运用所学,研究音乐学领域内的现象与问题,并提出相应对策及解决方案	5.1 具备良好的文字写作及语言表述能力	创业基础与实践 新生研讨课 音乐英语文献选读 毕业论文 暑期专题讲座(3-1) 暑期专题讲座(3-2) 暑期专题讲座(3-3) 论文写作 钢琴艺术史
	5.2 在基础理论知识体系之上,初步具备研究和实践能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 毕业论文 复调 论文写作
6. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力	6.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任,能与团队其他成员有效沟通并和谐共处,能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课 钢琴即兴伴奏 合唱指挥(2-1) 合唱指挥(2-2) 暑期艺术实践(3-1) 暑期艺术实践(3-2) 暑期艺术实践(3-3) 艺术实践(4-1) 艺术实践(4-2) 艺术实践(4-3) 艺术实践(4-4) 专场音乐会 重奏(3-1) 重奏(3-2) 重奏(3-3)
	6.2 具有终身学习的能力	程序设计(Python) 创业基础与实践 大学计算机 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业论文 教育实习

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 了具有信息技术应用能力,能够了解电子音乐设备,并运用音乐软件和互联网技术,具备音乐编创及制作的能力	7.1 基本掌握计算机、互联网、及常规软件的运用	程序设计(Python) 大学计算机 毕业论文
	7.2 掌握 Overture、Sibelius 等音乐打谱软件,具备一定的音乐编创能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3) 毕业论文 暑期艺术实践(3-1) 暑期艺术实践(3-2) 暑期艺术实践(3-3) 艺术实践(4-1) 艺术实践(4-2) 艺术实践(4-3) 艺术实践(4-4) 专场音乐会
8. 具有良好的思想道德品质、较强的法制观念和社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德规范	8.1 熟悉党的文艺政策及法律法规	思想道德与法治 形势与政策 中国近现代史纲要 中国音乐史(2-1) 中国音乐史(2-2)
	8.2 较强的法制观念和学术道德意识	思想道德与法治 毕业论文 暑期专题讲座(3-1) 暑期专题讲座(3-2) 暑期专题讲座(3-3) 论文写作
9. 具有国际视野和国际理解能力,至少掌握一门外语,具备基本沟通与阅读音乐文献的能力,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	9.1 掌握一门外语,具备基本沟通与阅读音乐文献的能力	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 音乐英语文献选读 毕业论文 论文写作
	9.2 了解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	民族民间音乐(2-1) 民族民间音乐(2-2) 世界民族音乐 音乐美学 音乐赏析(2-1) 音乐赏析(2-2)
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 具有健康的体魄	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 新生研讨课

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	10.2 具有良好的心理素质	大学生心理健康教育 思想道德与法治 钢琴演奏(7-1) 钢琴演奏(7-2) 钢琴演奏(7-3) 钢琴演奏(7-4) 钢琴演奏(7-5) 钢琴演奏(7-6) 钢琴演奏(7-7) 器乐演奏(7-1) 器乐演奏(7-2) 器乐演奏(7-3) 器乐演奏(7-4) 器乐演奏(7-5) 器乐演奏(7-6) 器乐演奏(7-7) 声乐演唱(7-1) 声乐演唱(7-2) 声乐演唱(7-3) 声乐演唱(7-4) 声乐演唱(7-5) 声乐演唱(7-6) 声乐演唱(7-7) 舞蹈表演(7-1) 舞蹈表演(7-2) 舞蹈表演(7-3) 舞蹈表演(7-4) 舞蹈表演(7-5) 舞蹈表演(7-6) 舞蹈表演(7-7) 钢琴舞台表演 歌唱舞台表演 舞蹈舞台表演 器乐舞台表演

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:音乐与舞蹈学

专业核心课程:基本乐理、视唱练耳、和声、民族民间音乐、中国音乐史、西方音乐史、曲式与作品分析、合唱指挥、音乐教学法

四、特色课程

劳动教育实践课程:教育实习

双语课程:音乐英语文献选读

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	90	1590
	实验	0	0
	实践	36	36 周
选修	32		含实践 2 学时
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 158 学分,并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分,创新创业不少于 2 学分,社会实践与志愿服务不少于 2 学分,文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求的学分,方可毕业。 2. 符合条件,授予音乐学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一)音乐学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SHL311211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		4	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	5	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	5	
学科基础课程	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
	SHL310512100	基本乐理(2-1) Basic Music Theory (2-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL311013100	视唱练耳(3-1) Solfeggio (3-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL310512200	基本乐理(2-2) Basic Music Theory (2-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL311013200	视唱练耳(3-2) Solfeggio (3-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL310412100	和声(2-1) Harmony (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	MRX320611020	教育概论 Introduction to Education	2.0	32	32					3	
	SHL321612100	民族民间音乐(2-1) Folk Music Of China (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	SHL311712100	中国音乐史(2-1) Chinese Music History (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	SHL311013300	视唱练耳(3-3) Solfeggio (3-3)	2.0	32	32				32	3	
	SHL310412200	和声(2-2) Harmony (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	SHL321612200	民族民间音乐(2-2) Folk Music Of China (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	SHL311712200	中国音乐史(2-2) Chinese Music History (2-2)	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SHL311112100	西方音乐史(2-1) History of Western Music (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SHL310812100	曲式与作品分析(2-1) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SHL311611020	音乐英语文献选读 Selected Readings of Music English Literature	2.0	32	32				32	5	
	SHL321212100	合唱指挥(2-1) Chorus and Conduction (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SHL311112200	西方音乐史(2-2) History of Western Music (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SHL310812200	曲式与作品分析(2-2) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SHL321212200	合唱指挥(2-2) Chorus and Conduction (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SHL320311020	钢琴即兴伴奏 Improvised Accompaniment of Piano	2.0	32	32				32	6	
	SHL322711020	音乐教学法 Music teaching method	2.0	32	32				32	6	
专业课程	SHL324317100	声乐演唱(7-1) Vocal Music Singing (7-1)	1.0	16	16				16	1	
	SHL324517100	钢琴演奏(7-1) Piano Performance (7-1)	1.0	16	16				16	1	
	SHL323917100	舞蹈表演(7-1) Dance Performance (7-1)	1.0	16	16				16	1	
	SHL324117100	器乐演奏(7-1) Instrumental Performance (7-1)	1.0	16	16				16	1	
	SHL324317200	声乐演唱(7-2) Vocal Music Singing (7-2)	1.0	16	16				16	2	
	SHL324517200	钢琴演奏(7-2) Piano Performance (7-2)	1.0	16	16				16	2	
	SHL323917200	舞蹈表演(7-2) Dance Performance (7-2)	1.0	16	16				16	2	
	SHL324117200	器乐演奏(7-2) Instrumental Performance (7-2)	1.0	16	16				16	2	
	SHL322614100	艺术实践(4-1) Art Practice (4-1)	2.0	2周				2周		2	
	SHL322313100	暑期专题讲座(3-1) Musical Lectures (3-1)	2.0	2周				2周	2周	S1	
	SHL322113100	暑期艺术实践(3-1) Summer Art Pratice (3-1)	2.0	2周				2周		S1	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业 课程	SHL324317300	声乐演唱(7-3) Vocal Music Singing (7-3)	1.0	16	16				16	3	
	SHL324517300	钢琴演奏(7-3) Piano Performance (7-3)	1.0	16	16				16	3	
	SHL323917300	舞蹈表演(7-3) Dance Performance (7-3)	1.0	16	16				16	3	
	SHL324117300	器乐演奏(7-3) Instrumental Performance (7-3)	1.0	16	16				16	3	
	SHL324317400	声乐演唱(7-4) Vocal Music Singing (7-4)	1.0	16	16				16	4	
	SHL324517400	钢琴演奏(7-4) Piano Performance (7-4)	1.0	16	16				16	4	
	SHL323917400	舞蹈表演(7-4) Dance Performance (7-4)	1.0	16	16				16	4	
	SHL324117400	器乐演奏(7-4) Instrumental Performance (7-4)	1.0	16	16				16	4	
	SHL322614200	艺术实践(4-2) Art Practice (4-2)	2.0	2周				2周		4	
	SHL322313200	暑期专题讲座(3-2) Musical Lectures (3-2)	2.0	2周				2周	2周	S2	
	SHL322113200	暑期艺术实践(3-2) Summer Art Practice (3-2)	2.0	2周				2周		S2	
	SHL324317500	声乐演唱(7-5) Vocal Music Singing (7-5)	1.0	16	16				16	5	
	SHL324517500	钢琴演奏(7-5) Piano Performance (7-5)	1.0	16	16				16	5	
	SHL323917500	舞蹈表演(7-5) Dance Performance (7-5)	1.0	16	16				16	5	
	SHL324117500	器乐演奏(7-5) Instrumental Performance (7-5)	1.0	16	16				16	5	
	SHL324317600	声乐演唱(7-6) Vocal Music Singing (7-6)	1.0	16	16				16	6	
	SHL324517600	钢琴演奏(7-6) Piano Performance (7-6)	1.0	16	16				16	6	
	SHL323917600	舞蹈表演(7-6) Dance Performance (7-6)	1.0	16	16				16	6	
	SHL324117600	器乐演奏(7-6) Instrumental Performance (7-6)	1.0	16	16				16	6	
	SHL322614300	艺术实践(4-3) Art Practice (4-3)	2.0	2周				2周		6	
	SHL323211020	专场音乐会 Degree Recital	2.0	2周				2周	2周	6	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
	SHL322313300	暑期专题讲座(3-3) Musical Lectures (3-3)	2.0	2 周				2 周	2 周	S3	
	SHL322113300	暑期艺术实践(3-3) Summer Art Pratice (3-3)	2.0	2 周				2 周		S3	
专业课程	SHL324317700	声乐演唱(7-7) Vocal Music Singing (7-7)	1.0	16	16				16	7	
	SHL324517700	钢琴演奏(7-7) Piano Performance (7-7)	1.0	16	16				16	7	
	SHL323917700	舞蹈表演(7-7) Dance Performance (7-7)	1.0	16	16				16	7	
	SHL324117700	器乐演奏(7-7) Instrumental Performance (7-7)	1.0	16	16				16	7	
	SHL322614400	艺术实践(4-4) Art Practice (4-4)	2.0	2 周				2 周		7	
	SHL310611040	教育实习 Educational Practice	4.0	4 周				4 周		8	
	SHL310111080	毕业论文 Graduation Thesis	8.0	8 周				8 周		8	

(二)音乐学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础类		SHL310921020	世界民族音乐 World Folk Music	2.0	32	32					5	
		SHL311522100	音乐赏析(2-1) Music Appreciation (2-1)	2.0	32	32					5	
		SHL310221020	复调 Polyphony	2.0	32	32					5	
		SHL310721020	论文写作 Thesis Writing	2.0	32	32					5	
		SHL311522200	音乐赏析(2-2) Music Appreciation (2-2)	2.0	32	32					6	
		SHL311421020	音乐美学 Music Aesthetics	2.0	32	32					6	
		SHL322821020	音乐教学实作能力训练 Music Teaching Implementation Ability Training	2.0	32	32					6	
学科技能类		SHL325424100	钢琴基础(4-1) Piano Foundation (4-1)	1.0	16	16				16	1	
		SHL324024100	舞蹈基础(4-1)	1.0	16	16				16	1	
		SHL325324100	Dance Foundation (4-1)	1.0	16	16				16	1	
		SHL324624100	声乐基础(4-1) Foundation of Vocal Music (4-1)	1.0	16	16				16	1	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科技能类		SHL325424200	钢琴基础(4-2) Piano Foundation (4-2)	1.0	16	16				16	2	
		SHL324024200	舞蹈基础(4-2) Dance Foundation (4-2)	1.0	16	16				16	2	
		SHL325324200	器乐基础(4-2) Foundation of Instrumental Music (4-2)	1.0	16	16				16	2	
		SHL324624200	声乐基础(4-2) Foundation of Vocal Music (4-2)	1.0	16	16				16	2	
		SHL325424300	钢琴基础(4-3) Piano Foundation (4-3)	1.0	16	16				16	3	
		SHL324024300	舞蹈基础(4-3) Dance Foundation (4-3)	1.0	16	16				16	3	
		SHL325324300	器乐基础(4-3) Foundation of Instrumental Music (4-3)	1.0	16	16				16	3	
		SHL324624300	声乐基础(4-3) Foundation of Vocal Music (4-3)	1.0	16	16				16	3	
		SHL325424400	钢琴基础(4-4) Piano Foundation (4-4)	1.0	16	16				16	4	
		SHL324024400	舞蹈基础(4-4) Dance Foundation (4-4)	1.0	16	16				16	4	
		SHL325324400	器乐基础(4-4) Foundation of Instrumental Music (4-4)	1.0	16	16				16	4	
		SHL324624400	声乐基础(4-4) Foundation of Vocal Music (4-4)	1.0	16	16				16	4	
专业课程	A: 钢琴方向	SHL320723100	钢琴艺术指导(3-1) Piano Art Guide (3-1)	2.0	32	32				32	3	
		SHL320723200	钢琴艺术指导(3-2) Piano Art Guide (3-2)	2.0	32	32				32	4	
		SHL320723300	钢琴艺术指导(3-3) Piano Art Guide (3-3)	2.0	32	32				32	5	
		SHL320621020	钢琴艺术史 History of piano art	2.0	32	32				32	6	
		SHL320521020	钢琴舞台表演 Piano stage performance	2.0	2周				2周	2周	8	
	B: 声乐方向	SHL320921020	歌唱语言训练 Singing Language Training	2.0	32	32				32	5	
		SHL310321020	歌剧鉴赏与排演 Opera Appreciation and Rehearsal	2.0	32	32					6	
		SHL320821020	歌唱舞台表演 Sing and Stage Performance	2.0	2周				2周	2周	8	

续表

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注	
					合计	讲授	实验	上机	实践				
专业课程	C: 舞蹈方向	SHL311321020	形体训练 Physical Training	2.0	32	32						2	
		SHL321323100	教学剧目(3-1) Dance Repertoire (3-1)	2.0	32	32				32	5		
		SHL321323200	教学剧目(3-2) Dance Repertoire (3-2)	2.0	32	32				32	6		
		SHL321323300	教学剧目(3-3) Dance Repertoire (3-3)	2.0	32	32				32	7		
		SHL322421020	舞蹈舞台表演 Stage Performance	2.0	2 周				2 周	2 周	8		
	D: 器乐方向	SHL323023100	重奏(3-1) Ensemble course (3-1)	2.0	32	32				32	5		
		SHL323023200	重奏(3-2) Ensemble course (3-2)	2.0	32	32				32	6		
		SHL323023300	重奏(3-3) Ensemble course (3-3)	2.0	32	32				32	7		
SHL321821020		器乐舞台表演 Instrumental stage performance course	2.0	2 周				2 周	2 周	8			

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 32 分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分;

(3)要求至少取得 10 个通识教育选修学分:其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议学生根据自己主、副修方向(钢琴、声乐、舞蹈、器乐)的实际专业水平进行课程选择:

(1)声乐方向学生,要求从本专业选修课程中,取得《钢琴基础》《器乐基础》的全部学分;

(2)钢琴方向学生,需求从本专业选修课程中,取得《声乐基础》《器乐基础》的全部学分;

(3)舞蹈方向学生,需求从本专业选修课程中,取得《声乐基础》《钢琴基础》的全部学分;

(4)器乐方向学生,需求从本专业选修课程中,取得《声乐基础》《钢琴基础》的全部学分。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	16.25	16.25	4	16.75	18.75	4	15.25	15.25	4	3.25	12.25	
	选修	2	4	0	4	2	0	6	6	0	8	0	
	合计	18.25	20.25	4	20.75	20.75	4	21.25	21.25	4	11.25	12.25	

音乐学(西洋管弦)

(专业代码:130202 学制:四年 学位:艺术学学士)

一、培养目标

本专业培养具有扎实的音乐基本理论知识、熟练的西洋管弦乐器演奏技能、准确的音乐作品诠释能力,具有良好的人文素养、社会责任感和创新精神的能够从事室内乐、交响乐演奏和音乐教学工作的音乐人才,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

通过5年左右实际工作的锻炼和发展,能够成长并达到如下目标:

1. 具备系统的音乐基本理论知识,能够独立分析、演奏中外音乐作品;
2. 具有较强的舞台实践能力,能够胜任艺术团体的演奏工作;
3. 能够胜任在初、中等教学部门中从事教学工作;
4. 能够通过继续教育或其他途径,更新专业知识、提高工作能力;
5. 具备音乐学科研究的基本能力,掌握研究方法;
6. 具有良好的人文素养和道德水准,积极服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识,并能将所学知识应用于分析和解决音乐问题;
2. 掌握西洋乐器的表演技能,能够在团队与个人舞台实践中发挥专业能力,提高专业素养;
3. 具备解决音乐学领域内复杂问题的能力,能够综合运用所学,研究音乐学领域内的现象与问题,并提出相应对策及解决方案;
4. 掌握音乐教学方面的基础知识和必备技能,具备从事教学工作的能力;
5. 具有国际视野和国际理解能力,至少掌握一门外语,具备基本沟通与阅读音乐文献的能力,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
6. 能够运用电子音乐设备、音乐软件和互联网技术,具备音乐编创及制作的能力;
7. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力;
8. 具有较高的人文素养、较强的社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识,并能将所学知识应用于分析和解决音乐问题	1.1 具备视唱、听辨和理解作品的能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3)
	1.2 掌握音乐史论的基本概念与方法,了解中西方音乐发展的脉络	西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 音乐英语文献选读 中国音乐史(2-1) 中国音乐史(2-2)
2. 掌握西洋乐器的表演技能,能够在团队与个人舞台实践中发挥专业能力,提高专业素养	2.1 熟练掌握西洋器乐的表演技巧与表演内涵	独奏(8-1) 独奏(8-2) 独奏(8-3) 独奏(8-4) 独奏(8-5) 独奏(8-6) 独奏(8-7) 独奏(8-8) 管弦舞台表演(2-1) 管弦舞台表演(2-2) 室内乐(5-1) 室内乐(5-2) 室内乐(5-3) 室内乐(5-4) 室内乐(5-5) 暑期音乐实践(3-1) 暑期音乐实践(3-2) 暑期音乐实践(3-3) 艺术实践(3-1) 艺术实践(3-2) 艺术实践(3-3) 专场音乐会

续表

毕业要求	指标点	课程
2. 掌握西洋乐器的表演技能,能够在团队与个人舞台实践中发挥专业能力,提高专业素养	2.2 掌握在团队组合中的正确演奏方法	管弦乐队合奏(6-1) 管弦乐队合奏(6-2) 管弦乐队合奏(6-3) 管弦乐队合奏(6-4) 管弦乐队合奏(6-5) 管弦乐队合奏(6-6) 室内乐(5-1) 室内乐(5-2) 室内乐(5-3) 室内乐(5-4) 室内乐(5-5) 暑期音乐实践(3-1) 暑期音乐实践(3-2) 暑期音乐实践(3-3) 艺术实践(3-1) 艺术实践(3-2) 艺术实践(3-3) 专场音乐会
	2.3 具备舞台技能展示的技术技巧与心理素质	管弦舞台表演(2-1) 管弦舞台表演(2-2) 暑期音乐实践(3-1) 暑期音乐实践(3-2) 暑期音乐实践(3-3) 艺术实践(3-1) 艺术实践(3-2) 艺术实践(3-3) 专场音乐会
3. 具备解决音乐学领域内复杂问题的能力,能够综合运用所学,研究音乐学领域内的现象与问题,并提出相应对策及解决方案	3.1 具备良好的文字写作及语言表述能力	创业基础与实践 新生研讨课 音乐英语文献选读 毕业论文
	3.2 在基础理论知识体系之上,初步具备研究和实践音乐学领域复杂问题的能力	和声(2-1) 和声(2-2) 毕业论文
4. 掌握音乐教学方面的基础知识和必备技能,具备从事教学工作的能力	4.1 掌握音乐教学的基础知识	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3) 西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 中国音乐史(2-1) 中国音乐史(2-2)

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 掌握音乐教学方面的基础知识和必备技能,具备从事教学工作的能力	4.2 系统掌握教育教学方面的必备技能	独奏(8-1) 独奏(8-2) 独奏(8-3) 独奏(8-4) 独奏(8-5) 独奏(8-6) 独奏(8-7) 独奏(8-8) 管弦乐队合奏(6-1) 管弦乐队合奏(6-2) 管弦乐队合奏(6-3) 管弦乐队合奏(6-4) 管弦乐队合奏(6-5) 管弦乐队合奏(6-6) 室内乐(5-1) 室内乐(5-2) 室内乐(5-3) 室内乐(5-4) 室内乐(5-5)
	4.3 具有较强的教学组织能力	教育实习
5. 具有国际视野和国际理解能力,至少掌握一门外语,具备基本沟通与阅读音乐文献的能力,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	5.1 熟练掌握一门外语,并了解音乐学科的基本专业术语,能够具备阅读本专业的英文文献的能力,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 音乐英语文献选读
	5.2 了解世界文化,能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	西方音乐史(2-1) 西方音乐史(2-2) 音乐英语文献选读
6. 能够运用电子音乐设备、音乐软件和互联网技术,具备音乐编创及制作的能力	6.1 基本掌握计算机、互联网、及常规软件的运用	程序设计(Python) 大学计算机
	6.2 掌握音乐打谱软件使用方法,具备一定的音乐编创能力	和声(2-1) 和声(2-2) 基本乐理(2-1) 基本乐理(2-2) 曲式与作品分析(2-1) 曲式与作品分析(2-2) 视唱练耳(3-1) 视唱练耳(3-2) 视唱练耳(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任,能与团队其他成员有效沟通并和谐共处,能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课 管弦舞台表演(2-1) 管弦舞台表演(2-2) 暑期音乐实践(3-1) 暑期音乐实践(3-2) 暑期音乐实践(3-3) 艺术实践(3-1) 艺术实践(3-2) 艺术实践(3-3)
	7.2 具备优秀的自我更新意识和自我学习能力	程序设计(Python) 创业基础与实践 大学计算机 通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 新生研讨课 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 毕业论文 教育实习
8. 具有较高的人文素养、较强的社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人	8.1 良好的思想道德品质、较强的社会责任感	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 熟悉党的文艺政策,具有较强的法制观念和学术道德意识	思想道德与法治 毕业论文
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	9.1 具有健康的身体素质与心理素质	大学生心理健康教育 军事技能训练 军事理论与国家安全 思想道德与法治 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课
	9.2 具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于业务和能力的不断提高	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 音乐与舞蹈学

专业核心课程: 管弦乐队合奏、独奏、室内乐

四、特色课程

劳动教育实践课程: 教育实习

双语课程: 音乐英语文献选读

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注
必修	理论	89	1574
	实验	0	0
	实践	37	37 周
选修	32		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 158 学分, 并取得自主发展计划要求的 10 学分(其中思想成长不少于 2 学分, 创新创业不少于 2 学分, 社会实践与志愿服务不少于 2 学分, 文体发展不少于 2 学分)以及大学生体质健康标准要求学分, 方可毕业。 2. 符合条件, 授予艺术学学士学位。		

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 音乐学(西洋管弦)专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SHL311211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
	STU010111010	大学生心理健康教育 Mental Health Education For College Students	1.0	18	12			6	16	1	
	SFS124812100	通用英语(2-1) General English (2-1)	3.0	48	48					1	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2 周				2 周		1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52					2	
	SFS124712200	通用英语(2-2) General English (2-2)	3.0	48	48					2	
	MRX324811030	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
	CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)			3	
	MRX210111052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3.0	52	40			12	20	3	
	MRX224811030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	56	32			24	16	3	
	UPE110114300	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			4	
	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	SEM224911020	创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12		4	
	MRX120211030	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SHL310512100	基本乐理(2-1) Basic Music Theory (2-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL311013100	视唱练耳(3-1) Solfeggio (3-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL311013200	视唱练耳(3-2) Solfeggio (3-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL310512200	基本乐理(2-2) Basic Music Theory (2-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL310412100	和声(2-1) Harmony (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	SHL311013300	视唱练耳(3-3) Solfeggio (3-3)	2.0	32	32				32	3	
	SHL311712100	中国音乐史(2-1) Chinese Music History (2-1)	2.0	32	32				32	3	
	SHL310412200	和声(2-2) Harmony (2-2)	2.0	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SHL311712200	中国音乐史(2-2) Chinese Music History (2-2)	2.0	32	32				32	4	
	SHL311611020	音乐英语文献选读 Selected Readings of Music English Literature	2.0	32	32				32	5	
	SHL310812100	曲式与作品分析(2-1) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SHL311112100	西方音乐史(2-1) History of Western Music (2-1)	2.0	32	32				32	5	
	SHL310812200	曲式与作品分析(2-2) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-2)	2.0	32	32				32	6	
	SHL311112200	西方音乐史(2-2) History of Western Music (2-2)	2.0	32	32				32	6	
专业课程	SHL321016100	管弦乐队合奏(6-1) Orchestra Ensemble (6-1)	2.0	32	32				32	1	
	SHL320118100	独奏(8-1) Applied Music (8-1)	1.0	16	16				48	1	
	SHL321016200	管弦乐队合奏(6-2) Orchestra Ensemble (6-2)	2.0	32	32				32	2	
	SHL322015100	室内乐(5-1) Chamber Music (5-1)	2.0	2周				2周		2	
	SHL320118200	独奏(8-2) Applied Music (8-2)	1.0	16	16				48	2	
	SHL322213100	暑期音乐实践(3-1) Summer Music Practice (3-1)	2.0	2周				2周		S1	
	SHL321016300	管弦乐队合奏(6-3) Orchestra Ensemble (6-3)	2.0	32	32				32	3	
	SHL322015200	室内乐(5-2) Chamber Music (5-2)	2.0	2周				2周		3	
	SHL320118300	独奏(8-3) Applied Music (8-3)	1.0	16	16				48	3	
	SHL321016400	管弦乐队合奏(6-4) Orchestra Ensemble (6-4)	2.0	32	32				32	4	
	SHL322015300	室内乐(5-3) Chamber Music (5-3)	2.0	2周				2周		4	
	SHL320118400	独奏(8-4) Applied Music (8-4)	1.0	16	16				48	4	
	SHL322613100	艺术实践(3-1) Art Practice (3-1)	1.0	1周				1周		4	
	SHL322213200	暑期音乐实践(3-2) Summer Music Practice (3-2)	2.0	2周				2周		S2	
	SHL321016500	管弦乐队合奏(6-5) Orchestra Ensemble (6-5)	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SHL322613200	艺术实践(3-2) Art Practice (3-2)	1.0	1周				1周		5	
	SHL322015400	室内乐(5-4) Chamber Music (5-4)	2.0	2周				2周		5	
	SHL320118500	独奏(8-5) Applied Music (8-5)	1.0	16	16				48	5	
	SHL321016600	管弦乐队合奏(6-6) Orchestra Ensemble (6-6)	2.0	32	32				32	6	
	SHL320118600	独奏(8-6) Applied Music (8-6)	1.0	16	16				48	6	
	SHL322015500	室内乐(5-5) Chamber Music (5-5)	2.0	2周				2周		6	
	SHL322613300	艺术实践(3-3) Art Practice (3-3)	1.0	1周				1周		6	
	SHL323211020	专场音乐会 Degree Recital	2.0	2周				2周		6	
	SHL322213300	暑期音乐实践(3-3) Summer Music Practice (3-3)	2.0	2周				2周		S3	
	SHL321112100	管弦舞台表演(2-1) Stage Performance of Strings and Winds (2-1)	1.0	1周				1周	48	7	
	SHL320118700	独奏(8-7) Applied Music (8-7)	1.0	16	16				48	7	
	SHL321112200	管弦舞台表演(2-2) Stage Performance of Strings and Winds (2-2)	1.0	1周				1周	48	8	
	SHL320118800	独奏(8-8) Applied Music (8-8)	1.0	16	16				48	8	
	SHL310611040	教育实习 Educational Practice	4.0	4周				4周		8	
	SHL310111080	毕业论文 Graduation Thesis	8.0	8周				8周		8	

(二)音乐学(西洋管弦)专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	SHL320426100	钢琴集体课(6-1) Secondary Piano (6-1)	2.0	32	32					1	
	SHL321926100	声乐演唱(6-1) Secondary Voice (6-1)	1.0	16	16					1	
	SHL320426200	钢琴集体课(6-2) Secondary Piano (6-2)	2.0	32	32					2	
	SHL321926200	声乐演唱(6-2) Secondary Voice (6-2)	1.0	16	16					2	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	MRX320621020	教育概论 Introduction to Education	2.0	32	32					3	
	SHL321926300	声乐演唱(6-3) Secondary Voice (6-3)	1.0	16	16					3	
	SHL320426300	钢琴集体课(6-3) Secondary Piano (6-3)	2.0	32	32					3	
	SHL311321020	形体训练 Physical Training	2.0	32	32					3	
	SHL321721020	民族民间音乐赏析 Appreciation of National Folk Music	2.0	32	32					3	
	SHL320426400	钢琴集体课(6-4) Secondary Piano (6-4)	2.0	32	32					4	
	SHL321926400	声乐演唱(6-4) Secondary Voice (6-4)	1.0	16	16					4	
	SHL310921020	世界民族音乐 Ethnic Music of the World	2.0	32	32					4	
	SHL321926500	声乐演唱(6-5) Secondary Voice (6-5)	1.0	16	16					5	
	SHL310721020	论文写作 Thesis Writing	2.0	32	32					5	
	SHL311522100	音乐赏析(2-1) Music Appreciation (2-1)	2.0	32	32					5	
	SHL320426500	钢琴集体课(6-5) Secondary Piano (6-5)	2.0	32	32					5	
	SHL310221020	复调 Polyphony	2.0	32	32					5	
	SHL321926600	声乐演唱(6-6) Secondary Voice (6-6)	1.0	16	16					6	
	SHL310321020	歌剧鉴赏与排演 Opera Appreciation	2.0	32	32					6	
	SHL311421020	音乐美学 Music Aesthetics	2.0	32	32					6	
	SHL311522200	音乐赏析(2-2) Music Appreciation (2-2)	2.0	32	32					6	
	SHL320426600	钢琴集体课(6-6) Secondary Piano (6-6)	2.0	32	32					6	
	SHL322821020	音乐教学实作能力训练 Music Teaching Implementation Ability Training	2.0	32	32					6	

续表

选修说明:

1. 选修学分要求

(1)选修课程要求修满 32 学分。

(2)要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分。

(3)毕业前要求至少取得 10 个通识教育选修学分,其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程;至少从党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史中选择一门课程修读并取得学分。

(4)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	18.25	18.25	2	22.75	19.75	2	12.25	12.25	2	2.25	14.25	
	选修	0	4	0	2	2	0	10	6	0	6	2	
	合计	18.25	22.25	2	24.75	21.75	2	22.25	18.25	2	8.25	16.25	



自主发展计划

中国石油大学(华东)本科生自主发展计划

为促进学生的自主发展和个性成长,实现第一课堂与第二课堂相互促进和协调发展,特制定本计划。

一、计划内容

本科生自主发展计划包括两大模块:(1)自主选修课程:是指学生自主选修的专业培养计划以外的课程,包括超过通识教育选修学分要求的课程、跨专业的学科基础课程和专业课程,旨在拓展学生的知识领域,满足个性学习的需求;(2)自主实践活动:包括思想成长、创新创业、社会实践与志愿服务、文体发展、工作履历与技能培训等五个子模块,旨在发展学生的个性和特长,培养学生的创新意识和实践能力。

二、学分要求

凡我校本科生在取得本专业培养计划规定学分的同时,还需至少取得 10 个自主发展计划学分方可毕业,其中思想成长不少于 2 个学分,创新创业不少于 2 个学分,社会实践与志愿服务不少于 2 个学分,文体发展不少于 2 个学分。

三、学分认定

1. 学生通过修读专业培养计划要求以外的课程获得的学分,均可计入自主发展计划学分。学习内容相近的重复性课程,不重复赋分。

2. 自主实践活动学分认定依据《中国石油大学(华东)本科生“第二课堂成绩单”实施细则》执行。同一项目不同级别的奖项,不重复赋分,只计最高学分;同一项目已计入专业培养计划的,本计划不再赋分。

四、组织管理

1. 教务处负责自主发展计划的整体规划、学分管理等工作,教务处、校团委、各院部负责自主发展计划的具体实施、过程管理和审核认定等工作。

2. 自主发展计划中修读课程的学分管理实行学生申请、开课学院审核、学生所在学院复核、教务处审批认定的办法。自主实践活动学分管理实行学生申请、学生所在学院团委审核、校团委复核、教务处审批认定的办法。

3. 每学年各院部对学生获得的自主发展计划进行统计,经院部汇总公示、校团委复核无异议后,报教务处备案。

五、本文件从 2017 级本科生开始执行,由教务处、团委负责解释。

中国石油大学(华东)本科生 “第二课堂成绩单”实施细则

第一章 总 则

第一条 为贯彻《关于进一步加强和改进学校共青团工作的实施意见》文件要求,全面落实“三三三”本科教育培养体系,促进学生自主发展与个性成长,推动第二课堂与第一课堂相互促进、协调发展,客观记录、有效认证和科学评价学生参与第二课堂活动的经历和成果,经研究,决定实施本科生“第二课堂成绩单”制度,并制定本实施细则(以下简称《细则》)。

第二条 “第二课堂成绩单”制度以学校本科生自主发展计划为基础,通过细化第二课堂学分学时认定,针对学生在个人发展方面的普遍需求,仿照第一课堂形式,共设计思想成长、创新创业、社会实践与志愿服务、文体发展、工作履历与技能培训等5类课程。通过对工作内容、项目供给和评价机制的系统设计和整合拓展,引导学生积极参与第二课堂活动,并为每位学生的全面发展进行成长性记录。

第三条 对学生按照学校本科生自主发展计划要求取得的自主发展计划学分,明确具体要求,其中思想成长类不少于2个学分,创新创业类不少于2个学分,社会实践与志愿服务类不少于2个学分,文体发展类不少于2个学分,工作履历与技能培训不做学分要求。

第四条 校内各有关单位、各院(部)负责第二课堂活动的内容设计和组织实施,通过优化项目供给,切实提升第二课堂活动品质,满足学生素质拓展和修读学分的需求;学生根据第二课堂的教育教学要求,结合自己的专业、能力、特长、兴趣和爱好,自主选择参加相应的第二课堂活动和课程,取得规定的学分。

第二章 课程设置

第五条 “第二课堂成绩单”制度设置的5类课程具体为:

(一)思想成长类,主要包括入党入团情况、党团主题教育、形势政策教育等各类思想引领活动。

(二)创新创业类,主要包括各级各类创新创业竞赛、学科竞赛、学术报告、课题研究、专利申请等。

(三)社会实践与志愿服务类,主要包括“三下乡”社会实践、校内外单位实习锻炼、社会调查与研究、各类志愿服务活动等。

(四)文体发展类,主要包括文化、艺术、体育、心理健康等各级各类活动。

(五)工作履历与技能培训类,主要包括在校内党、团、学组织的工作任职和参加各类技能培训及取得相应资格认证情况。

第三章 学分与学时

第六条 “第二课堂成绩单”采用学分认证和学时记录的方法,每个学分对应20个学时。学分认证用于毕业资格审查,学时记录用于记录学生第二课堂经历。

第七条 学时记录分为“参与学时”和“转换学时”。其中,“参与学时”主要指参加第二课堂活动所取得的学时,学时获得包括以下步骤:

1. 组织方依托网络管理平台发布活动,并设定学时(通常以活动时长和活动重要程度为依据);
2. 管理员审核;
3. 学生线上报名;
4. 活动现场签到;
5. 活动结束后,系统自动记录学时。

“转换学时”主要指各类证书、成果转换成相应学时,学时转换包括以下步骤:

1. 学生通过网络管理平台进行个人申请;
2. 团支部审查;
3. 院(部)审核,并按照学校第二课堂学时转换的标准核定学时;
4. 学校终审无误后记录相应学时。获得奖助学金及各类综合性荣誉称号的,可在“第二课堂成绩单”上进行记录但不予转换学时。

每学期各类课程修满 1 个学分(不包括转换所得学分)后将不再累计,只进行活动记录。

第四章 管理与审核

第八条 学校“第二课堂成绩单”依托专门网络管理平台,结合线上线下操作,实现在线发布、选择、评价、反馈、学时记录等,对学生参与第二课堂活动进行全程管理。

第九条 “第二课堂成绩单”学分由团委负责审核认定,各院(部)负责督查预警,学生可随时查询。

第十条 学生原则上应于第六学期结束时修满第二课堂学分,未完成者可在第八学期学校毕业资格审查前参加校团委指定的第二课堂活动以补修学分。最终的成绩单装入毕业生档案袋。如学生出现转专业、降级、休学等学籍变动情况,相应工作由调整后所在单位负责。对于申请提前毕业的学生,可在进行毕业申请的同时,提出“第二课堂成绩单”的认定申请。

第五章 组织实施

第十一条 学校成立“第二课堂成绩单”项目管理办公室,统筹推进“第二课堂成绩单”工作,办公室设在团委。

第十二条 “第二课堂成绩单”项目管理办公室负责对第二课堂各项活动的质量进行监督,对弄虚作假者,一经查实,按照学校相关规定进行处理。

第六章 附 则

第十三条 本细则自 2017 级本科生开始实施。原《中国石油大学(华东)自主实践活动赋分细则》同时废止。

第十四条 本细则由团委负责解释。

附件:中国石油大学(华东)第二课堂学时转换标准

类别	学时获得标准
活动获奖	在院(部)比赛活动中,获一、二、三等奖的依次获得 5、3、1 个学时。
	在学校比赛活动中,获一、二、三等奖的依次获得 10、8、6 个学时。
	代表学校参加市(区)级比赛活动,获得一、二、三等奖的依次获得 20、16、12 个学时。
	代表学校参加省级比赛活动,获得一、二、三等奖的依次获得 30、26、22 个学时。
	代表学校参加国家级比赛活动,获得一、二、三奖的依次获得 40、36、32 个学时。

续表

类别	学时获得标准
项目研究	以学校为完成单位出版的学术著作第一作者计 40 个学时 / 部;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	在正刊上发表论文被 SCI、SSCI、CSCSI、EI 收录第一作者计 40 个学时 / 篇;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	在中文核心期刊上发表论文第一作者计 30 个学时 / 篇;普通期刊上发表论文第一作者计 10 个学时 / 篇;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	获得国家级、省级、校级立项并顺利结题,排名第一计 40、30、20 个学时 / 项,如有多位成员,按排名依次递减 5 学时 / 人。
	注册工商企业,企业法人代表给予 20 个学时。
专利发明	获得国家发明专利,排名第一计 40 个学时 / 项;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	获得实用新型专利,排名第一计 15 个学时 / 项;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	获得外观设计专利,排名第一计 15 个学时 / 项;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
	获得软件著作权,排名第一计 20 个学时 / 项;如有多位作者,按排名依次递减 5 个学时 / 人。
技能培训	参加技能培训活动,获得合格证书的计 5 个学时 / 项。
	非英语专业学生在校期间通过英语六级考试,英语专业学生通过专业八级考试计 10 个学时。
	通过计算机等级考试获得二级证书计 10 个学时,每增加 1 个等级,相应增加 5 个学时。
	获得各类专业技能、职业资格等证书由各院(系)结合专业情况给予认定学时数,原则上单项不得超过 20 个学时。
以上未涉及到的获奖或取得资格证书,经院(部)工作小组审定后报“第二课堂成绩单”项目管理办公室予以界定。	



本科专业设置一览

2022 年本科招生专业一览表

序号	专业代码	专业名称	学位授予门类	修业年限	所在学院
1	081403	资源勘查工程	工学	四年	地球科学与技术学院
2	081402	勘查技术与工程	工学	四年	
3	070901	地质学	理学	四年	
4	070801	地球物理学	理学	四年	
5	081502	石油工程	工学	四年	石油工程学院
6	081901	船舶与海洋工程	工学	四年	
7	081506T	海洋油气工程	工学	四年	
8	081301	化学工程与工艺	工学	四年	化学化工学院
9	070302	应用化学	理学	四年	
10	082502	环境工程	工学	四年	
11	081304T	能源化学工程	工学	四年	
12	081306T	化工安全工程	工学	四年	
13	070301	化学	理学	四年	
14	080202	机械设计制造及其自动化	工学	四年	机电工程学院
15	080207	车辆工程	工学	四年	
16	080213T	智能制造工程	工学	四年	
17	082901	安全工程	工学	四年	
18	080205	工业设计	工学	四年	
19	081001	土木工程	工学	四年	储运与建筑工程学院
20	081504	油气储运工程	工学	四年	
21	080102	工程力学	工学	四年	
22	081002	建筑环境与能源应用工程	工学	四年	
23	082801	建筑学	建筑学	五年	
24	080203	材料成型及控制工程	工学	四年	材料科学与工程学院
25	080401	材料科学与工程	工学	四年	
26	080402	材料物理	理学	四年	
27	080403	材料化学	理学	四年	
28	080414T	新能源材料与器件	工学	四年	
29	080206	过程装备与控制工程	工学	四年	石大山能新能源学院
30	080501	能源与动力工程	工学	四年	
31	080601	电气工程及其自动化	工学	四年	
32	082505T	环保设备工程	工学	四年	
33	080503T	新能源科学与工程	工学	四年	
34	080504T	储能科学与工程	工学	四年	

续表

序号	专业代码	专业名称	学位授予门类	修业年限	所在学院
35	081201	测绘工程	工学	四年	海洋与空间信息学院
36	070504	地理信息科学	理学	四年	
37	080701	电子信息工程	工学	四年	
38	080703	通信工程	工学	四年	
39	080801	自动化	工学	四年	控制科学与工程学院
40	080301	测控技术与仪器	工学	四年	
41	080303T	智能感知工程	工学	四年	
42	080901	计算机科学与技术	工学	四年	青岛软件学院、 计算机科学与技术学院
43	080902	软件工程	工学	四年	
44	080907T	智能科学与技术	工学	四年	
45	070102	信息与计算科学	理学	四年	理学院
46	070101	数学与应用数学	理学	四年	
47	070202	应用物理学	理学	四年	
48	080705	光电信息科学与工程	工学	四年	
49	080910T	数据科学与大数据技术	理学	四年	
50	120103	工程管理	管理学	四年	经济管理学院
51	120102	信息管理与信息系统	管理学	四年	
52	120203K	会计学	管理学	四年	
53	120202	市场营销	管理学	四年	
54	020101	经济学	经济学	四年	
55	050201	英语	文学	四年	外国语学院
56	050202	俄语	文学	四年	
57	030101K	法学	法学	四年	文法学院
58	050101	汉语言文学	文学	四年	
59	130202	音乐学	艺术学	四年	