

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

二〇一五年七月

专业负责人：刘清雅

审核：蒲源

能源化学工程专业

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

一、专业培养目标和毕业要求

1. 培养目标

面向国家能源战略重大需求，着力培养一批具有创新精神和国际视野、能够在能源化工及相关领域从事含碳能源高效清洁转化、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5年左右达到如下预期目标：

- (1) 能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际能源化工生产中的复杂工程问题，设计与优化复杂能源化工工艺、执行生产运行；
- (2) 能够从安全生产角度考虑能源化工及相关领域的问题，担负社会责任和环保责任；
- (3) 能够与本领域相关同行进行有效交流与沟通、较好地组织和管理工作中的相关活动与事务；
- (4) 能够不断提升自身专业能力和业务水平，提高职业竞争力。

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/开发解决方案：针对复杂能源化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、法律、安全等制约因素，设计满足相应标准及特定需求的设备和工艺流程，并在设计开发过程中体现创新精神。

(4) 研究：能够运用自然科学知识和能源化学工程基本原理，进行研究方案设计、实验实施、数据采集与分析解释，通过信息综合得到解决复杂能源化学工程问题的有效结论。

(5) 使用现代工具：掌握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，掌握并能够运用工程实践所需的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，并理解能源化工工程师应承担的社会责任。

(7) 环境与可持续发展：针对复杂能源化学工程问题，了解其工程实践中污染物来源、环境保护方面的政策和法律法规，正确理解和评价工程实践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降低或避免其不利影响。

(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：具有团队合作精神，理解多学科背景团队中个人与团队的关系，能作为团队成员或负责人在多学科团队合作中发挥作用、完成任务。

(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口头及书面交流；了解能源化工的发展趋势和研究热点，具有一定国际视野；能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

(11) 项目管理：掌握经济决策知识、原理和方法，了解能源化工生产中的工程管理问题，能够在能源化工过程设计与开发中应用经济决策方法和工程管理知识。

(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，身心健康。

二、知识体系的基本框架

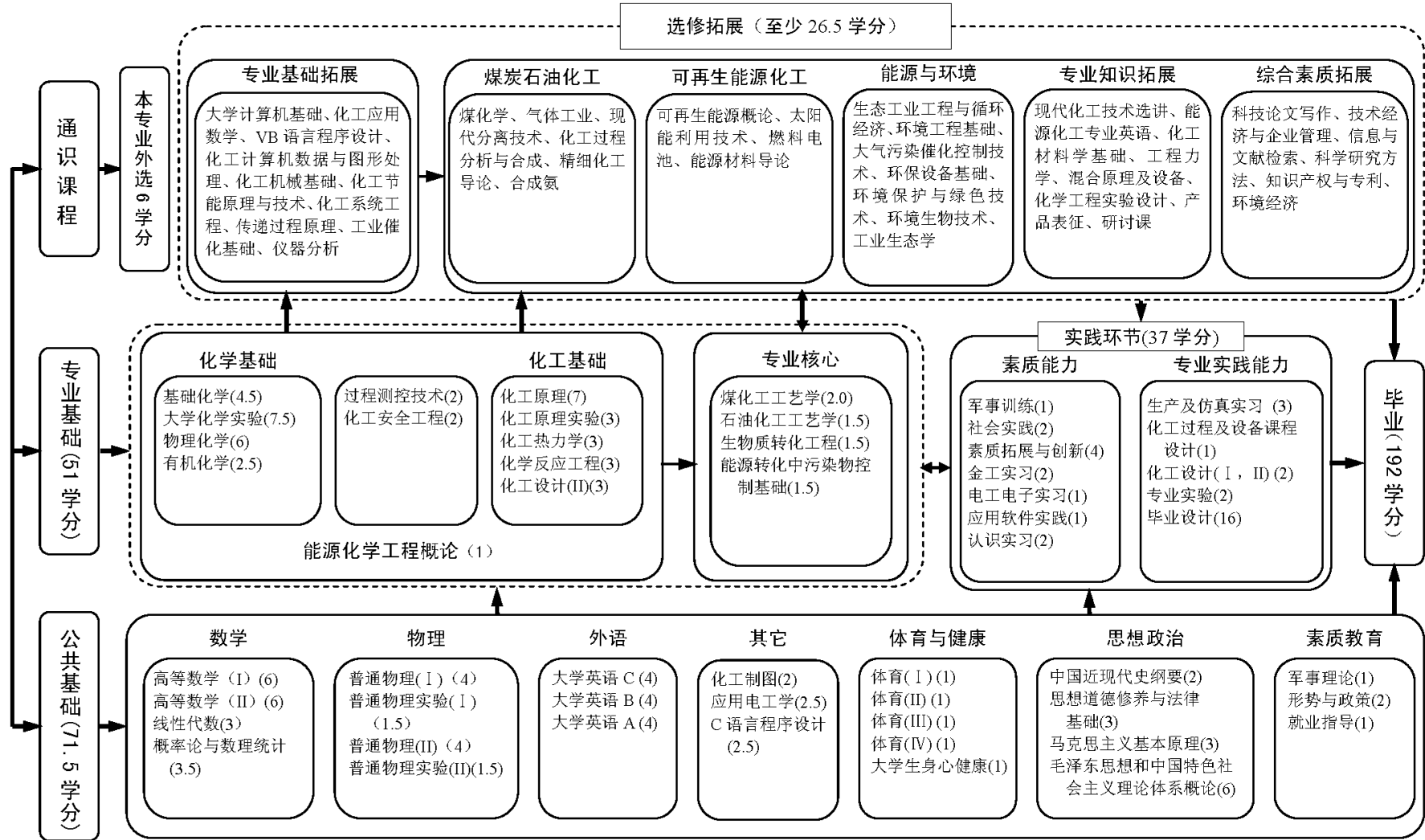
能源化学工程专业知识体系一览表

知识体系	知识领域	核心知识单元	选修知识单元
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、社会实践	
	思想品德、法律	思想道德修养与法律基础	
	文学艺术		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	
	公共基础	化工制图、应用电工学	
经济管理	经济与管理基础		技术经济与企业管理
外语	英语	大学英语 C、大学英语 B、大学英语 A	
计算机信息技术	计算机技术	C 语言程序设计、应用软件实践、仿真实习	大学计算机基础、VB 语言程序设计、化工计算机数据与图形处理(I)、(II)

续表

知识体系	知识领域	核心知识单元	选修知识单元
体育	体育	体育（I）（II）（III）（IV）	
专业基础	化学	基础化学、有机化学、物理化学（I）（II）、大学化学实验（I）（II）（III）（IV）	仪器分析
	化工	化工原理(上、下)、化工原理实验(上、下)、化工热力学、化学反应工程	传递过程原理、工业催化基础、化工节能原理与技术、化工应用数学、化工系统工程
	测控与安全	过程测控技术 化工安全工程	化工机械基础
专业特色	工程与工艺	煤化工工艺学、石油化工工艺学	煤化学、气体工业、现代分离技术、化工过程分析与合成、精细化工导论、合成氨
		生物质转化工程	可再生能源概论、太阳能利用技术、燃料电池、能源材料导论
		能源转化中污染物控制基础	生态工业工程与循环经济、环境工程基础、大气污染催化控制技术、环保设备基础、环境保护与绿色技术、环境生物技术
	专业知识拓展		能源化工专业英语、化工材料学基础、工程力学、混合原理及设备、化学工程实验设计、产品表征
	专业前沿与动态	能源化学工程概论	现代化工技术选讲、研讨课（多门课）
	综合素质拓展		信息与文献检索、科学研究方法、科技论文写作、知识产权与专利、环境经济
专业实践	专业实验	能源化工专业实验	
	实习	金工实习、电工电子实习、认识实习、生产实习	
	课程设计	化工过程及设备课程设计、化工设计（I）、化工设计（II）、应用软件实践	
	毕业设计(论文)	毕业设计（论文）	
	创新实践	科技创新及科技论文大赛、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	
思想教育	思想教育		思想教育讲座
学术与科技活动	学术与科技活动	参加各类科技（包括设计类）竞赛活动、发表学术论文、参加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等	学术讲座
文艺活动	文艺活动		文艺活动
体育活动	体育活动		体育活动
自选活动	自选活动		自选活动
其他教育		就业指导、素质拓展	

本专业的知识结构图如下：



能源化学工程专业课程地图

能源化学工程专业知识点一览表

知识领域	知识单元	知 识 点	
专业概论 与前沿	能源化学工程概论	世界及我国能源概况、能源化工在国民经济中的地位和作用，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，介绍化学工程和工艺等支撑学科与能源化学工程专业的关系、能源化学工程专业的培养方案和专业课程设置。	
	现代化工技术选讲	能源化工研究进展与展望、能源科学与化学工程技术、煤炭能源及煤化工技术、IGCC和多联产技术、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、功能纳米材料的构筑及应用、表面活性剂应用及理论研究进展、膜分离技术等。	
工程基础	核心 单元	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、相际传质、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、流体的焓、过程焓分析)、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	化工制图的基本知识; 点、线、面的投影; 回转体的投影、相贯体; 组合体的视图及尺寸标注; 机件常用表达方法; 螺纹联接和焊接; 化工设备零件图; 化工设备装配图; 工艺流程图。
		化工安全工程	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等。
		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。
	选修 单元	化工机械基础	图形分类, 形体表达, 零件图与装配图绘制, 带控制点的工艺流程图, 计算机绘图基本知识等。
		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。
仪器分析		各种分析方法的基本原理、常用仪器和基本应用	

续表

知识领域	知识单元	知 识 点	
工艺与系统技术	核心单元	煤化工工艺学	煤热解的原理、主要炉型和主要工艺；煤的炼焦过程、配煤原理、现代焦炉和炼焦新技术；炼焦化学产品的回收与精制；煤的气化原理、炉型及工艺；煤间接液化的原理和工艺；煤直接液化的原理和工艺。
		石油化工工艺学	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；烃类热裂解、芳烃转化、催化加氢、催化氧化。
		生物质转化工程	生物质化工及材料概述、生物质的形成、特征、分类、性质；生物质气化、制氢、制甲烷；生物质热解、生物质液化；生物燃料乙醇；生物柴油；生物聚合物等。
		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；燃烧废气中的污染物控制，包括颗粒物污染物的控制基础、烟气脱硫、脱硝、重金属脱除；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 ₂ S 的脱除；含碳能源利用过程中碳迁移与 CO ₂ 的捕集。
	选修单元	化工过程分析与合成	化工过程系统稳态模拟与分析、化工过程系统动态模拟与分析、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。
		化工系统工程	过程系统的数学模型、模型求解方法、流程模拟基本技术、运筹学方法、系统综合与优化等。
		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。
		化工节能原理与技术	节能的热力学原理、化工单元过程与设备的节能、新型节能设备与方法、化工系统的能量分析与集成等。
		合成氨	煤气化制氢、烃类制氢、原料气脱硫、CO 变换、CO ₂ 脱除、原料气精制、气体压缩、氨合成反应及工艺流程和系统设备
		太阳能利用技术	太阳能基本知识，太阳能光热转换、光电转换和光化学转换的基本原理、类型、结构设计、以及典型实例（包括太阳灶，太阳能热水器与热水系统，太阳能干燥，太阳房，太阳能制冷与空调、太阳能光伏发电、光解水制氢和光催化去除污染物等），太阳能产业发展现状与未来发展前景
		燃料电池	燃料电池概述、燃料电池热力学、燃料电池反应动力学、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。

续表

知识领域	知识单元		知 识 点	
实验研究与工程设计技术	核心单元	化工原理实验（上、下）	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、计算机仿真、计算机实验数据处理等。	
		能源化工专业实验	煤的工业分析、煤热解特性的测定、煤焦气化性能的测定、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	
		化工过程及设备课程设计	结合有关化工机械及设备专业知识，完成有关设备工艺设计计算、结构设计及机械强度等的计算，熟悉有关设备设计过程及基本要求，巩固所学知识。	
		化工设计（I）	是在完成化工原理、化工机械设备基础等课程基础上进行的一次综合性训练的教学环节。主要内容包括典型单元操作中某一工艺过程的工艺计算、主要设备结构尺寸的设计计算及选择、辅助设备的设计计算及选型；典型单元设备图纸设计及绘制。	
		化工设计（II）	反应过程的组织与分析、物料衡算、热量衡算、换热网络的合成、分离过程、过程控制、化工行业安全与职业病等。	
		应用软件实践	化工过程及单元模拟的概念、化工过程模拟模拟软件（Aspen Plus、Hysis）、流体力学模拟中常用模拟软件（CFX、Fluent）等。	
	选修单元	产品表征	本课程讲授产品表征的最新知识和先进实验技术。主要内容包括：应用光谱学热分析方法；显微镜及成像技术；表面物理化学技术；表面分析与表征；材料物理特征等等。这些技术将通过对具体产品的分析实例加以说明。	
		化学工程实验设计	化学工程的实验研究内容与方法、实验研究目标与内容立论、实验方案规划（正交实验法、技术路线优选等）、实验系统行为模型化（数据拟合与最小二乘法、灵敏度分析等）、实验系统设计（工艺、设备与测控设计等）。	
	辅助技能与拓展知识	选修单元	信息与文献检索	讲授各类学术信息资源（包括专利、文献及国标）、信息的分类与主题分析；网络信息资源；各类信息数据库及其检索技术
			能源化工专业英语	通过实例介绍科技论文写作中语法、句法、文风等方面的特点，以及科技英语翻译的一些基本技巧、能源化工专业词汇。
煤化学			煤的特征、生成、分类、性质，煤有机质的化学结构、热解化学、煤的气相氧化、燃烧和气化化学，煤的加氢液化化学	
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。	
可再生能源概论			能源的含义与分类，中国能源现状，太阳能，风能，地热能，潮汐能，生物质能等	
能源材料导论			介绍太阳能电池材料、储氢材料、固体氧化物电池材料、新能源材料及其相关理论与工程技术。	
现代分离技术			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。	
混合原理与设备			在流体种类及基本性质简介基础上，重点介绍不同体系搅拌反应器的混合原理、常用的搅拌器结构形式、搅拌桨型及其使用范围，搅拌槽反应器的放大规律。	
化工材料学基础			金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料、复合材料和新材料等。	
精细化工导论			涂料、化妆品、光谱增感染料和彩色显影成色剂、表面活性剂、染料、香料、农药、荧光增白剂、有机颜料等。	
环境工程基础	水污染控制工程基础、大气污染控制工程基础、固体废弃物处理与利用、垃圾填埋技术、垃圾焚烧技术等。			

续表

知识领域	知识单元	知 识 点	
辅助技能与拓展知识	选修单元	化工计算机数据与图形处理 (I)	结合化工应用讲解：Excel 数据与图形处理基本原理、典型数据类型及处理方法、Excel 迭代计算、Excel 规划求解、用 Excel 求解方程组、数据分析与灵敏度分析、Excel 宏和 VBA 编程技巧。Origin 软件的数据与图形处理；其他数据处理和图形处理软件的介绍等。
		化工计算机数据与图形处理 (II)	结合化工应用讲解：Matlab 概述、矩阵及其基本运算、Matlab 编程、Matlab 绘图、Matlab 数据处理等；AutoCAD 基本概念、术语和常用绘图辅助工具；基本图形绘制、写文字、图样填充和尺寸标注；实体修改与编辑；屏幕显示控制与多窗口显示技术；图块与外部引用；出图技术等。
		生态工业工程与循环经济	绪论、生态经济与生态社会、社会物质循环、生态热力学、生态工业工程、社会经济可持续发展与循环经济、再生资源（垃圾）炼制、生物炼制、能源和低碳经济、生态工业和生态工业园区等。
		环境保护与绿色技术	环境与生态、可持续发展与社会制约机制、环境污染监测与控制、资源可持续利用（生态工业、清洁生产、生命周期分析等）、环境友好的能源利用技术等。
		大气污染催化控制技术	了解大气污染控制及催化科学的基本理论、各种气体污染物催化治理技术的基本工艺原理、典型控制设备的结构特征以及典型工艺、最新前沿的热点研究，培养学生将催化化学的先进方法、近代敏感的特征技术、环境友好材料的制备工艺结合起来，以实现各类气态污染源的高效净化。
		知识产权与专利	了解知识产权的概念、范围、种类和特点，了解专利与专利法的基本内容，了解专利申请的程序与写作技巧。
		工程力学	构筑作为工程技术根基的知识结构；通过受力分析揭示杆件强度、刚度、稳定性等知识的发生过程，培养学生解决问题的能力；以理论分析为基础，培养学生的实验动手能力。
		科技论文写作	科技论文类型及特点，毕业设计、学位论文开题报告、学位论文写作，实验（实习）报告、科技报告、综述和述评论文写作，成果申报书、科学基金项目计划书，发明专利说明书，期刊论文和国内外学术会议论文投稿途径和策略，学术不端行为检测系统等
		环境经济	环境的外部性，环境质量与公共物品经济学，环境经济系统的投入产出分析，环境经济手段的基本概念及类型：环境收费或税收制度、排污权交易、财政鼓励手段、押金制度
		环境生物技术	优先控制有机污染物种类及其生物降解性、环境微生物培养技术、有机污染物微生物降解转化原理与途径、污染环境的生物修复技术、微生物固定化技术、微生物絮凝剂、酶制剂及其应用等
		环保设备基础	环保设备分类，环境保护设备材料，环保容器，管道与阀门，机械传动与减速器，环保设备的选用与设计
		工业生态学	工业生态学的概念、研究内涵、研究领域及特点；工业的可持续发展；自然生态系统和工业生态系统；工业与生态关系的研究方法，包括工业代谢分析方法、生命周期评价方法、清洁生产审计等；工业生态化的实施途径；清洁生产与循环经济等。
		科学研究方法	科学研究中问题的产生、课题选择和科研立项，科学研究中的抽象思维和形象思维，科学假设与理论，科学实验与观察等。
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。		

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）
化工安全工程（CHE48200T，32 学时）
过程测控技术（EEE34200T，32 学时）
煤化工工艺学（ECE41200T，32 学时）
石油化工工艺学（ECE42101T，24 学时）
生物质转化工程（ECE43101T，24 学时）
能源转化中污染物控制基础（ECE48101T，24 学时）

四、总学分及分配

毕业最低学分：192.0 学分。其中，必修课 159.5 学分（含实践环节 37 学分），选修课 26.5 学分，通时教育课程 6.0 学分。

专业	学分	必修课程学分			选修课程学分		总学分
		公共基础必修	专业必修	实践环节必修	选修	通识教育课程	
能源化学工程		71.5	51.0	37.0	26.5	6.0	192.0

五、总教学周数及分配（理论教学、实践教学）

总教学周数：161，理论教学周数 120，实践教学周数：41

六、学制（修业年限） 四年（弹性学制 3~6 年）

七、授予学位 工学学士

八、辅修专业计划

课程代码	课程名称	学时	学分
CHE21501T	化工原理（上）	56	3.5
CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5
MEE11201T	化工制图	32	2.0
CHE21101L	化工原理实验（上）	30	1.5
CHE21102L	化工原理实验（下）	30	1.5
CHE33400T	化工热力学	48	3.0
CHE32400T	化学反应工程	48	3.0
CHE39203P	化工设计（I）	2 周	2.0
CHE37400C	化工设计（II）	48	3.0
ECE41200T	煤化工工艺学	32	2.0
ECE42101T	石油化工工艺学	24	1.5
ECE43101T	生物质转化工程	24	1.5
CHE48200T	化工安全工程	32	2.0
合 计			30.0

表一 专业：能源化学工程

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	实验学时	上机学时	学期	考核方式	课程类型
公共基础课	必修	71.5	ENG11604T	大学英语 C	64	4.0	64	0	0	1	考试	
			MAT13A00T	高等数学 (I)	98	6.0	98	0	0	1	考试	
			MXI12200E	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	
			MXI11400E	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	
			MAT13A01T	高等数学 (II)	98	6.0	98	0	0	2	考试	
			MEE11201T	化工制图	32	2.0	32	0	0	2	考试	
			PHE10002T	体育 (II)	32	1.0	32	0	0	2	考查	
			PHY11600T	普通物理 (I)	64	4.0	64	0	0	2	考试	
			ENG22604T	大学英语 A	64	4.0	64	0	0	4	考试	
			MXI22901E	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	
			PHY11100L	普通物理实验 (I)	30	1.5	0	30	0	4	考查	
			PHY21601T	普通物理 (II)	64	4.0	64	0	0	4	考试	
			MAT11400T	线性代数	48	3.0	48	0	0	4	考试	
			CSE14302C	C 语言程序设计	40	2.5	24	0	16	4	考查	
			MAT25500T	概率论与数理统计	56	3.5	56	0	0	5	考试	
			MXI21400E	马克思主义基本原理	48	3.0	32	16	0	5	考试	
			PHE20001T	体育 (IV)	32	1.0	32	0	0	5	考查	
			PHY21101L	普通物理实验 (II)	30	1.5	0	30	0	5	考查	
			EEE11300E	应用电工学	40	2.5	32	8	0	5	考试	
			HSS10000E	就业指导	18	1.0	12	6	0	8	考查	
			MXI42200E	形势与政策	128	2.0	0	128	0	11	考查	
选修	≥4	CSE10200C	大学计算机基础	36	2.0	16	0	20	1	考查		
		CSE14201C	VB 语言程序设计	32	2.0	16	0	16	4	考查		
		BUS16300T	技术经济与企业管理	40	2.5	40	0	0	10	考查		
	6		通识教育课程		6.0					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	实验学时	上机学时	学期	考核方式	课程类型
专 业 课	必 修	51	CHM10700T	基础化学	72	4.5	72	0	0	1	考试	
			CHM11200L	大学化学实验（I）	38	2.0	0	38	0	1	考查	
			CHM11100L	大学化学实验（II）	32	1.5	0	32	0	2	考查	
			CHM13300T	有机化学	40	2.5	40	0	0	2	考试	
			ECE20001E	能源化学工程概论	16	1.0	8	8	0	2	考查	
			CHM33301L	大学化学实验（III）	48	2.5	0	48	0	4	考查	
			CHM34400T	物理化学（I）	48	3.0	48	0	0	4	考试	
			CHM33100L	大学化学实验（IV）	32	1.5	0	32	0	5	考查	
			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	7	考试	
			CHE21101L	化工原理实验（上）	30	1.5	0	18	12	7	考查	
			CHE33400T	化工热力学	48	3.0	48	0	0	7	考试	二选一
			CHE33401T	化工热力学（双语）	48	3.0	48	0	0	7	考试	二选一
			CHE32400T	化学反应工程	48	3.0	48	0	0	7	考试	三选一
			CHE32401T	化学反应工程（双语）	48	3.0	48	0	0	7	考试	三选一
			CHE32402T	化学反应工程（全英文）	48	3.0	48	0	0	7	考试	三选一
			ECE41200T	煤化工工艺学	32	2.0	32	0	0	7	考试	
			ECE43101T	生物质转化工程	24	1.5	24	0	0	8	考试	
			CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5	56	0	0	8	考试	
			CHE21102L	化工原理实验（下）	30	1.5	0	18	12	8	考查	
			EEE34200T	过程测控技术	32	2.0	32	0	0	8	考试	
			ECE42101T	石油化工工艺学	24	1.5	24	0	0	8	考试	
			ECE48101T	能源转化中污染物控制基础	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			CHE48200T	化工安全工程	32	2.0	32	0	0	10	考试	
			CHE37400C	化工设计（II）	48	3.0	24	16	8	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	实验学时	上机学时	学期	考核方式	课程类型
专 业 课	选 修	22.5	CHE49000T	现代化工技术选讲	16	1.0	16	0	0	3	考查	
			MEE16400T	化工机械基础	48	3.0	46	2	0	4	考查	
			ENV48100T	环境保护与绿色技术	24	1.5	24	0	0	5	考查	
			MEE22201T	工程力学	32	2.0	30	2	0	5	考查	
			CHM22400T	仪器分析	48	3.0	48	0	0	5	考查	
			CHE20400C	化工计算机数据与图形处理(I)	48	3.0	32	0	16	5	考查	
			MAT30100T	化工应用数学	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			CHE20101T	信息与文献检索	24	1.5	12	6	6	7	考查	
			ECE41102T	煤化学	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			CHE20401C	化工计算机数据与图形处理(II)	48	3.0	32	0	16	7	考查	
			ENV37100T	可再生能源概论	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			CHE30100T	化工材料学基础	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			ECE45104T	气体工业	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			ENV20101T	科技论文写作	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			ECE30100T	能源化工专业英语	24	1.5	24	0	0	7	考查	
			ECE44000T	燃料电池	16	1.0	16	0	0	8	考查	
			ECE45001T	能源材料导论	16	1.0	16	0	0	8	考查	
			CHE27100T	化学工程实验设计	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			CHE34200T	传递过程原理	32	2.0	32	0	0	8	考查	二选
			CHE34201T	传递过程原理(双语)	32	2.0	32	0	0	8	考查	一
			CHE42100T	工业催化基础	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			ECE48102T	生态工业工程与循环经济	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			CHE46400T	化工过程分析与合成	48	3.0	48	0	0	8	考查	
			CHE48101T	化工节能原理与技术	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			ENV20100T	环境工程基础	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			ENV48201T	环境经济	32	2.0	32	0	0	8	考查	
			ENV31100T	环境生物技术	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			CHE30000T	知识产权与专利	16	1.0	16	0	0	8	考查	
			CHE40101T	科学研究方法	24	1.5	24	0	0	8	考查	
			ECE45109T	合成氨	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			ECE44103T	太阳能利用技术	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			ENV36100T	大气污染催化控制技术	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			CHE41100T	精细化工导论	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			CHE36100T	化工系统工程	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			CHE35100T	现代分离技术	24	1.5	24	0	0	10	考查	
			CHE41000T	混合原理及设备	16	1.0	16	0	0	10	考查	
ENV46200T	环保设备基础	32	2.0	32	0	0	10	考查				
CHE40102T	产品表征	24	1.5	24	0	0	10	考查				
ENV48204T	工业生态学	32	2.0	32	0	0	10	考查				
				研讨课								

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	实验学时	上机学时	学期	考核方式	课程类型
实践环节	必修	37	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	5	考查	
			CHE29301P	认识实习	2周	2.0	0	0	0	6	考查	
			CHE39202P	化工过程及设备课程设计	1周	1.0	0	0	0	6	考查	
			EEE29101P	电工电子实习	1周	1.0	0	0	0	7	考查	
			HSS39000P	社会实践	4周	2.0	0	0	0	7	考查	
			CHE39203P	化工设计 (I)	2周	2.0	0	0	0	9	考查	
			CHE39101P	应用软件实践	1周	1.0	0	0	0	9	考查	
			ECE39401P	生产实习	3周	3.0	0	0	0	10	考查	
			ECE39202L	能源化工专业实验	2周	2.0	0	0	0	10	考查	
			HSS49700P	素质拓展与创新	4周	4.0	0	0	0	11	考查	
			ECE49901P	毕业设计 (论文)	17周	16.0	0	0	0	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
ECE30100T	能源化工专业英语	7	24	1.5

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE10200C	大学计算机基础	1	36	2.0
CSE14302C	C 语言程序设计	4	40	2.5
CSE14201C	VB 语言程序设计	4	32	2.0
CHE20400C	化工计算机数据与图形处理 (I)	5	48	3.0
CHE20401C	化工计算机数据与图形处理 (II)	7	48	3.0
CHE39101P	应用软件实践 (1周)	9	+1	1.0
ECE39401P	生产实习 (仿真实习) (1周)	10	40	3.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期
CHE39202P	化工过程及设备课程设计 (1周)	40	1.0	6
CHE39203P	化工设计 (I) (1周)	80	2.0	9
CHE37400C	化工设计 (II) (1周)	40	3.0	10
ECE49901P	毕业环节: 毕业设计 (论文)	17周	16.0	11

表五 各学期课程安排及选课表

第 1 学期（大一上学期，秋季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
ENG11604T	大学英语 C	64	4.0	64	0	0	考试
MAT13A00T	高等数学（I）	98	6.0	98	0	0	考试
PHE10000E	军事理论	36	1.0	24	12	0	考查
PHE10001T	体育（I）	32	1.0	32	0	0	考查
MXII2200E	中国近现代史纲要	32	2.0	24	8	0	考试
CHM10700T	基础化学	72	4.5	72	0	0	考试
CHM11200L	大学化学实验（I）	38	2.0	0	38	0	考查
HSS18000T	大学生身心健康	18	1.0	12	6	0	考查
PHE19000P	军训	2 周	1.0	0	0	0	考查
	合计学分		22.5				
选修课							
	通识教育课程		6.0				考查
CSE10200C	大学计算机基础*	36	2.0	16	0	20	考查
	合计学分		8.0				
<p>1. 大学一年级以基础课为主，从二年级以后逐渐进入专业类的课程。在学习方法上，特别强调学生的主动性，逐步适应大学的学习；</p> <p>2. 必修课程全部为必选课程，其中高等数学、英语为考研课程，希望同学们在学习格外注意和重视；</p> <p>3. 通识教育课程选修学分共计 6 分，应在第 1~8 学期选修完成；本学期建议选修 2~4 学分的通识教育选修课；并建议 1~4 学期内选修完成“通识教育”课程；</p> <p>4. 选修课根据个人需求选择。选修课程名字后面的“*”表明该课程对本专业后续学习的重要性，数量越多，表明该课程重要性程度越高，选课时应优先予以考虑（下同）。</p>							

第 2 学期（大一下学期，春季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
MXII1400E	思想道德修养与法律基础	48	3.0	32	16	0	考试
ENG11605T	大学英语 B	64	4.0	64	0	0	考试
MAT13A01T	高等数学（II）	98	6.0	98	0	0	考试
PHE10002T	体育（II）	32	1.0	32	0	0	考查
PHY11600T	普通物理（I）	64	4.0	64	0	0	考试
MEE11201T	化工制图	32	2.0	32	0	0	考试
CHM11100L	大学化学实验（II）	32	1.5	0	32	0	考查
CHM13300T	有机化学	40	2.5	40	0	0	考试
	合计学分		24.0				
<p>本学期必修学分 24.0 学分。继续以公共基础课为主，同时应积极准备英语 4 级考试。</p>							

第 3 学期（大一，暑期小学期）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	课程类型	考核方式
必修课								
ECE20001E	能源化学工程概论	16	1.0	8	8	0	考查	
	合计学分		1.0					
选修课								
CHE49000T	现代化工技术选讲	16	1.0	16	0	0	考查	
	合计学分		1.0					
1. 《现代化工技术选讲》主要介绍现代化工的研究进展与展望，由我院至少 8 名知名教授担任本课程的主讲教师； 2. 《能源化学工程概论》概括介绍能源化学工程专业的主要内容、发展前沿以及知识框架，使学生了解本校化工专业的特点、特色和优势领域以及知名学者的研究方向。								

第 4 学期（大二上学期，秋季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式	
必修课								
ENG22604T	大学英语 A	64	4.0	64	0	0	考试	
MXI22901E	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	考试	
PHE20000T	体育（III）	32	1.0	32	0	0	考查	
PHY21601T	普通物理（II）	64	4.0	64	0	0	考试	
PHY11100L	普通物理实验（I）	30	1.5	0	30	0	考查	
MAT11400T	线性代数	48	3.0	48	0	0	考试	
CHM33301L	大学化学实验（III）	48	2.5	0	48	0	考查	
CHM34400T	物理化学（I）	48	3.0	48	0	0	考试	
CSE14302C	C 语言程序设计	40	2.5	24	0	16	考查	
	合计学分		27.5					
选修课								
MEE16400T	化工机械基础**	48	3.0	46	2	0	考查	
CSE14201C	VB 语言程序设计*	32	2.0	16	0	16	考查	
	合计学分		5.0					
1. 本学期要通过英语 4 级考试；有条件者，考虑准备英语 6 级考试； 2. 《物理化学》和《线性代数》均为考研课程，有意考研者请重视； 3. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》为考研政治课之一，有意考研者也请重视； 4. 建议选修《化工机械基础》。								

第 5 学期（大二下学期，春季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
EEE11300E	应用电工学	40	2.5	32	8	0	考试
MXI21400E	马克思主义基本原理	48	3.0	32	16	0	考试
PHE20001T	体育（IV）	32	1.0	32	0	0	考查
PHY21101L	普通物理实验（II）	30	1.5	0	30	0	考查
CHM33100L	大学化学实验（IV）	32	1.5	0	32	0	考查
CHM34402T	物理化学（II）	48	3.0	48	0	0	考试
MAT25500T	概率论与数理统计	56	3.5	56	0	0	考试
MEE29101P	金工实习	2周	2.0	0	0	0	考查
	合计学分		18.0				
选修课							
CHE20400C	化工计算机数据与图形处理(I)*	48	3.0	32	0	16	考查
CHM22400T	仪器分析	48	3.0	48	0	0	考查
ENV48100T	环境保护与绿色技术	24	1.5	24	0	0	考查
MEE22201T	工程力学	32	2.0	30	2	0	考查
	合计学分		9.5				
1. 本学期要通过英语 4 级考试；有条件者，考虑准备英语 6 级考试； 2. 《马克思主义基本原理》为考研课程，有意考研者请重视； 3. 《金工实习》是大学四年中为数不多的“动手操作”实践类课程之一，请珍惜；实习期间最重要是“安全”。							

第 6 学期（大二，暑期小学期）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
CHE29301P	认识实习	2周	2.0	0	0	0	考查
CHE39202P	化工过程及设备课程设计	1周	1.0	0	0	0	考查
	合计学分		3.0				

第 7 学期（大三上学期，秋季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
CHE21501T	化工原理（上）	56	3.5	56	0	0	考试
CHE21101L	化工原理实验（上）	30	1.5	0	18	12	考查
CHE33400T	化工热力学	48	3.0	48	0	0	二选一 考试
CHE33401T	化工热力学（双语）						
CHE32400T	化学反应工程	48	3.0	48	0	0	三选一 考试
CHE32401T	化学反应工程（双语）						
CHE32402T	化学反应工程（全英文）						
ECE41200T	煤化工工艺学	32	2.0	32	0	0	考试
HSS39000P	社会实践	4 周	2.0	0	0	0	考查
EEE29101P	电工电子实习	1 周	1.0	0	0	0	考查
	合计学分		16.0				
选修课							
ECE41102T	煤化学**	24	1.5	24	0	0	考查
CHE20101T	信息与文献检索*	24	1.5	12	6	6	考查
MAT30100T	化工应用数学*	24	1.5	24	0	0	考试
CHE20401C	化工计算机数据与图形处理(II)*	48	3.0	32	0	16	考查
ECE30100T	能源化工专业英语*	24	1.5	24	0	0	考查
ENV20101T	科技论文写作**	24	1.5	24	0	0	考查
CHE30100T	化工材料学基础	24	1.5	24	0	0	考查
ECE45104T	气体工业	24	1.5	24	0	0	考查
ENV37100T	可再生能源概论	24	1.5	24	0	0	考查
	合计学分		15.0				
<p>1. 本学期必修课为 16 学分。从本学期开始，学生将进入专业基础必修课程的学习，学习难度有所增加；</p> <p>2. 《化工原理》、《化学反应工程》、《化工热力学》和《煤化工工艺学》均为本专业的核心课程；</p> <p>3. 本学期建议选修 7-9 学分的选修课，推荐选修《煤化学》。</p>							

第 8 学期（大三下学期，春季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5	56	0	0	考试
CHE21102L	化工原理实验（下）	30	1.5	0	18	12	考查
EEE34200T	过程测控技术	32	2.0	32	0	0	考试
ECE42101T	石油化工工艺学	24	1.5	24	0	0	考试
ECE48101T	能源转化中污染物控制基础	24	1.5	24	0	0	考查
ECE43101T	生物质转化工程	24	1.5	24	0	0	考试
HSS10000E	就业指导	18	1.0	12	6	0	考查
	合计学分		12.5				
选修课							
CHE46400T	化工过程分析与合成**	48	3.0	48	0	0	考查
ECE44000T	燃料电池	16	1.0	16	0	0	考查
CHE48101T	化工节能原理与技术**	24	1.5	24	0	0	考查
CHE27100T	化学工程实验设计	24	1.5	24	0	0	考查
ENV20100T	环境工程基础	24	1.5	24	0	0	考查
CHE34200T	传递过程原理*	32	2.0	32	0	0	二选一 考查
CHE34201T	传递过程原理(双语)						
ECE45001T	能源材料导论	16	1.0	16	0	0	考查
CHE42100T	工业催化基础	24	1.5	24	0	0	考查
ECE48102T	生态工业工程与循环经济	24	1.5	24	0	0	考查
ENV48201T	环境经济	32	2.0	32	0	0	考查
CHE30000T	知识产权与专利	16	1.0	16	0	0	考查
CHE40101T	科学研究方法	24	1.5	24	0	0	考查
ENV31100T	环境生物技术	24	1.5	24	0	0	考查
	合计学分		20.5				
<p>1. 本学期必修课为 12.5 学分。本学期专业基础课与核心课程并重；</p> <p>2. 建议多选修这学期的选修课，特别是带星号的课程；</p> <p>3. 《传递过程原理》和《传递过程原理》（双语）二者选一；</p> <p>4. 这学期课多，而第 10 学期课程相对较少，是为考研的同学留出一定的时间，请同学们理解。</p>							

第 9 学期（大三，暑期小学期）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
CHE39101P	应用软件实践	1 周	1.0	0	0	0	考查
CHE39203P	化工设计（I）	2 周	2.0	0	0	0	考查
	合计学分		3.0				
<p>本学期必修课程属于实践类课程，主要培养学生在化工方面的设计能力。</p>							

第 10 学期（大四上学期，秋季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
CHE48200T	化工安全工程	32	2.0	32	0	0	考试
CHE37400C	化工设计（II）	48	3.0	24	16	8	考查
ECE39401P	生产实习	3 周	3.0	0	0	0	考查
ECE39202L	能源化工专业实验	2 周	2.0	0	0	0	考查
	合计学分		10.0				
选修课							
ECE45109T	合成氨*	24	1.5	24	0	0	考查
ECE44103T	太阳能利用技术	24	1.5	24	0	0	考查
CHE36100T	化工系统工程**	24	1.5	24	0	0	考查
CHE35100T	现代分离技术	24	1.5	24	0	0	考查
CHE41100T	精细化工导论	24	1.5	24	0	0	考查
BUS16300T	技术经济与企业管理*	40	2.5	40	0	0	考查
ENV46200T	环保设备基础	32	2.0	32	0	0	考查
CHE41000T	混合原理及设备	16	1.0	16	0	0	考查
ENV36100T	大气污染催化控制技术	24	1.5	24	0	0	考查
CHE40102T	产品表征	24	1.5	24	0	0	考查
ENV48204T	工业生态学	32	2.0	32	0	0	考查
	合计学分		18.0				
<p>本学期必修课为 10 学分。重点在于实践类课程，鼓励学生参加导师的科研活动，为毕业设计（论文）做准备</p>							

第 11 学期（大四下学期，春季）

课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	考核方式
必修课							
MXI42200E	形势与政策	128	2.0	0	128	0	考查
HSS49700P	素质拓展与创新	4 周	4.0	0	0	0	考查
ECE49901P	毕业设计（论文）	17 周	16.0	0	0	0	考查
	合计学分		22.0				
<p>1. 本学期必修课为 22 学分。重点还是实践类课程，主要特点是培养学生综合运用四年来所学的知识；</p> <p>2. 《毕业设计（论文）》为每人一题，分为设计类和论文类。学生在教师的指导下独立完成文献查阅、翻译、文献综述、开题报告、设计过程（实验过程）、设计说明书（论文）撰写等工作，最终参加答辩。毕业环节综合考查学生四年所学知识的运用能力；</p> <p>3. 特别强调，对于以前有不及格课程的学生，请及时补考，以便顺利毕业。</p>							