

北京化工大学

能源化学工程专业

培养计划

化学工程学院制定

二〇一七年七月

专业负责人：刘清雅

审核：刘清雅

# 能源化学工程专业

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	能源化学工程	代码	081304T

## 一、专业培养目标及毕业基本要求

### 1. 培养目标

面向国家能源战略重大需求和可持续发展要求，着力培养一批具有家国情怀和国际视野、创新意识强、能够在能源化工及相关领域从事含碳能源高效清洁转化和新能源开发与利用、德智体美劳全面发展的高素质科学研究人才与工程技术人才，能够积极投身到中华民族伟大复兴事业，成为社会主义事业合格建设者和可靠接班人。毕业生5年左右达到以下预期目标：

(1) 能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决能源化工实际生产中的复杂工程问题和节能减排问题，设计与优化复杂能源化工工艺、执行生产运行与项目管理、研制新的能源化工产品；

(2) 能够从全局出发，综合考虑能源化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；

(3) 能够与国内外同行、客户及同事等进行有效交流与沟通，协调和处理团队工作中的各项事务；

(4) 能够跟踪能源化工及相关领域的发展趋势，不断自主学习提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

### 2. 毕业要求

(1) 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和化学工程学科知识，并能运用这些知识表述、推演和分析复杂能源化学工程问题。

(2) 问题分析：能够运用所学基础知识，识别和表达复杂能源化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质，获得有效结论。

(3) 设计/开发：针对复杂能源化学工程问题，能够综合考虑经济、社会、环境、法律、健康、安全和可持续性发展等制约因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）、系统与工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。

(4) 研究：能够运用自然科学知识和能源化学工程基本原理，通过调研进行实验设计与实施、数据采集与分析，通过信息综合与归纳总结得到解决复杂能源化工问题的合理有效结论。

(5) 使用现代工具：掌握复杂能源化工实践活动所需的基本技能，具备操作能源化工单元设备或工艺的初步能力，掌握和运用工程实践所需现代工程工具和信息技术工具，并理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于化学工程相关知识合理分析和评价复杂能源化学工程问题解决方案和相关工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解专业人员应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展：针对复杂能源化学工程问题，了解能源化工生产中污染物来源、环境保护方面的政策和法律法规，正确理解和评价能源化工生产对环境和社会可持续发展的影响，并能够采取合理的技术手段践行可持续发展理念。

(8) 职业规范：能够践行社会主义核心价值观，理解大学生的社会责任与使命，能够在复杂能源化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行工程师的责任。

(9) 个人与团队：能够在多学科背景的团队中根据个人特长主动承担工作，发挥成员或负责人的

作用，并能与团队他人密切合作，具有团队合作精神。

(10) 沟通：能够就复杂能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的书面与口头交流，具有一定的国际视野，具备在跨文化背景下有效沟通与交流的能力。

(11) 项目管理：掌握能源化学工程的成本构成、技术经济决策方法和项目管理原理，并能够在多学科背景下的能源化工设计与开发中进行应用。

(12) 终身学习：理解自主学习和终身学习的重要性，具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

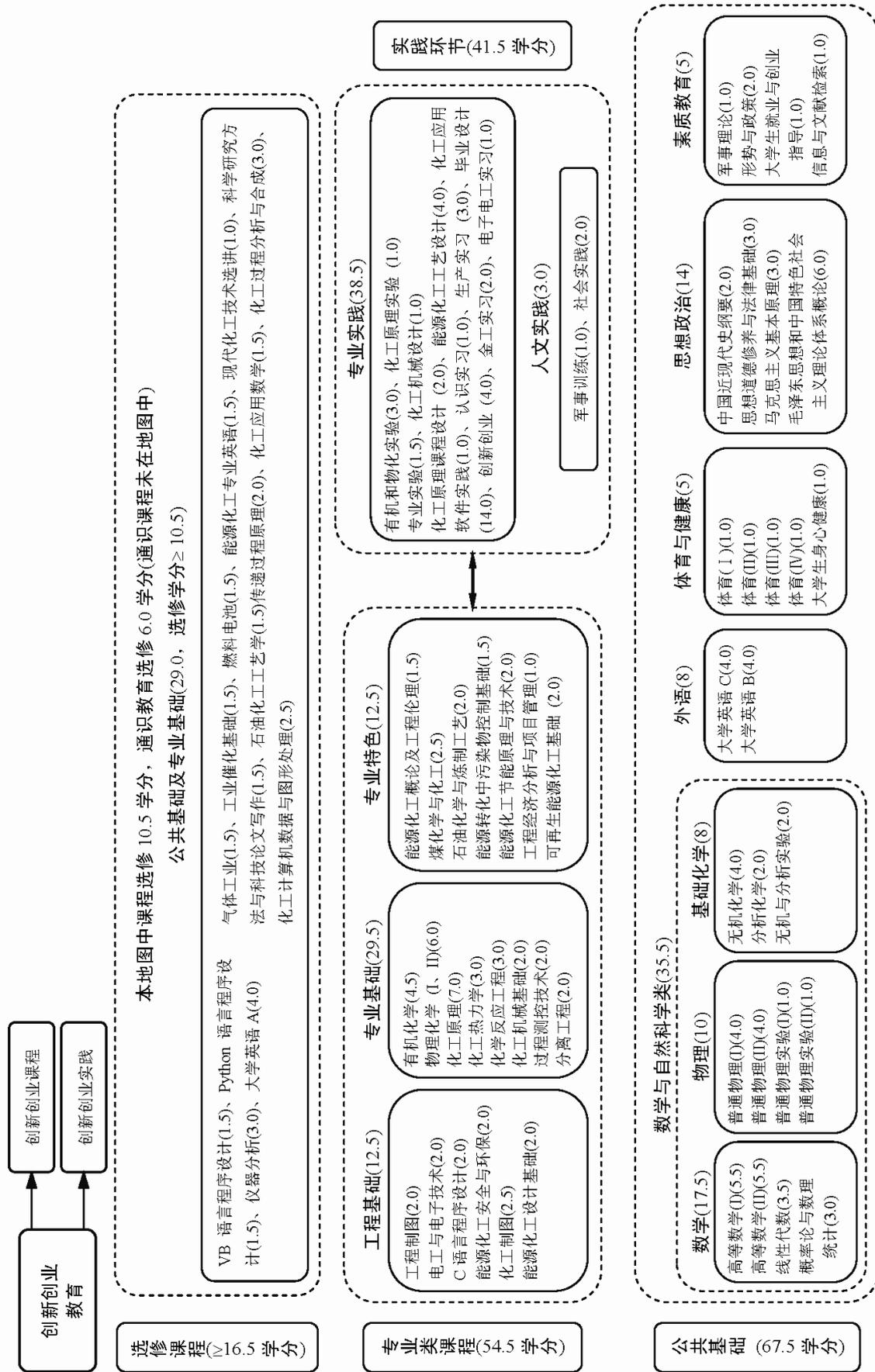
## 二、知识体系的基本框架

能源化学工程专业知识体系一览表

知识体系	知识领域	核心课程	选修课程
人文社会科学	政治、军事	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、军事理论、形势与政策、军训	
	思想品德、法律	思想道德修养与法律基础	思想教育讲座
	文学艺术		人文通识教育（文学艺术修养）
	身心健康	大学生身心健康	
自然科学	数学	高等数学、线性代数、概率论与数理统计	
	物理	普通物理、普通物理实验（I和II）	
	化学	无机化学、分析化学 无机与分析化学实验（I和II）	
经济管理	经济与管理基础	工程经济分析与项目管理	
外语	英语	大学英语 C、大学英语 B	能源化工专业英语、大学英语 A
计算机信息技术	计算机技术	C 语言程序设计、化工仿真实习	VB 语言程序设计、python 语言程序设计
体育	体育	体育（I）（II）（III）（IV）	
工程基础		工程制图、电工与电子技术、能源化工安全与环保、化工制图、能源化工设计基础	
专业基础	化学	有机化学、物理化学（I）（II）、	
	化学工程	化工原理（上、下）、化工热力学、化学反应工程、化工机械基础、分离工程、过程测控技术	传递过程原理、化工应用数学、化工过程分析与合成、化工计算机数据与图形处理
专业特色	专业概论	能源化工概论及工程伦理	气体工业、工业催化基础、燃料电池、石油化工工艺学
	工艺基础	煤化学与化工、石油化学与炼制工艺 能源化工节能原理与技术，可再生能源化工基础	
	环境保护	能源转化中污染物控制基础	
	综合能力	能源化工设计基础	
综合素质拓展	综合素质拓展	信息与文献检索	仪器分析 科学研究方法与科技论文写作
实践	实验	有机化学实验，物理化学实验 化工原理实验、能源化工专业实验	
	实习	金工实习、认识实习、生产实习	
	设计	化工应用软件实践、化工机械设计 化工原理课程设计、能源化工工艺设计	

	毕业设计(论文)	毕业设计（论文）	
	学术活动与创新实践	创新创业	各类竞赛活动、科技论文大赛、大学生科技创新基金项目以及其他学生自主创新实践活动、学术讲座
其他教育		就业指导	研讨课

本专业的知识结构图如下：



能源化学工程专业课程地图

能源化学工程专业“专业类课程”知识点一览表

知识领域	知识单元		知 识 点
专业概论与前沿	必修	能源化工概论及工程伦理	世界及我国能源概况，简要介绍能源化工类别、现状和发展趋势、碳减排以及能源化工中的环保和安全，介绍能源化学工程专业与化学工程和工艺等支撑学科的关系、能源化学工程专业的培养方案和专业课程设置，讨论工程伦理。
化工基础	必修	化工原理（上）	流体流动概述与流体静力学、流体流动的守恒原理、流体流动的内部结构与阻力计算、管路计算与流量测量；离心泵、其它类型泵与气体输送机械；液体搅拌、流体通过颗粒层的流动、颗粒的沉降与流态化、传热概述与热传导、对流传热、热辐射、传热过程的计、换热器等。
		化工原理（下）	扩散与单相传质、相间传质、低浓度气体吸收（解吸）的计算、平衡蒸馏与简单蒸馏、精馏、间歇精馏与特殊精馏、气液传质设备、液液萃取、干燥静力学、干燥过程、干燥设备等。
		化工热力学	流体 PVT 性质、流体的焓与熵、能量利用过程与循环（稳流体系的热力学第一定律、压缩、膨胀、动力循环、制冷与热泵、液化）、化工过程热力学分析（稳流体系的热力学第二定律、熵产生、流体的火用、过程火用分析）、流体的逸度与活度、流体相平衡、化学平衡等。
		化学反应工程	均相反应动力学、间歇反应器数据处理、均相理想反应器、单一反应的反应器设计、平行反应、复杂反应动力学及反应器设计、温度对反应结果的影响、非理想流动、隔离区模型、轴向扩散模型和多级串联槽模型、层流流动、气固相催化反应等。
		化工制图	AutoCAD 软件、工艺流程图（阅读与绘制）、设备布置图（阅读与绘制）、管道布置图（阅读与绘制）、化工设备图（阅读与绘制）、设备条件图（绘制）
		能源化工设计基础	工艺流程设计(生产方法和工艺流程的选择、工艺流程设计、典型设备的自控方案)；物料衡算与热量衡算方法及案例分析；从工艺、设备、自动控制、车间布置、管道布置、公用工程、安全环保、化工技术经济学等专业角度讲述能源化工设计的规范及设计要点；以具体案例分析设计说明书、设计图表等成品文件。
		能源化工安全与环保	燃烧与爆炸、防火/防爆措施、职业卫生、压力容器安全、有毒有害物质的泄漏与扩散模式、危险性分析和安全性评价、能源化工中的环境污染及环境经济、环保政策与管理等。
		化工机械基础	工程力学基本概念、化工设备材料、焊接基本知识、化工容器设计基础、机械传动与减速器（带传动、齿轮传动、蜗杆传动）
	选修	过程测控技术	自动控制系统的过渡过程与品质指标、被控对象的数学模型、检测仪表与传感器、显示仪表、自动控制仪表、执行器、简单控制系统、复杂控制系统、新型控制系统、计算机控制系统、化工单元操作控制方案、过程控制工程设计等。
		传递过程原理	流动现象、连续性方程及运动方程、运动方程的若干解、边界层流动、湍流、能量方程、热传导、对流传热、质量传递概论及传质微分方程、分子传质和对流传质等。
		化工应用数学	场论基础、化工过程中的常微分方程及其解法、化工过程中的偏微分方程及其解法、实验设计和实验数据处理等。
		化工过程分析与合成	化工过程系统稳态模拟与分析、动态模拟与分析、化工过程系统的优化、化工生产过程操作工况调优、间歇化工过程、换热网络合成和分离塔序列的合成等。
		分离工程	特殊物系的精馏分离、特殊萃取、吸附与离子交换、膜分离技术、其他分离方法等
		化工计算机数据与图形处理	学习 Excel、Origin 和 Matlab 三大软件

续表

知识领域	知识单元		知 识 点
专业特色	必修	煤化学与化工	煤的形成与分类, 煤质分析, 煤的组成, 煤的分子结构, 煤的物理性质和化学性质; 煤热解化学、原理、主要炉型和主要工艺; 煤的气化原理、炉型及工艺; 煤间接液化的原理和工艺; 煤直接液化化学、反应器和主要工艺; 煤制天然气的原理及工艺。
		石油化学与炼制工艺	石油及其产品组成与性质、石油产品应用与规格指标、炼油工艺基本原理与工艺流程、炼油技术进展。
		可再生能源化工基础	主要学习生物质能与太阳能, 包括生物质的组成和结构、生物质制沼气、生物质制燃料乙醇、生物质制氢、生物质制柴油及航空燃料工艺; 太阳能基本知识, 太阳能光热发电和光电转换的基本原理、工艺与设备、典型实例(如太阳能光伏发电), 太阳能产业发展现状与未来发展前景; 其他可再生能源发展前沿
		能源转化中污染物控制基础	能源转化过程中污染物的来源、分类及危害; 固定源燃烧废气中的污染物控制, 包括颗粒污染物的控制基础、烟气脱硫、脱硝、重金属去除; 煤转化过程中的废水处理; 石油炼制过程中的废气和废水处理工艺; 煤和石油转化过程中 H <sub>2</sub> S 的去除; 含碳能源利用过程中碳迁移与 CO <sub>2</sub> 的捕集。
		能源化工节能原理与技术	节能的热力学原理、能源化工单元过程与设备的节能、新型节能设备与方法、能源化工系统的能量分析与集成、能源化工典型工艺过程的能量分析与节能等。
	选修	气体工业	空气分离工艺及产品标准; 合成气生产; 城市煤气的生产工艺; 天然气水合物的开采、储运、分离和应用; 天然气储存; 氢气的生产、储氢材料及储氢技术; 煤层气开发与利用。
		工业催化基础	工业催化剂常用的制备方法、工业催化剂的研究方法、合成氨工业催化过程、石油化工催化过程、环保催化和生物酶催化过程、工业催化反应器的特征、工业催化反应过程的新进展等。
		燃料电池	燃料电池概述、燃料电池热力学和反应动力学、燃料电池电荷传输、燃料电池质量传输、质子交换膜燃料电池、甲醇燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池与固体氧化物燃料电池等各类燃料电池技术等的工作原理、工作特性、关键技术、应用范围。
	素质拓展	必修	信息与文献检索
选修单元		仪器分析	各种分析方法的基本原理、常用仪器和基本应用; 紫外-可见吸光光度法、红外吸收光谱法、核磁共振波谱法、质谱分析法、原子吸收光谱法、气相色谱法、电位分析法
		现代化工技术选讲	现代传质与分离技术、新型催化技术、现代化工安全工程、多相流搅拌反应器研究进展、分子模拟与材料设计、超临界流体在化工过程中的应用、现代煤化工技术。
		能源化工专业英语	专业英语的语法、句法、文风等方面的特点, 科技英语翻译的一些基本原则、能源化工专业词汇。
		科学研究方法与科技论文写作	科学研究分类、方法和思路; 科技论文类型及特点; 学位论文写作, 科技报告、综述和述评论文写作, 期刊论文和国内外学术会议论文写作, 专利撰写; 学术不端行为检测系统等; 能源化学工程专业领域的主流期刊与投稿流程等。
研讨课	授课教师根据自己的研究兴趣和专长设立的专业方向的课程。		

续表

知识领域	知识单元		知 识 点
实验与设计	核心单元	化工原理实验	流体阻力实验、离心泵性能实验、强制对流传热膜系数测定、精馏实验、吸收（解吸）实验、干燥实验、雷诺实验、柏努利实验、流量标定、温度标定、压力标定等。
		能源化工专业实验	煤的工业分析、煤热解特性的测定、煤焦化性能的测定、煤灰熔融性的测定、混合气中二氧化碳的吸收捕集实验、燃煤烟气脱硝实验、苯的烷基化实验、乙苯脱氢实验、石油产品中硫含量的测定（燃灯法）、一氧化碳中低温变换实验以及二氧化碳 PVT 关系的测定
		化工机械设计	化工机械设计是化工设备机械基础的实践环节，完成主要设备的结构和几何尺寸的设计计算（包括壁厚、焊接、开孔等）及强度的计算和校核、附属设备的设计计算及选型；绘制主要设备结构图。
		化工原理课程设计	化工原理课程设计是在完成化工设备机械基础和化工原理等课程基础上进行的一次实践训练。主要内容包括典型单元操作中某一工艺过程的工艺计算、主要设备几何尺寸的设计计算、内构件的设计计算及选型、辅助设备的设计计算及选型；绘制典型单元操作过程带控制点的工艺流程图、主要设备工艺条件图。
		化工应用软件实践	化工过程及单元模拟的概念、化工过程模拟软件（Aspen Plus、Hysis）、流体力学模拟中常用模拟软件（CFX、Fluent）等。
		能源化工工艺设计	运用本专业知识进行的一次综合性实践训练。根据设计任务书完成一个具有一定生产规模的能源化工的工艺设计：包括路线选取、流程计算与设计，带控制点的工艺流程图的绘制、设备设计与选型、技术经济核算等，形成设计说明书。

### 三、专业核心课程

化工原理（上）（CHE21501T，56 学时）

化工原理（下）（CHE21502T，56 学时）

化工热力学（CHE33400T，48 学时）

化学反应工程（CHE32400T，48 学时）

能源化工设计基础（ECE37200C，32 学时）

能源化工安全与环保（ECE38200T，32 学时）

煤化学与化工（ECE41300T，40 学时）

石油化学与炼制工艺（ECE42201T，32 学时）

能源化工工艺设计（ECE49600P，4 周）

### 四、总学分及分配

毕业最低学分：180.0 学分。其中必修课程 159.5 学分（含实践环节 37.5 学分），选修课程 16.5 学分（含通识教育 6.0 学分，创新创业教育 4.0 学分）。

专业	必修学分			选修学分					总学分
	公共基础必修	专业必修	实践环节必修	公共基础选修	专业选修	通识教育	创新创业教育		
							创新创业课程	创新创业实践	
能源化学工程	66.5	55.5	37.5	2.0	8.5	6.0	2.0	2.0	180.0

## 五、总教学学时数及分配（理论教学、实践教学）

总教学周数 161，理论教学周数 110，实践教学周数 51

专业	必修课程学时（2328 学时+42 周）							选修课程学时(264 学时)		总学时
	公共基础			专业			实践环节	选修课	通识教育课程	
	授课	实验/实践	上机	授课	实验/实践	上机				
能源化学工程	1036	224	4	832	12	44	176 +42 周	168.0	96.0	2592 +42 周

六、学制（修业年限） 学制 4 年，弹性学习年限为 3-6 年；

七、授予学位 工学学士

表一 专业：能源化学工程 年级：2017

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验实践学时	上机学时	学期	考核方式	备注	
公共基础课	必修	66.5	ENG11604T	大学英语 C	64	4.0	64	0	0	1	考试		
			MAT13904T	高等数学 A ( I )	88	5.5	88	0	0	1	考试		
			MX112200E	中国近现代史纲要	32	2.0	24	8	0	1	考试		
			PHE10000E	军事理论	36	1.0	24	12	0	1	考查		
			PHE10001T	体育 ( I )	32	1.0	32	0	0	1	考查		
			HSS18000T	大学生身心健康	18	1.0	12	6	0	1	考查		
			CHM11600T	无机化学	64	4.0	64	0	0	1	考试		
			CHM11000L	无机及分析化学实验 C(I)	32	1.0	0	32	0	1	考查		
			MXI42H01E	形势与政策 (I)	32	0.5	16	0	0	1,2	考查		
			MX111400E	思想道德修养与法律基础	48	3.0	32	16	0	2	考试		
			ENG11605T	大学英语 B	64	4.0	64	0	0	2	考试		
			MAT13905T	高等数学 A ( II )	88	5.5	88	0	0	2	考试		
			PHY11600T	普通物理 ( I )	64	4.0	64	0	0	2	考试		
			PHE10002T	体育 ( II )	32	1.0	32	0	0	2	考查		
			CHM32200T	分析化学	32	2.0	32	0	0	2	考试		
			CHM11001L	无机及分析化学实验 C(II)	32	1.0	0	32	0	2	考查		
			MXI42H02E	形势与政策 (II)	32	0.5	16		0	4,5	考查		
			MX122901E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	96	6.0	64	32	0	4	考试		
			PHE20000T	体育 ( III )	32	1.0	32	0	0	4	考查		
			PHY11000L	大学物理实验 ( I )	30	1.0	0	32	0	4	考查		
			PHY21601T	普通物理 ( II )	64	4.0	64	0	0	4	考试		
			MAT11501T	线性代数 A	56	3.5	56	0	0	4	考试		
			MXI21400E	马克思主义基本原理	48	3.0	32	16	0	5	考试		
			MAT25400T	概率论与数理统计	48	3.0	48	0	0	5	考试		
			PHE20001T	体育 ( IV )	32	1.0	32	0	0	5	考查		
			PHY11001L	大学物理实验 ( II )	32	1.0	0	32	0	5	考查		
			MXI42H03E	形势与政策 ( III )	32	0.5	16	0	0	7,8	考查		
			HSS10001E	大学生就业与创业指导	18	1.0	12	6	0	8	考查		
	MXI42H04E	形势与政策 ( IV )	32	0.5	16	0	0	10,11	考查				
		选修	2.0	CSE14100C	VB 语言程序设计	32	1.5	16	0	16	5	考查	
				CSE14203C	Python 语言程序设计	40	2.0	24	0	16	5	考查	
				ENG22604T	大学英语 A	64	4.0	64	0	0	4	考试	
				通识教育		6.0							
				创新创业教育		4.0							

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验 实践 学时	上机 学时	学期	考核 方式	备注
专 业 课	必 修	55.5	ECE20100E	能源化工概论与工程伦理	24	1.5	20	4	0	1	考查	下半
			MEE11200T	工程制图	32	2.0	28	0	4	1	考查	
			ECE10000C	信息与文献检索	16	1.0	12	0	4	1	考查	后半
			CHM13700T	有机化学	72	4.5	72	0	0	2	考试	
			CHM34400T	物理化学（I）	48	3.0	48	0	0	4	考试	
			CSE14204C	C 语言程序设计	40	2.0	24	0	16	4	考查	
			EEE11202E	电工与电子技术	32	2.0	24	8	0	5	考试	
			CHM34402T	物理化学（II）	48	3.0	48	0	0	5	考试	
			CHE21501T	化工原理（上）	56	3.5	56	0	0	5	考试	
			MEE16200T	化工机械基础	32	2.0	32	0	0	5	考试	
			CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5	56	0	0	7	考试	
			CHE33400T	化工热力学	48	3.0	48	0	0	7	考试	
			CHE32400T	化学反应工程	48	3.0	48	0	0	7	考试	
			CHE37300C	化工制图	48	2.5	32	0	16	7	考试	
			CHE35202T	化工分离工程	32	2.0	32	0	0	7	考试	后半
			ECE41300T	煤化学与化工	40	2.5	40	0	0	8	考试	
			ECE37200C	能源化工设计基础	32	2.0	28	0	4	8	考试	
			ECE48206T	能源化工节能原理与技术	32	2.0	32	0	0	8	考试	
	EEE34200T	过程测控技术	32	2.0	32	0	0	8	考试			
	ECE42201T	石油化学与炼制工艺	32	2.0	32	0	0	8	考试			
	ECE44201T	可再生能源化工基础	32	2.0	32	0	0	8	考查			
	CHE46001T	工程经济分析与项目管理	16	1.0	16	0	0	10	考查			
	ECE38200C	能源化工安全与环保	32	2.0	28	0	4	10	考试			
	ECE48101T	能源转化中污染物控制基础	24	1.5	24	0	0	10	考查			
	选 修	8.5	CHE49000T	现代化工技术选讲	16	1.0	16	0	0	2	考查	
			CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	48	2.5	32	0	16	5	考查	
			MAT30100T	化工应用数学	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			CHM22400T	仪器分析	48	3.0	48	0	0	8	考查	
CHE34200T			传递过程原理	32	2.0	32	0	0	8	考试		
CHE46400T			化工过程分析与合成	48	3.0	48	0	0	8	考查		
ECE42101T			石油化工工艺学	24	1.5	24	0	0	10	考查		
ECE30100T			能源化工专业英语	24	1.5	24	0	0	10	考查		
ECE40100T			科学研究方法与科技论文写作	24	1.5	24	0	0	10	考查		
ECE45104T			气体工业	24	1.5	24	0	0	10	考查		
ECE44102T			燃料电池	24	1.5	24	0	0	10	考查		
CHE42100T			工业催化基础	24	1.5	24	0	0	10	考查		

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实践学时	上机学时	学期	考核方式	备注
实践环节	必修	37.5	PHE19000P	军事训练	2周	1.0	0	0	0	1	考查	
			MEE29101P	金工实习	2周	2.0	0	0	0	3	考查	
			CHM13000L	有机化学实验 B (I)	32	1.0	0	32	0	4	考查	
			CHM14001L	物理化学实验 B (I)	32	1.0	0	32	0	4	考查	
			ECE29301P	认识实习	1周	1.0	0	0	0	4	考查	最后周
			CHM14002L	物理化学实验 B (II)	32	1.0	0	32	0	5	考查	
			CHE21000P	化工机械设计	1周	1.0	0	0	0	6	考查	
			EEE29101P	电子电工实习	1周	1.0	0	0	0	7	考查	
			CHE21004L	化工原理实验	32	1.0	0	32	0	7	考查	
			HSS39000P	社会实践	4周	2.0	0	0	0	7	考查	
			CHE39000P	化工应用软件实践	1周	1.0	0	0	40	7	考查	最后周
			CHE39201P	化工原理课程设计	2周	2.0	0	0	0	8	考查	第1-2周
			ECE39202L	能源化工专业实验	48	1.5	0	48	0	9	考查	
			ECE39401P	生产实习	3周	3.0	0	0	0	10	考查	
			ECE49600P	能源化工工艺设计	4周	4.0	0	4周	0	10	考查	
ECE49902P	毕业设计(论文)	17周	14.0	0	0	0	10,11	考查				

表二 英语能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
ENG11604T	大学英语 C	1	192	4.0
ENG11605T	大学英语 B	2		4.0
ENG22604T	大学英语 A	4		4.0

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE14204C	C 语言程序设计	4	40	2.0
CSE14100C	VB 语言程序设计	5	32	1.5
CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	5	48	2.5
CHE39000P	化工应用软件实践	7	1周	1.0
ECE39401P	生产实习(仿真)	10	1周	1.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CHE37300C	化工制图	8	48	2.5
ECE37400C	能源化工设计基础	8	32	2.0
CHE21000P	化工机械设计	6	1周	1.0
CHE39206P	化工原理课程设计	10	2周	2.0
ECE49600P	能源化工工艺设计	10	4周	4.0
ECE49902P	毕业设计(论文)	10、11	17周	14.0