



華東理工大學  
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

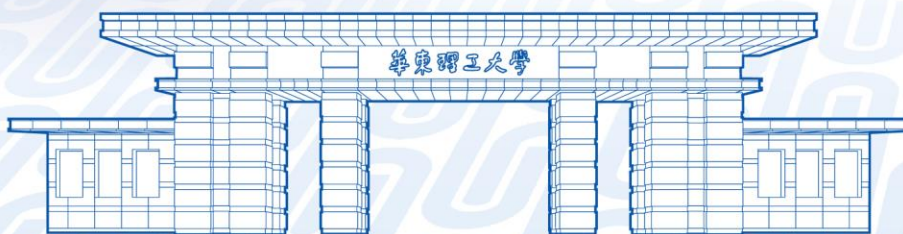
2021 级

# 本科教学 培养方案

UNDERGRAGUATE  
PROGRAM

EAST CHINA  
UNIVERSITY OF  
SCIENCE & TECHNOLOGY

双学士学位项目



# 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 化工与工程管理双学士学位项目培养方案.....   | 1  |
| 计算机与金融学双学士学位项目培养方案.....   | 22 |
| 应用化学与生物科学双学士学位项目培养方案..... | 39 |
| 环境工程与社会学双学士学位项目培养方案.....  | 56 |
| 能源与经济双学士学位项目培养方案.....     | 78 |

# “化工与工程管理”双学位项目教学培养方案

## 一、专业特色

本双学位项目依托化学工程与技术学科(化工学科)及工程管理(管理科学与工程学科)。其中,化工学科是国家首批重点学科、上海市重中之重学科、上海市 I 类高峰学科,在教育部学位与研究生教育发展中心组织的历次学科评估中,一直位列全国同类参评学科的前三名,在 2016 学科评估中,获评 A+, 2017 入选国家“世界一流建设学科”;管理科学与工程学科在 2016 学科评估中获评 B+, 进入全国前 10%, 排名并列 19 位。

华东理工大学化工专业入选首批国家级一流本科专业建设,拥有教育部认定的国家级教学团队、建成多门国家级精品在线开放课程、上海市精品课程及重点课程,上海市在线开放课程,获得多项省部级教学成果奖。化工专业根据中国工程教育认证和 ABET 认证标准,以学生“学习成果达成”为评价指标,构建以学生为中心,目标导向、持续改进的培养机制,以及“全员参与、全过程监控、全方位覆盖”的教学质量保障体系,加强创新实践教学内涵建设,增加工程实践能力的培养力度,构建创新实践平台运行管理机制。工程管理顺应“一带一路”倡议,紧随国家基建投资的需求,以 AACSB 国际教育认证为契机,强调培养学生项目管理应用的综合能力,通过课程内容改造、配套教材建设、强化实验与实践教学、团队优化以及学术导师制度等方式,从课程、教材、实验、教学团队和实践等方面形成工程管理专业的人才培养特色。

本双学位项目面向大数据时代的项目化和知识经济社会,以新工科建设为重要抓手,始终贯彻现代工程认证教育理念,构建面向新产业发展的、多学科交叉融合的工程人才培养模式。针对化工产品开发及建造过程的项目化发展要求,结合我校化工专业及工程管理专业优势,培养具有系统的化工专业知识和扎实的项目管理知识,有工程技术能力和项目管理实践能力,能够从事生产、技术管理及化工项目管理等工作的复合型人才。

## 二、培养目标

化工与工程管理双学位面向大数据时代的项目化和知识经济社会,以新工科建设为重要抓手,始终贯彻现代工程认证教育理念,构建面向新产业发展的、多学科交叉融合的工程人才培养模式。

“化工与工程管理”双学位项目的培养目标是:致力于培养德、智、体全面发展,适应国家化学工业及其相关领域经济建设需求,具备扎实的自然科学基础和良好的人文素养,掌握化工专业基础知识、现代项目管理技术,具有较强的工程实践能力和社会责任感、良好的道德修养和心理素质,具备家国情怀、高尚情操、创新精神、国际视野和实践能力,能在化工及相关行业从事化工设计、化工生产和技术管理以及化工项目管理等复合型高级人才。

### 三、 毕业要求

| 毕业要求                                                                                                  | 毕业要求指标点分解与说明                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 热爱祖国,遵纪守法,深入了解传统文化,践行社会主义核心价值观;                                                    |
|                                                                                                       | 1.2 具有良好的思想政治素质和正确的人生观、价值观,具有较强的社会责任感,能够在工程管理实践中自觉遵守职业规范,树立科学的世界观。                     |
| 2. 工程知识:掌握数学、自然科学、化学工程基础和管理学基础理论,能够运用其原理和方法解决化工类相关领域复杂工程问题及工程管理问题。                                    | 2.1 掌握数学、自然科学、化学工程和管理学基础知识,具备利用工程技术语言表达化工过程中复杂工程问题的能力;                                 |
|                                                                                                       | 2.2 掌握化工和工程管理专业基础知识,针对特定化工过程建立数学模型并求解;                                                 |
|                                                                                                       | 2.3 能够运用相关化学工程和管理学基础及专业知识,建立数学模型进行推演和分析,判别专业问题,优选技术方案。                                 |
| 3. 问题分析:了解行业背景及商务发展,利用化学工程和管理学基础理论,能够开展化工领域的工程实践,以及具备对工程管理问题进行定量分析的能力。                                | 3.1 能够运用数学、物理、化学工程和工程管理基本理论识别化工复杂问题的关键环节,并利用相关科学原理和数学模型正确表达化工复杂工程问题;                   |
|                                                                                                       | 3.2 运用化学工程和工程管理专业基本理论和技术方法,具备解决化工复杂问题的工程实践能力;                                          |
|                                                                                                       | 3.3 通过文献检索,了解相关专业问题的多种解决方案及前沿技术,指导分析化工复杂问题的能力。                                         |
| 4. 设计/开发解决方案:在考虑环境与安全、法律法规与相关标准,以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下,具有化工专业领域特定的系统、单元(部件)或工艺流程的设计能力,能够在设计环节中体现创新意识。 | 4.1 掌握化工工程设计、化工产品开发及项目管理的基本方法和技术,能够在考虑安全、环保、消防、经济等现实约束条件下,根据任务需求,确定设计目标和技术方案,并进行可行性研究; |
|                                                                                                       | 4.2 基于设计目标和技术方案,能够通过建模进行单元(部件)的设计和工艺流程设计;                                              |
|                                                                                                       | 4.3 能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,设计具备创新性的复杂化工问题解决方案。                                    |
| 5. 研究:了解国际信息管理与信息系统领域前沿、应用前景和最新发展动态,能够基于科学原理并采用科学方法对化工管理问题进行研究,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。       | 5.1 理解科学实验的基本原理和方法,掌握化学工程科学理论及工程管理专业信息技术,具备应用工程项目管理软件及信息技术解决化工复杂问题的能力;                 |
|                                                                                                       | 5.2 针对化工过程关键问题,具备科学设计实验的能力,并能够根据实验方案构建实验系统,安全开展实验、正确地采集实验数据;                           |
|                                                                                                       | 5.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息分析得到合理有效的结论。                                                   |

| 毕业要求                                                                                                                                             | 毕业要求指标点分解与说明                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 6. 使用现代工具:具有融合信息技术与商务, 从事商务数据分析、信息系统建设与管理的实践能力, 并且能够针对复杂化学工程问题, 选择和使用恰当的技术、资源、现代工程和技术工具以及信息技术工具, 对复杂工程问题的模拟和预测, 并能够理解其局限性。                       | 6.1 掌握先进仪器、信息技术、软件工具的使用原理和方法, 具备从事商务数据分析、信息系统建设与管理的实践能力, 并能够理解其局限性;             |
|                                                                                                                                                  | 6.2 具有选择和使用恰当的技术、资源、现代工程和技术工具以及信息技术工具解决化工复杂问题的能力, 并能够模拟、分析、预测化工专业问题的能力。         |
| 7. 工程与社会:掌握化学工程与工艺专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 了解企业 EHS 管理体系, 具备商业伦理道德意识以及判断能力, 能识别、量化分析和客观评价化工新产品、新工艺、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响, 并理解应承担的责任。 | 7.1 了解相关专业领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等, 以及企业 EHS 管理体系, 并清楚承担的社会责任;                   |
|                                                                                                                                                  | 7.2 能够评价化工专业工程实践对社会、健康、安全影响。                                                    |
| 8. 环境和可持续发展:了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规, 能正确认识并评价工程实践对客观世界的影响。                                                          | 8.1 知晓和理解化工产业中环境保护和可持续发展的理念和内涵;                                                 |
|                                                                                                                                                  | 8.2 了解化工产品开发等相关方针、政策、法规, 正确认识化工行业的特殊性, 能够评价化工产品周期中可能对人类和环境造成的损害和存在的隐患。          |
| 9. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感, 具备科学的世界观、人生观和价值观, 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 理解中国可持续发展的科学发展观, 理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位和责任, 树立正确的人生观、价值观、世界观、方法论, 具有较强的社会责任感; |
|                                                                                                                                                  | 9.2 理解化工工程师的职业性质、职业道德, 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:能够在多学科背景下的工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 善于与组员沟通, 并能够顺利完成角色互换, 用人单位和社会评价好。                                                                    | 10.1 具备交流沟通能力、组织管理能力、团队协作能力;                                                    |
|                                                                                                                                                  | 10.2 能够在多学科背景下的工程团队中, 具备合作协商, 解决化工专业问题的能力。                                      |

| 毕业要求                                                                                                                    | 毕业要求指标点分解与说明                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. 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，能够撰写工程报告、设计方案、陈述发言、清晰表达自己的见解或回应指令。至少掌握一门外语，对化工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和交流。 | 11.1 具备良好的书面(包括图表、文稿、报告等)和口头沟通、交流能力，能够就复杂化工问题提出自己的见解或回应；                                      |
|                                                                                                                         | 11.2 具备一定的国际视野，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背景下的差异性和多样性，能够将书面和口头沟通、交流能力与专业知识相结合，完成针对复杂化工问题的实践。 |
| 12. 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。                                                                                | 12.1 掌握化工过程中涉及的重要经济与管理等方面的基本原理和方法；                                                            |
|                                                                                                                         | 12.2 具备运用技术经济观点分析、解决化工过程实际问题的初步能力。                                                            |
| 13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习相关知识和适应社会发展的能力。                                                                            | 13.1 了解本专业的概况、现状和发展趋势，能正确认识自我探索和学习的必要性，积极进行职业规划；                                              |
|                                                                                                                         | 13.2 在时代背景下，具备持续提升自我和适应发展的能力，具有不断获取新知识的能力，养成终身学习的习惯，使自己适应国家和社会的发展。                            |

#### 四、 依托学科

化学工程与技术、工程管理

#### 五、 核心课程

化工原理、化工热力学、化学反应工程、传递过程、化工设计、分离工程、化工工艺、化工过程分析与开发、化工原理实验、化学工程与工艺实验、管理学原理、微观经济学原理、宏观经济学原理、项目管理概论、项目计划与控制、项目合同与采购管理、工程经济学、项目质量管理、项目管理软件应用、项目预算与成本管理、项目风险管理、项目融资

#### 六、 学制与学位

学制四年，工学和管理学学士学位。

#### 七、 学位及学分要求

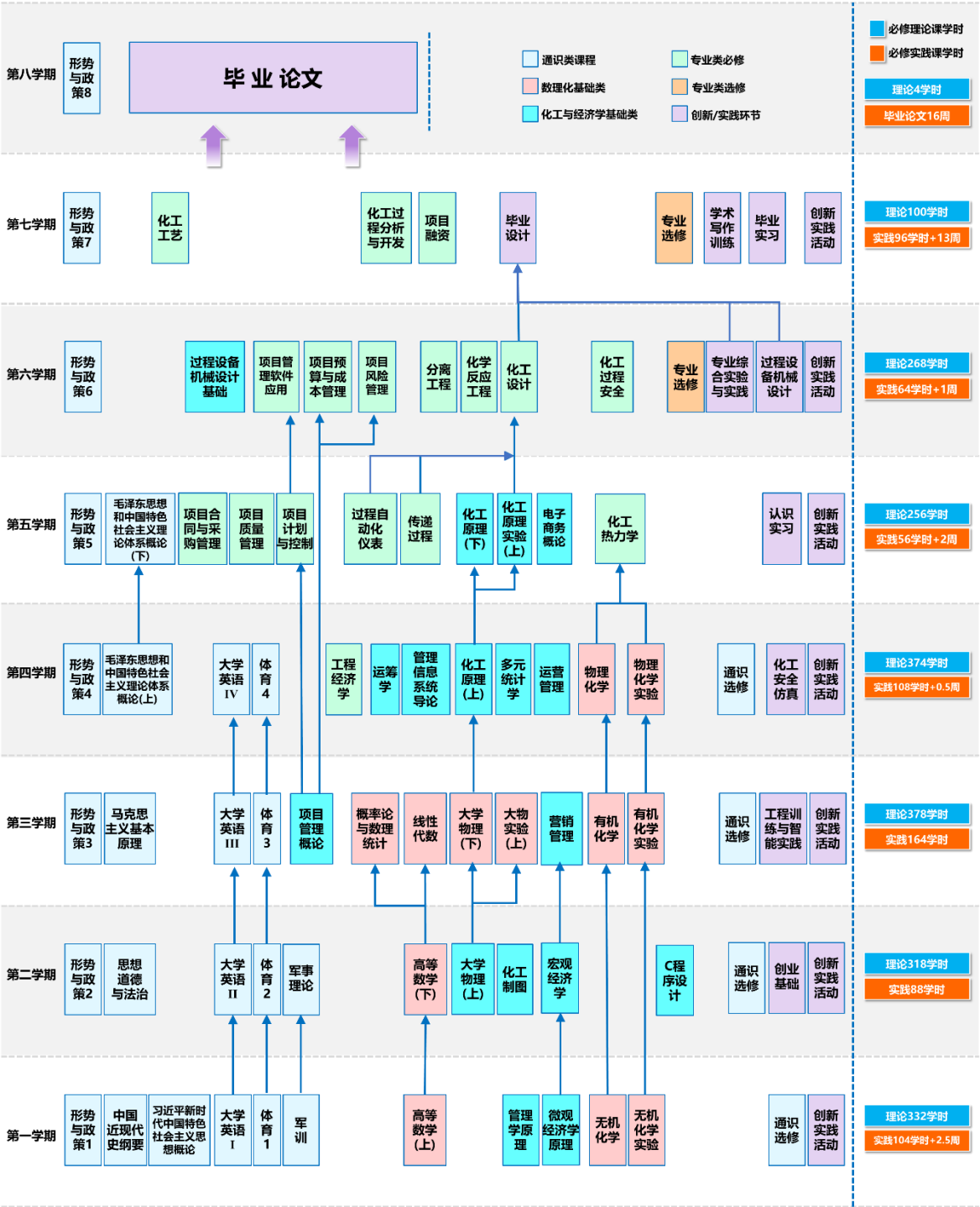
本专业学生在学期间必须修满专业培养方案规定的 190 学分，其中，通识教育课程 42 学分，学科基础教育课程 74.5 学分，专业教育课程 71.5 学分，创新创业类课程最低 2 学分。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，可获得毕业证书。获准毕业并符合国家学位授予条例，且通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试者，可获得工学和管理学学士学位。

## 八、 课程体系

| 课程模块                      | 课程类别     |              | 课程性质  | 课程门数  | 建议学分        | 开设学期 |
|---------------------------|----------|--------------|-------|-------|-------------|------|
| 通识教育课程<br>(最低 42 学分)      | 通识<br>必修 | 思政类          | 必修    | 7     | 18          | 1~8  |
|                           |          | 军事类          | 必修    | 2     | 2           | 1~2  |
|                           |          | 体育类          | 必修    | 4     | 4           | 1~4  |
|                           |          | 英语类          | 必修    | 4     | 6           | 1~4  |
|                           | 通识选修     |              | 选修    | 自选    | 最低<br>6 学分  | 1~8  |
|                           | 通识专项     |              | 必修/选修 | 自选    | 最低<br>6 学分  | 1~8  |
| 学科基础<br>教育课程<br>(73.5 学分) | 数学基础类    |              | 必修    | 3     | 15          | 1~3  |
|                           | 物理基础类    |              | 必修    | 2     | 7           | 2、3  |
|                           | 化学基础类    |              | 必修    | 6     | 14          | 1-4  |
|                           | 工程基础类    |              | 必修    | 4     | 11          | 2-6  |
|                           | 经济学基础    |              | 必修    | 9     | 24          | 1~5  |
|                           | 信息科学技术类  |              | 必修    | 1     | 2.5         | 2    |
| 专业教育课程<br>(最低 71.5 学分)    | 专业<br>必修 | 化工基础类        | 必修    | 9     | 20          | 1~7  |
|                           |          | 项目管理         | 必修    | 9     | 18          | 3~7  |
|                           | 专业<br>选修 | 限选类          | 限选    | 2 门   | 最低<br>10 学分 | 4~7  |
|                           |          | 化工拓展类        | 选修    | 8 门可选 |             |      |
|                           |          | 工程投资与<br>决策类 | 选修    | 7 门可选 |             |      |
|                           |          | 领域拓展         | 选修    | 6 门可选 |             |      |
|                           | 实践类课程    |              | 必修    | 9     | 23.5        | 3~8  |
| 创新创业<br>教育课程<br>(最低 2 学分) | 创新创业类课程  |              | 必修    | 4 选 1 | 1           | 1~2  |
|                           | 创新创业实践活动 |              | 必修    | 自选    | 最低<br>1 学分  | 1~8  |

九、 课程导图



## 十、 课程设置

| 课程模块              | 课程类别           | 课程编号     | 课程名称                    | 课程英文名称                                                                                                     | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  | 开课学期 |
|-------------------|----------------|----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-------|------|-------|------|
| 通识教育课程<br>(42 学分) | 思政类<br>(18 学分) | 17820008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论      | The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era           | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1    |
|                   |                | 13927012 | 中国近现代史纲要                | Outline of Modern and Contemporary History of China                                                        | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 1    |
|                   |                | 36953012 | 思想道德与法治                 | Morality and the rule of law                                                                               | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 2    |
|                   |                | 36954012 | 马克思主义基本原理               | Fundamentals of Marxism                                                                                    | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 3    |
|                   |                | 13928010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I  | 必修   | 考试   | 2.5 | 40    | 40   |       | 4    |
|                   |                | 13929010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II | 必修   | 考试   | 2.5 | 48    | 32   | 16    | 5    |
|                   |                | 16138008 | 形势与政策                   | Situation & Policy                                                                                         | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1~8  |
|                   | 军体类<br>(6 学分)  | 13957004 | 军训                      | Military Training                                                                                          | 必修   | 考查   | 1   | 2.5 周 |      | 2.5 周 | 1    |
|                   |                | 12427004 | 体育(1)                   | Physical Education (1)                                                                                     | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 1    |
|                   |                | 11034004 | 军事理论                    | Military Theory                                                                                            | 必修   | 考试   | 1   | 18    | 18   |       | 2    |

| 课程模块                | 课程类别                        | 课程编号                                                                                                                  | 课程名称      | 课程英文名称                                 | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 通识教育课程<br>(42 学分)   |                             | 12428004                                                                                                              | 体育(2)     | Physical Education (2)                 | 必修   | 考试   | 1   | 32  |      | 32   | 2    |
|                     |                             | 12429004                                                                                                              | 体育(3)     | Physical Education (3)                 | 必修   | 考试   | 1   | 32  |      | 32   | 3    |
|                     |                             | 12430004                                                                                                              | 体育(4)     | Physical Education (4)                 | 必修   | 考试   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                     | 英语类 <sup>^1</sup><br>(6 学分) | 13913008                                                                                                              | 大学英语 I    | College English I                      | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                     |                             | 13914008                                                                                                              | 大学英语 II   | College English II                     | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |
|                     |                             | 13916008                                                                                                              | 大学英语 III  | College English III                    | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                     |                             | 13917000                                                                                                              | 大学英语 IV   | College English IV                     | 必修   | 考试   | 0   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     | 通识选修<br>(6 学分)              | 通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。要求限选“文献检索”课程。                   |           |                                        |      |      |     |     |      |      |      |
|                     | 通识专项<br>(6 学分)              | 通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。 |           |                                        |      |      |     |     |      |      |      |
| 学科基础课程<br>(74.5 学分) | 数学基础类<br>(15 学分)            | 18592020                                                                                                              | 高等数学(上)   | Advanced Calculus I                    | 必修   | 考试   | 5   | 80  | 80   | 24   | 1    |
|                     |                             | 18587016                                                                                                              | 高等数学(下)   | Advanced Calculus II                   | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   | 24   | 2    |
|                     |                             | 18582012                                                                                                              | 线性代数      | Linear Algebra                         | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                     |                             | 18575012                                                                                                              | 概率论与数理统计  | Probability and Statistics             | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                     | 物理基础类<br>(7 学分)             | 18640012                                                                                                              | 大学物理(上)   | University Physics I                   | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   | 16   | 2    |
|                     |                             | 18637012                                                                                                              | 大学物理(下)   | University Physics II                  | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   | 16   | 3    |
|                     |                             | 11147004                                                                                                              | 大学物理实验(上) | Physical Experiments of University (I) | 必修   | 考查   | 1   | 28  | 4    | 24   | 3    |

| 课程模块                | 课程类别              | 课程编号     | 课程名称                                         | 课程英文名称                                             | 课程性质          | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|-------------------|----------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础课程<br>(74.5 学分) | 化学基础类(15 学分)      | 10590016 | 无机化学                                         | Inorganic Chemistry                                | 必修            | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 1    |
|                     |                   | 10619016 | 有机化学                                         | Organic Chemistry                                  | 必修            | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                     |                   | 10595016 | 物理化学                                         | Physical Chemistry                                 | 必修            | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 4    |
|                     |                   | 14010004 | 无机化学实验                                       | Inorganic Chemistry Experiment                     | 必修            | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 1    |
|                     |                   | 14008004 | 有机化学实验                                       | Organic Chemistry Experiment                       | 必修            | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 3    |
|                     |                   | 14009004 | 物理化学实验                                       | Physical Chemistry Experiment                      | 必修            | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                     | 工程基础课程<br>(11 学分) | 14301008 | 化工制图                                         | Chemical Engineering Drawing                       | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |
|                     |                   | 10403012 | 化工原理(上)                                      | Unit Operations of Chemical Engineering I          | 必修<br>(3 选 1) | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                     |                   | 13934012 | 化工原理(上)(MOOC)                                |                                                    |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                   | 16430012 | Unit Operations of Chemical Engineering (I)  |                                                    |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                   | 10406012 | 化工原理(下)                                      | Experiment of Principles of Chemical Engineering I | 必修<br>(3 选 1) | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   | 14996012 | 化工原理(下)(MOOC)                                |                                                    |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                   | 16429012 | Unit Operations of Chemical Engineering (II) |                                                    |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                   | 10411004 | 化工原理实验(上)                                    | Experiment of Principles of Chemical Engineering I | 必修<br>(2 选 1) | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 5    |
|                     |                   | 16415004 | Experiment of Chemical Engineering (1)       |                                                    |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                   | 10799008 | 过程设备机械设计基础                                   | Mechanical Design Foundation for Process Equipment | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |

| 课程模块                  |                   | 课程类别                | 课程编号     | 课程名称                                | 课程英文名称                                    | 课程性质          | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|-------------------|---------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础课程<br>(74.5 学分)   |                   | 经济管理基础类<br>(24 学分)  | 13950008 | 管理学原理                               | Principles of Management                  | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                       |                   |                     | 11785012 | 微观经济学原理                             | Micro-Economics                           | 必修            | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 1    |
|                       |                   |                     | 18831012 | 宏观经济学原理(双学位)                        | Macroeconomics                            | 必修            | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 2    |
|                       |                   |                     | 11408012 | 营销管理                                | Marketing Management                      | 必修            | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                   |                     | 11441008 | 电子商务概论                              | Electronic Commerce                       | 必修            | 考试   | 2   | 34  | 30   | 4    | 3    |
|                       |                   |                     | 11511012 | 运筹学                                 | Operational Research                      | 必修            | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                       |                   |                     | 11452008 | 管理信息系统导论                            | Management Information Systems            | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       |                   |                     | 11585012 | 多元统计学                               | Multivariate Statistics                   | 必修            | 考试   | 3   | 54  | 42   | 12   | 4    |
|                       |                   |                     | 11512012 | 运营管理                                | Operation Production Management           | 必修            | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                       |                   | 信息科学技术类<br>(2.5 学分) | 12832010 | C 程序设计                              | C Programming                             | 必修            | 考试   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 2    |
| 专业类课程<br>(最低 71.5 学分) | 专业必修<br>(38 学分)程。 | 化工基础                | 10390012 | 化工热力学                               | Chemical Engineering Thermodynamics       | 必修<br>(3 选 1) | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                       |                   |                     | 01121330 | 化工热力学(MOOC)                         |                                           |               |      |     |     |      |      |      |
|                       |                   |                     | 14940012 | Chemical Engineering Thermodynamics |                                           |               |      |     |     |      |      |      |
|                       |                   |                     | 14151008 | 传递过程                                | Transfer Process                          | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                   |                     | 18514008 | 过程自动化及仪表                            | Process Control &and Instruments          | 必修            | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                   |                     | 10417012 | 化学反应工程                              | Elements of Chemical Reaction Engineering | 必修<br>(3 选 1) | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 6    |
|                       |                   |                     | 10418012 | 化学反应工程(MOOC)                        |                                           |               |      |     |     |      |      |      |

| 课程模块                | 课程类别             | 课程编号     | 课程名称      | 课程英文名称                                       | 课程性质                                      | 考核方式        | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|------------------|----------|-----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|-----|-----|------|------|------|
| 专业类课程<br>(最低71.5学分) | 专业必修<br>(38学分)程。 | 化工基础     | 14931012  | Elements of Chemical Reaction Engineering    |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 10392008  | 化工设计                                         | Chemical Engineering Design               | 必修<br>(3选1) | 考试  | 2   | 40   | 40   | 6    |
|                     |                  |          | 16371008  | 化工设计(MOOC)                                   |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 14877008  | Chemical Engineering Design                  |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 10362008  | 分离工程                                         | Separation Engineering                    | 必修<br>(3选1) | 考试  | 2   | 32   | 32   | 6    |
|                     |                  |          | 01121220  | 分离工程(MOOC)                                   |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 14878008  | Separation Engineering                       |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 10383004  | 化工过程安全                                       | Chemical Process Safety                   | 必修<br>(2选1) | 考试  | 1   | 16   | 16   | 6    |
|                     |                  |          | 16100004  | 化工过程安全(MOOC)                                 |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 01101220  | 化工工艺                                         | Chemical Technology                       | 必修<br>(3选1) | 考试  | 2   | 32   | 32   | 7    |
|                     |                  |          | 14327008  | 化工工艺(MOOC)                                   |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 14858008  | Chemical Technology                          | Chemical Process Analysis and Development | 必修<br>(3选1) | 考试  | 3   | 48   | 48   | 7    |
|                     |                  |          | 14255012  | 化工过程分析与开发                                    |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 14324012  | 化工过程分析与开发(MOOC)                              |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     |                  |          | 14880012  | Chemical Process Analysis and Development    |                                           |             |     |     |      |      |      |
|                     | 项目管理             | 11497008 | 项目管理概论    | Introduction of Project Management           | 必修                                        | 考试          | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                     |                  | 11500008 | 项目计划与控制   | Project Scheduling &and Controlling          | 必修                                        | 考试          | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                  | 11499008 | 项目合同与采购管理 | Project Contract &and Procurement Management | 必修                                        | 考试          | 2   | 36  | 28   | 8    | 5    |

| 课程模块                |                  | 课程类别  | 课程编号     | 课程名称          | 课程英文名称                                                             | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|------------------|-------|----------|---------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业类课程<br>(最低71.5学分) |                  | 项目管理  | 11443008 | 工程经济学         | Engineering Economics                                              | 必修   | 考试   | 2   | 40  | 24   | 16   | 4    |
|                     |                  |       | 11503008 | 项目质量管理        | Project Quality Management                                         | 必修   | 考试   | 2   | 36  | 28   | 8    | 5    |
|                     |                  |       | 11498008 | 项目管理软件应用      | Application of Project Management Software                         | 必修   | 考试   | 2   | 48  | 16   | 32   | 6    |
|                     |                  |       | 11502008 | 项目预算与成本管理     | Project Budget &and Cost Management                                | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                  |       | 11494008 | 项目风险管理        | Project Risk Management                                            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                  |       | 11501008 | 项目融资          | Project Financing                                                  | 必修   | 考试   | 2   | 48  | 16   | 32   | 7    |
|                     | 专业选修<br>(最低10学分) | 限选    | 10464008 | 专业外语(化工)      | Professional English                                               | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                  |       | 16144004 | 企业 EHS 风险管理基础 | Enterprise EHS Risk Management                                     | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                  | 化工拓展类 | 10426004 | 环境工程概论        | Introduction to Environmental Engineering                          | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 4    |
|                     |                  |       | 10415004 | 化学产品设计与工程     | Design and Engineering of Chemical Products                        | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                  |       | 14148004 | 纳米集成电路制造概论    | Introduction to the manufacturing of nanoscale integrated circuits | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                  |       | 10449008 | 生物工程概论        | Introduction to Bioengineering                                     | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                  |       | 10370008 | 工业催化          | Industrial catalysis                                               | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                  |       | 10313008 | 聚合物成型加工概论     | Introduction to Polymer Processing                                 | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                  |       | 10377008 | 过程强化技术        | Process Intensification Technologies                               | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |

| 课程模块                  | 课程类别               | 课程编号     | 课程名称           | 课程英文名称                                        | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|--------------------|----------|----------------|-----------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业类课程<br>(最低 71.5 学分) | 专业选修<br>(最低 10 学分) | 10338004 | PRO/II 与化工过程模拟 | Chemical Process Simulation Using Pro/II      | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                       |                    | 11493008 | 系统工程           | System Engineering                            | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       |                    | 13940008 | 工程决策方法与应用(英语)  | Engineering Decision Approach and Application | 选修   | 考查   | 2   | 36  | 28   | 8    | 5    |
|                       |                    | 15947008 | 证券投资学          | Security Investment Principle                 | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    | 11431008 | Matlab 应用      | Matlab Application                            | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    | 11432008 | Python 程序设计及应用 | Python Programming and Application            | 选修   | 考查   | 2   | 44  | 20   | 24   | 3    |
|                       |                    | 16059008 | 金融学            | Finance                                       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    | 11633008 | 投资银行学          | Investment Banking                            | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                    | 11462008 | 技术创新管理         | Technological Innovation Management           | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    | 37198008 | 工程安全与环境管理      | Engineering Safety and Environment Management | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    | 11454008 | 国际工程管理         | International Engineering Management          | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                       |                    | 14025016 | 计量经济学          | Econometrics                                  | 选修   | 考查   | 4   | 72  | 56   | 16   | 6    |
|                       |                    | 14318004 | 虚拟工厂运营模拟       | Virtual factory operations                    | 选修   | 考查   | 1   | 32  | 0    | 32   | 6    |
|                       |                    | 11484008 | 物流管理           | Logistic Management                           | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                    |          | 领域拓展           |                                               |      |      |     |     |      |      |      |

| 课程模块                  | 课程类别                 | 课程编号      | 课程名称           | 课程英文名称                                                | 课程性质 | 考核方式         | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  | 开课学期 |
|-----------------------|----------------------|-----------|----------------|-------------------------------------------------------|------|--------------|-----|-------|------|-------|------|
| 专业类课程<br>(最低 71.5 学分) | 实践类课程<br>(23.5 学分)   | 36955004  | 工程创新与智能实践      | Engineering innovation and intelligent practice       | 必修   | 考查           | 1   | 32    |      | 32    | 3    |
|                       |                      | 14227002  | 化工安全仿真         | Simulation of Chemical Process Safety                 | 必修   | 考查           | 0.5 | 0.5 周 |      | 0.5 周 | 4    |
|                       |                      | 10448008  | 认识实习           | Cognition Practice                                    | 必修   | 考查           | 2   | 2 周   |      | 2 周   | 5    |
|                       |                      | 11519004  | 专业综合实验与实践      | Comprehensive Experiment                              | 必修   | 考查           | 1   | 32    |      | 32    | 7    |
|                       |                      | 10801004  | 过程设备机械设计       | Mechanical Design for Process Equipment               | 必修   | 考查           | 1   | 1 周   |      | 1 周   | 6    |
|                       |                      | 14376008  | 学术写作训练         | Academic Writing                                      | 必修   | 考查           | 2   | 64    |      | 64    | 7    |
|                       |                      | 14253016  | 毕业设计           | Graduation Design                                     | 必修   | 考查           | 4   | 8 周   |      | 8 周   | 7    |
|                       |                      | 10346016  | 毕业实习           | Graduation Practice                                   | 必修   | 考查           | 4   | 4 周   |      | 4 周   | 7    |
|                       |                      | 14250036  | 毕业论文           | Graduation Thesis                                     | 必修   | 考查           | 8   | 16 周  |      | 16 周  | 8    |
| 创新创业类<br>(2 学分)       | 创新创业类课程<br>(最低 1 学分) | 12738004  | 创业基础           | Fundamentals of Entrepreneurship                      | 必修   | 考试           | 1   | 16    | 16   |       | 1    |
|                       |                      | 13931004  | 大学生创业基础 (MOOC) | Fundamentals of Entrepreneurship for College Students | 必修   | 考试           | 1   | 16    | 16   |       | 1    |
|                       |                      | 18829004  | 创造性思维与创新方法     | Creative Thinking and Innovative Methods              | 必修   | 考试           | 1   | 16    | 16   |       | 1    |
|                       |                      | 18830004  | 创新工程实践         | Innovative Engineering Practice                       | 必修   | 考试           | 1   | 16    | 16   |       | 1    |
|                       |                      | 创新创业类选修课程 |                |                                                       |      | 学生自主选择, 学分不限 |     |       |      |       | 1-6  |

| 课程模块 | 课程类别                                 | 课程编号 | 课程名称          | 课程英文名称 | 课程性质          | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|------|--------------------------------------|------|---------------|--------|---------------|------|-----|-----|------|------|------|
|      | 创新创业实践环节<br>(最低 1 学分 <sup>△2</sup> ) |      | 大学生创新创业训练计划   |        | 按实际情况认定创新实践学分 |      |     |     |      |      | 1-8  |
|      |                                      |      | 学科竞赛、双创竞赛     |        |               |      |     |     |      |      |      |
|      |                                      |      | 智能创新类实训项目     |        |               |      |     |     |      |      |      |
|      |                                      |      | 经教务处认定的创新实践活动 |        |               |      |     |     |      |      |      |

注<sup>△1</sup>：《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注<sup>△2</sup>：应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。



## 十一、按学期课程安排

| 学期   | 课程模块                                               | 课程名称               | 课程性质 | 总学分  | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  |
|------|----------------------------------------------------|--------------------|------|------|-------|------|-------|
| 第一学期 | 通识必修                                               | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 中国近现代史纲要           | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16    |
|      |                                                    | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      |                                                    | 体育(1)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 大学英语 I             | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 军训                 | 必修   | 1    | 2.5 周 |      | 2.5 周 |
|      | 学科基础                                               | 高等数学(上)            | 必修   | 5    | 80    | 80   | 24    |
|      |                                                    | 无机化学               | 必修   | 4    | 64    | 64   |       |
|      |                                                    | 无机化学实验             | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 管理学原理              | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 微观经济学原理            | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 本学期合计必修 24.25 学分, 建议修读 2-3 学分通识选修课程                |                    |      |      |       |      |       |
| 第二学期 | 通识必修                                               | 思想道德与法治            | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16    |
|      |                                                    | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      |                                                    | 军事理论               | 必修   | 1    |       | 18   |       |
|      |                                                    | 体育(2)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 大学英语 II            | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      | 学科基础                                               | 高等数学(下)            | 必修   | 4    | 64    | 64   | 24    |
|      |                                                    | 大学物理(上)            | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                    | 化工制图               | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 宏观经济学原理(双学位)       | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                    | C 程序设计             | 必修   | 2.5  | 48    | 32   | 16    |
|      | 本学期合计必修 21.75 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程, 修读 2 学分专业选修课程 |                    |      |      |       |      |       |
| 第三学期 | 通识必修                                               | 马克思主义基本原理          | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16    |
|      |                                                    | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      |                                                    | 体育(3)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 大学英语 III           | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      | 学科基础                                               | 线性代数               | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 概率论与数理统计           | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                    | 大学物理(下)            | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                    | 大学物理实验(上)          | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 有机化学               | 必修   | 4    | 64    | 64   |       |
|      |                                                    | 有机化学实验             | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                    | 项目管理概论             | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                    | 电子商务概论             | 必修   | 2    | 34    | 30   | 4     |
|      |                                                    | 营销管理               | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 实践环节                                               | 工程创新与智能实践          | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      | 本学期合计必修 28.25 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程                |                    |      |      |       |      |       |

| 学期   | 课程模块                                                    | 课程名称                                         | 课程性质 | 总学分  | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  |
|------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| 第四学期 | 通识必修                                                    | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)                      | 必修   | 2.5  | 48    | 32   | 16    |
|      |                                                         | 形势与政策                                        | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      |                                                         | 体育(4)                                        | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                         | 大学英语 IV                                      | 必修   | 0    | 32    | 32   |       |
|      | 学科基础                                                    | 物理化学                                         | 必修   | 4    | 64    | 64   |       |
|      |                                                         | 物理化学实验                                       | 必修   | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                                         | 化工原理(上)                                      | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                         | 运筹学                                          | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                         | 管理信息系统导论                                     | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                         | 多元统计学                                        | 必修   | 3    | 54    | 42   | 12    |
|      |                                                         | 运营管理                                         | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 专业必修                                                    | 工程经济学                                        | 必修   | 2    | 40    | 24   | 16    |
|      | 实践环节                                                    | 化工安全仿真                                       | 必修   | 0.5  | 0.5 周 |      | 0.5 周 |
|      | 本学期合计必修 25.25 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程,<br>修读 1-2 学分专业选修课程 |                                              |      |      |       |      |       |
| 第五学期 | 通识必修                                                    | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)                      | 必修   | 2.5  | 48    | 32   | 16    |
|      |                                                         | 形势与政策                                        | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      | 学科基础                                                    | 化工原理(下)                                      | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                         | 化工原理(下)(MOOC)                                |      |      |       |      |       |
|      |                                                         | Unit Operations of Chemical Engineering (II) |      |      |       |      |       |
|      |                                                         | 化工原理实验(上)                                    | 必修   | 1    | 80    | 48   | 32    |
|      |                                                         | Experiment of Chemical Engineering (1)       |      |      |       |      |       |
|      | 专业必修                                                    | 传递过程                                         | 必修   | 2    | 32    | 16   |       |
|      |                                                         | 化工热力学                                        | 必修   | 3    | 48    | 48   |       |
|      |                                                         | 化工热力学(MOOC)                                  |      |      |       |      |       |
|      |                                                         | Chemical Engineering Thermodynamics          |      |      |       |      |       |
|      |                                                         | 过程自动化及仪表                                     | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                         | 项目计划与控制                                      | 必修   | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                                         | 项目合同与采购管理                                    | 必修   | 2    | 36    | 28   | 8     |
|      |                                                         | 项目质量管理                                       | 必修   | 2    | 36    | 28   | 8     |
|      | 实践环节                                                    | 认识实习                                         | 必修   | 2    | 2 周   |      | 2 周   |
|      | 本学期合计必修 21.75 学分, 建议修读 2-4 学分专业选修课程                     |                                              |      |      |       |      |       |

| 学期   | 课程模块                               | 课程名称                                      | 课程性质 | 总学分  | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------|------|------|-----|------|------|
| 第六学期 | 通识必修                               | 形势与政策                                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      | 专业必修                               | 过程设备机械设计基础                                | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                    | 化学反应工程                                    | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                    | 化学反应工程(MOOC)                              |      |      |     |      |      |
|      |                                    | Elements of Chemical Reaction Engineering |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 化工设计                                      | 必修   | 2    | 40  | 40   |      |
|      |                                    | 化工设计(MOOC)                                |      |      |     |      |      |
|      |                                    | Chemical Engineering Design               |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 分离工程                                      | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                    | 分离工程(MOOC)                                |      |      |     |      |      |
|      |                                    | Separation Engineering                    |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 化工过程安全                                    | 必修   | 1    | 16  | 16   |      |
|      |                                    | 化工过程安全(MOOC)                              |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 项目管理软件应用                                  | 必修   | 2    | 48  | 16   | 32   |
|      |                                    | 项目预算与成本管理                                 | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                    | 项目风险管理                                    | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                    | 项目管理软件应用                                  | 必修   | 2    | 48  | 16   | 32   |
|      | 实践环节                               | 过程设备机械设计                                  | 必修   | 1    | 1周  |      | 1周   |
|      | 本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程 |                                           |      |      |     |      |      |
| 第七学期 | 通识必修                               | 形势与政策                                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      | 专业必修                               | 化工工艺                                      | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                    | 化工工艺(MOOC)                                |      |      |     |      |      |
|      |                                    | Chemical Technology                       |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 化工过程分析与开发                                 | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                    | 化工过程分析与开发(MOOC)                           |      |      |     |      |      |
|      |                                    | Chemical Process Analysis and Development |      |      |     |      |      |
|      |                                    | 学术写作训练                                    | 必修   | 2    | 64  |      | 64   |
|      |                                    | 项目融资                                      | 必修   | 2    | 48  | 16   | 32   |
|      | 实践环节                               | 毕业设计                                      | 必修   | 4    | 8周  |      | 8周   |
|      |                                    | 专业综合实验与实践                                 | 必修   | 1    | 1周  |      | 1周   |
|      |                                    | 毕业实习                                      | 必修   | 4    | 4周  |      | 4周   |
|      | 本学期合计必修 18.25 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程 |                                           |      |      |     |      |      |
| 第八学期 | 通识必修                               | 形势与政策                                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      | 专业必修                               | 毕业论文                                      | 必修   | 8    | 16周 |      | 16周  |
|      | 本学期合计必修 8.25 学分                    |                                           |      |      |     |      |      |

## 十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 课程名称 \ 毕业要求          | 品德修养 | 工程知识 | 问题分析 | 设计开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 职业规范 | 个人和团队 | 沟通 | 国际视野 | 项目管理 | 终身学习 |
|----------------------|------|------|------|----------|----|--------|-------|------|-------|----|------|------|------|
| 思想道德与法治              | H    |      |      |          |    |        | L     |      |       |    |      |      |      |
| 中国近现代史纲要             | H    |      |      |          |    |        |       |      |       | L  |      |      |      |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H    |      |      |          |    |        | L     |      |       | M  |      |      |      |
| 马克思主义基本原理            | H    |      |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      | M    |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | H    |      |      |          |    |        |       |      |       |    | L    |      |      |
| 形势与政策                |      |      |      |          |    |        | M     |      |       |    |      |      |      |
| 军事理论                 | M    |      |      |          |    |        |       |      |       |    | L    |      |      |
| 军训                   | M    |      |      |          |    |        |       |      | M     |    |      |      |      |
| 大学英语                 | H    |      |      |          |    |        |       |      |       | M  | M    |      |      |
| 体育                   | M    |      |      |          |    |        |       |      | L     |    |      |      |      |
| 高等数学                 |      | H    | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      | L    |
| 线性代数                 |      | H    | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 概率论与数理统计             |      | H    | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 大学物理                 |      | H    | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 大学物理实验               |      |      |      |          | M  | M      |       |      | M     |    |      |      |      |
| 无机化学                 |      |      | M    |          | M  |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 有机化学                 |      |      | M    |          | M  |        |       | H    |       |    |      |      |      |
| 物理化学                 |      |      | H    |          | M  |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 无机化学实验               |      |      |      |          | M  |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 有机化学实验               |      |      |      |          | M  |        |       | M    |       |    |      |      |      |
| 物理化学实验               |      |      |      |          | H  | M      |       |      |       |    |      |      |      |
| 化工制图                 |      |      | M    | M        |    |        |       |      | M     |    |      |      |      |
| *化工原理                |      | M    | H    | M        |    |        |       |      |       |    |      |      | L    |
| *化工原理实验              |      |      |      |          | H  |        |       | L    |       | M  |      |      |      |
| 过程设备机械设计基础           |      | M    |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 工业生态学                |      |      |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| *化工热力学               |      | M    | H    | L        | M  |        |       |      |       |    |      |      | M    |
| *化学反应工程              |      | M    | H    | L        | H  |        |       |      |       |    |      | L    | M    |
| *化工设计                |      |      |      | H        |    | M      |       | L    | L     |    | L    | M    |      |
| *分离工程                |      | L    | M    | L        |    |        |       | M    |       |    |      |      |      |
| *化工工艺学               |      | M    | M    | H        |    |        |       | L    |       |    |      |      |      |
| *化工过程分析与开发           |      |      | M    | M        |    |        | M     | M    |       |    | M    |      | M    |
| 化学工程与工艺专业概论          |      |      |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| *传递过程                |      | H    | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 计算机化工应用              |      |      | M    |          | H  | M      |       |      | H     |    |      |      |      |

| 课程名称 \ 毕业要求 | 品德修养 | 工程知识 | 问题分析 | 设计开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 职业规范 | 个人和团队 | 沟通 | 国际视野 | 项目管理 | 终身学习 |
|-------------|------|------|------|----------|----|--------|-------|------|-------|----|------|------|------|
| 过程自动化及仪表    |      | M    | M    | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 化工过程安全      |      |      |      | H        | M  |        | M     |      |       |    |      |      |      |
| 管理学原理       |      | H    |      |          |    |        |       |      |       | M  |      |      |      |
| 微观经济学原理     |      | H    |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 宏观经济学原理     |      | H    |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 营销管理        |      | H    |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 运筹学         |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 管理信息系统导论    |      | H    |      |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 多元统计学       |      | H    |      |          |    | M      |       |      |       |    |      |      |      |
| 运营管理        |      | H    |      |          |    | M      |       |      |       |    |      |      |      |
| 电子商务概论      |      |      |      |          |    | M      |       |      |       |    |      |      |      |
| C 程序设计      |      |      |      |          |    | H      |       |      |       |    |      |      | M    |
| 项目管理软件应用*   |      |      |      | M        |    | H      |       |      |       |    |      |      |      |
| 项目管理概论*     |      | H    |      |          |    |        |       |      |       | M  | M    | H    |      |
| 项目采购与合同管理*  |      | H    |      |          |    |        |       |      |       | L  |      | H    |      |
| 工程经济学*      |      | H    |      | M        | M  |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 项目风险管理*     |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      | H    |      |
| 项目质量管理*     |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      | H    |      |
| 项目预算与成本管理   |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 项目融资*       |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 项目计划与控制*    |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 国际工程管理      |      | H    |      |          |    |        |       |      |       |    | M    |      |      |
| 工程创新与智能实践   | H    | L    |      |          |    | M      |       | L    | L     |    |      |      |      |
| 化工安全仿真      |      |      |      | H        |    | M      |       |      | M     |    |      |      |      |
| 学术写作训练      |      |      |      |          | H  |        |       |      |       | M  |      |      |      |
| 工程安全与环境管理   |      | M    |      |          |    |        |       |      |       |    |      | H    |      |
| 认识实习        |      |      |      |          |    |        | L     | H    | M     | M  |      |      |      |
| 投资银行学       |      | M    |      |          |    |        |       |      |       |    |      | H    |      |
| 过程设备机械设计    |      |      | M    |          |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 专业综合实验与实践   |      | H    |      | M        |    |        |       |      |       |    |      |      |      |
| 毕业实习        |      | M    |      |          |    |        |       | M    |       |    |      |      |      |
| 毕业论文        |      | M    |      |          | M  | H      | H     |      |       | M  | M    |      | H    |
| 毕业设计        |      |      | L    | M        |    | H      | M     |      |       | H  | L    | M    |      |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“\*”者为该核心课程。

系主任：宗原、吴一帆 教学副院长：郭旭虹、宋渊洋 院长：李春忠、马铁驹

# 计算机科学与技术-金融学双学位教学培养方案

## 一、专业特色

本专业依托华东理工大学计算机学科和应用经济学学科。我校具有计算机应用技术博士点，以及应用经济学一级学科博士授权点下的金融学二级学科方向博士点。计算机科学与技术专业已入选2019年首批国家级一流本科专业建设点。计算机科学与技术和金融学两个专业师资力量雄厚，累计获得国家教学成果二等奖2项和上海市教学成果奖一等奖以上奖项5项，培养的学生受用人单位欢迎，就业率高。学生在各种国际、国内竞赛中成绩突出，多次入围ACM程序设计竞赛国际总决赛，多次获美国大学生数学建模竞赛(MCM)一、二等奖、全国大学生计算机设计大赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生电子商务“创新、创业及创意”挑战赛、“创青春”全国大学生创业大赛电子商务专项赛国家级等奖项。

本双学士学位专业培养系统掌握金融学理论知识，能够运用计算机科学与技术解决金融领域中各类复杂问题的高端学科交叉复合型人才。所培养的学生既具备扎实的数学基础和计算机软件与系统开发能力，同时掌握现代金融理论和数据科学算法。毕业生利用所学知识和技能，既能够在计算机领域从事研究、设计和开发工作，也能在金融证券投资交易机构从事金融投资、交易、决策分析等相关工作，成为跨领域高级研究型人才和高级专业化管理人才。

## 二、培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展，遵守法律法规，具备人文素质与科学素养，具有全球化和专业化的视野，基础扎实、实践能力强、赋有创新精神的高端学科交叉复合型人才。毕业生具备扎实的数理基础，系统掌握计算机科学与技术及金融理论方法，具备分析和解决计算机领域和金融领域复杂工程问题的能力，能够开发、设计金融科技系统和创新金融工具，并能综合运用计算思维和逻辑思维解决金融实务问题。毕业后能从事金融科技领域技术及研发、计算机行业的科学技术研究与系统设计应用、以及银行、证券、保险等行业的资产定价、风险管理及相关管理工作。

## 三、毕业要求及其指标点说明

| 毕业要求                                            | 毕业要求指标点分解与说明                                |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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 热爱祖国，遵纪守法，具备商业伦理道德意识以及判断能力，践行社会主义核心价值观； |
|                                                 | 1.2 具有较强的社会责任感，能够在管理实践中自觉遵守职业道德和规范、履行责任；    |
|                                                 | 1.3 具有关注人的生命、价值和意义的人本主义精神，追求社会和谐与可持续发展。     |

| 毕业要求                                                          | 毕业要求指标点分解与说明                                                       |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 2. 具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解计算机科学与技术和金融学专业及相关领域最新动态和发展趋势。   | 2.1 具备扎实的计算机科学与技术和金融学专业知识和宽厚的商务基础知识，了解行业背景及商务发展；                   |
|                                                               | 2.2 掌握计算机科学与技术和金融学专业基础理论、研究方法和专业分析工具；                              |
|                                                               | 2.3 熟悉计算机科学与技术和金融学专业的理论前沿和发展动态，具有利用专业的知识和方法解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力。   |
| 3. 具有批判性思维和创新能。能够发现、辨析、质疑、评价计算机科学与技术和金融学专业及相关领域现象和问题，表达个人见解。  | 3.1 具有利用批判性思维方法分析研究问题的能力，从辩证的角度发现并思考问题；                            |
|                                                               | 3.2 具有利用创造性思维方法开展科学研究和就业、创业实践所需要的创新能力；                             |
|                                                               | 3.3 具备较强的专业表达能力，能够以研究报告、论文等形式，描述、分析和阐释管理问题。                        |
| 4. 具有解决复杂问题的能力。能够对计算机科学与技术和金融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 具备运用计算机科学与技术和金融学专业知识识别和分析商务复杂问题及专业问题的敏锐性和判断力；                  |
|                                                               | 4.2 掌握计算机科学技术、管理学和经济学相关的基本专业知识，能够综合运用各学科知识对金融问题进行系统分析和研究，提出相应解决对策； |
|                                                               | 4.3 能够设计针对计算机科学与技术和金融学相关领域的解决方案和特定需求的系统或原型。                        |
| 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 掌握计算机硬件和软件的基本知识，掌握办公自动化技能和电子政务实务；                              |
|                                                               | 5.2 掌握计算机与信息技术应用、数据库使用、文献检索、专业论文写作等工具性知识及基本方法，并能熟练应用以解决实际问题；       |
|                                                               | 5.3 能够熟练使用软件/定量分析工具，结合相关行业特性进行商业管理问题定量分析。                          |
| 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 具有较强的双语写作能力，能把创意想法和个人观点见解系统呈现于书面；                              |
|                                                               | 6.2 具有良好的口语表达能力和沟通协调能力，能把个人思路想法清晰阐述于他人。                            |

| 毕业要求                                                   | 毕业要求指标点分解与说明                                     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 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 具备团队意识和合作意识，能够妥善处理与个人和团队的关系，成员之间有效沟通，提高工作效率； |
|                                                        | 7.2 具备集体意识和奉献精神，以大局为重，充分发挥个人在团队中的价值，提高整体工作效率     |
| 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，能够熟练阅读和理解外文文献资料，具有较好的国际视野和跨文化交流能力；    |
|                                                        | 8.2 关注国际动态，有意识的培养对全球问题的敏锐感知能力，以国际视角分析看待问题；       |
|                                                        | 8.3 理解和包容各种不同的文化，尊重文化多样性。                        |
| 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。         | 9.1 掌握有效学习方法，能够应用现代科技手段进行终身自我学习，并获得自我学习能力；       |
|                                                        | 9.2 具备较高的审美情趣、人文素养，适应社会发展，具备健康的心理素质，实现个人的可持续发展；  |
|                                                        | 9.3 身体健康，达到国家大学生体质健康标准。                          |

#### 四、依托学科

计算机科学与技术、应用经济学。

#### 五、核心课程

计算机程序设计、离散数学、算法与数据结构、计算机组成原理、数据库原理、软件工程、操作系统、计算机网络、微观经济学、宏观经济学、金融学、证券投资学、公司金融学、金融工程导论。

#### 六、学制与学位

学制四年，工学学士和经济学学士学位。

#### 七、学分要求

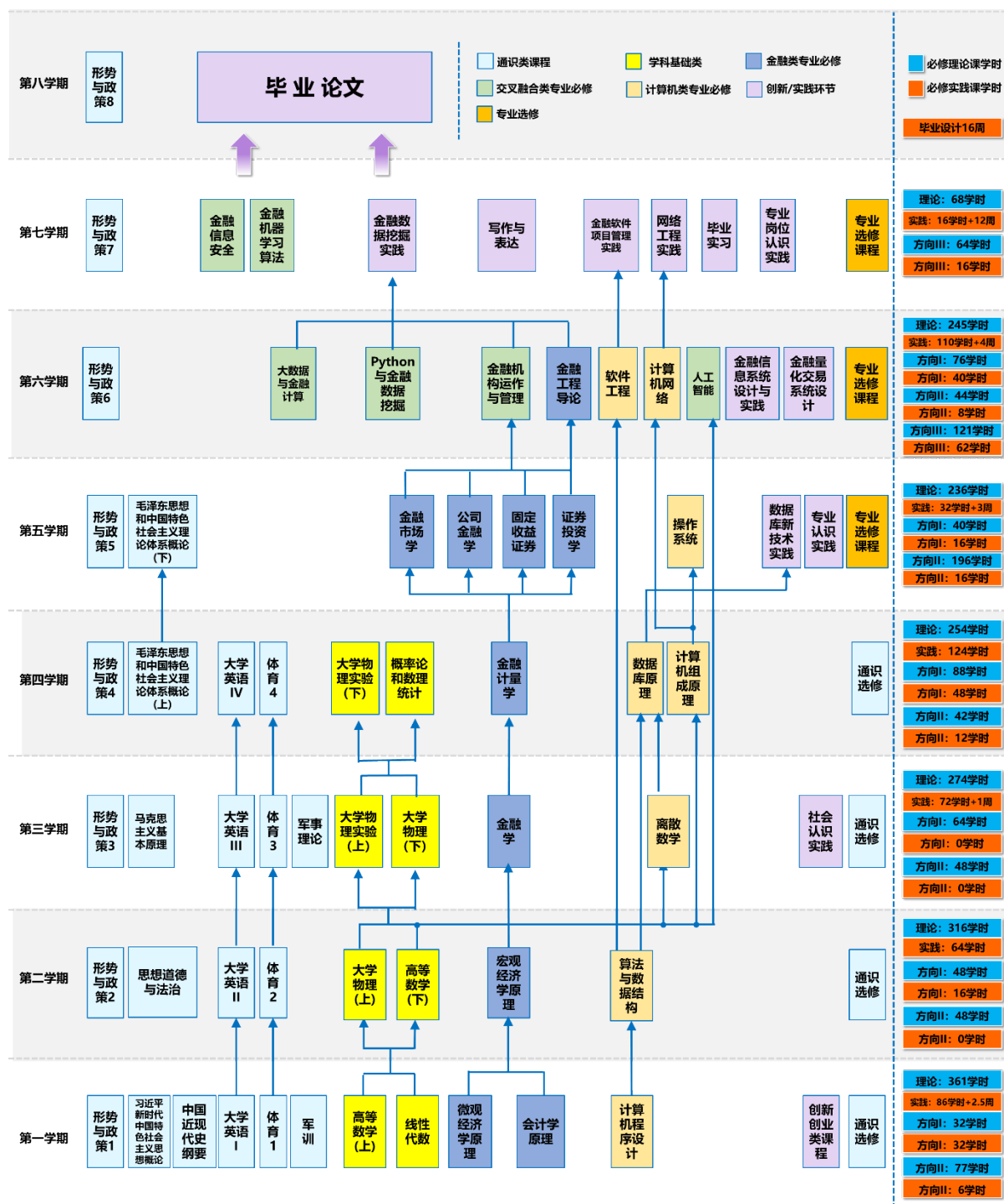
本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 181 学分。其中，通识类课程最低 42 学分，学科基础类课程 26 学分，专业类课程最低 111 学分，创新创业类课程最低 2 学分。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予工学学士和经济学学士学位。

## 八、课程体系

| 课程模块                       | 课程类别     |          | 课程性质  | 课程门数 | 建议学分    | 开设学期 |
|----------------------------|----------|----------|-------|------|---------|------|
| 通识教育课程<br>(最低 42 学分)       | 通识必修     | 思政类      | 必修    | 7    | 18      | 1~8  |
|                            |          | 军事类      | 必修    | 2    | 2       | 1~3  |
|                            |          | 体育类      | 必修    | 4    | 4       | 1~4  |
|                            |          | 英语类      | 必修    | 4    | 6       | 1~4  |
|                            | 通识选修     |          | 选修    | 自选   | 最低 6 学分 | 1~8  |
|                            | 通识专项     |          | 必修/选修 | 自选   | 最低 6 学分 | 1~8  |
| 学科基础<br>教育课程<br>(最低 26 学分) | 数学基础类    |          | 必修    | 4    | 17      | 1~4  |
|                            | 物理基础类    |          | 必修    | 4    | 9       | 2~4  |
| 专业教育课程<br>(最低 111 学分)      | 专业必修     | 计算机类     | 必修    | 8    | 26.5    | 1~6  |
|                            |          | 金融学类     | 必修    | 10   | 28      | 1~6  |
|                            |          | 交叉融合类    | 必修    | 6    | 14      | 5~7  |
|                            | 专业选修     | 大数据金融类   | 选修    | 5    | 10.5    | 5~7  |
|                            |          | 智能金融类    | 选修    | 5    | 10.5    | 5~7  |
|                            |          | 网络和金融安全类 | 选修    | 5    | 10      | 5~7  |
|                            | 专业实践     |          | 必修    | 12   | 28      | 3~8  |
| 创新创业<br>教育课程<br>(最低 2 学分)  | 创新创业类课程  |          | 必修/选修 | 自选   | 最低 1 学分 | 1~6  |
|                            | 创新创业实践活动 |          | 必修/选修 | 自选   | 最低 1 学分 | 1~8  |

## 九、课程导图



## 十、课程设置

| 课程模块              | 课程类别           | 课程编号     | 课程名称                    | 课程英文名称                                                                                                 | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-------------------|----------------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 通识教育课程<br>(42 学分) | 思政类<br>(18 学分) | 17820008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论      | The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era       | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                   |                | 13927012 | 中国近现代史纲要                | Modern Chinese History                                                                                 | 必修   | 考试   | 3   | 56  | 40   | 16   | 1    |
|                   |                | 36953012 | 思想道德与法治                 | Morality and the Rule of Law                                                                           | 必修   | 考试   | 3   | 56  | 40   | 16   | 2    |
|                   |                | 36954012 | 马克思主义基本原理               | Fundamentals of Marxism                                                                                | 必修   | 考试   | 3   | 56  | 40   | 16   | 3    |
|                   |                | 13928010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I  | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 4    |
|                   |                | 13929010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II | 必修   | 考试   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 5    |
|                   |                | 16138008 | 形势与政策                   | Situation and Policy                                                                                   | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1~8  |

| 课程模块                | 课程类别                                    | 课程编号                                                                                                                  | 课程名称     | 课程英文名称                     | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  | 开课学期 |
|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|------|------|-----|-------|------|-------|------|
| 通识教育课程<br>(42 学分)   | 军体类<br>(6 学分)                           | 11034004                                                                                                              | 军事理论     | Military Theory            | 必修   | 考试   | 1   | 18    | 18   |       | 3    |
|                     |                                         | 13957004                                                                                                              | 军训       | Military Training          | 必修   | 考查   | 1   | 2.5 周 |      | 2.5 周 | 1    |
|                     |                                         | 12427004                                                                                                              | 体育(1)    | Physical Education I       | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 1    |
|                     |                                         | 12428004                                                                                                              | 体育(2)    | Physical Education II      | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 2    |
|                     |                                         | 12429004                                                                                                              | 体育(3)    | Physical Education III     | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 3    |
|                     |                                         | 12430004                                                                                                              | 体育(4)    | Physical Education IV      | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 4    |
|                     | 英语类 <sup>△</sup> <sub>1</sub><br>(6 学分) | 13913008                                                                                                              | 大学英语 I   | College English I          | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1    |
|                     |                                         | 13914008                                                                                                              | 大学英语 II  | College English II         | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 2    |
|                     |                                         | 13916008                                                                                                              | 大学英语 III | College English III        | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 3    |
|                     |                                         | 13917000                                                                                                              | 大学英语 IV  | College English IV         | 必修   | 考试   | 0   | 32    | 32   |       | 4    |
|                     | 通识选修<br>(6 学分)                          | 通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。                                |          |                            |      |      |     |       |      |       |      |
|                     | 通识专项<br>(6 学分)                          | 通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。 |          |                            |      |      |     |       |      |       |      |
| 学科基础教育课程<br>(26 学分) | 数学类<br>(17 学分)                          | 18593020                                                                                                              | 高等数学(上)  | Advanced Calculus I        | 必修   | 考试   | 5   | 80    | 80   |       | 1    |
|                     |                                         | 18588024                                                                                                              | 高等数学(下)  | Advanced Calculus II       | 必修   | 考试   | 6   | 96    | 96   |       | 2    |
|                     |                                         | 18584012                                                                                                              | 线性代数     | Linear Algebra             | 必修   | 考试   | 3   | 48    | 48   |       | 1    |
|                     |                                         | 18579012                                                                                                              | 概率论与数理统计 | Probability and Statistics | 必修   | 考试   | 3   | 48    | 48   |       | 4    |

| 课程模块                |                   | 课程类别          | 课程编号     | 课程名称      | 课程英文名称                              | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|-------------------|---------------|----------|-----------|-------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础教育课程<br>(26 学分) |                   | 物理类<br>(9 学分) | 18645012 | 大学物理(上)   | University Physics I                | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 2    |
|                     |                   |               | 18643016 | 大学物理(下)   | University Physics II               | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                     |                   |               | 11147004 | 大学物理实验(上) | Physical Experiments of University  | 必修   | 考查   | 1   | 28  | 4    | 24   | 3    |
|                     |                   |               | 11148004 | 大学物理实验(下) | Physical Experiments of University  | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
| 专业教育课程<br>(111 学分)  | 专业必修<br>(68.5 学分) | 计算机类(26.5 学分) | 12912012 | *计算机程序设计  | Computer Programming                | 必修   | 考试   | 3   | 64  | 32   | 32   | 1    |
|                     |                   |               | 12932016 | *离散数学     | Discrete Mathematics                | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                     |                   |               | 12976014 | *算法与数据结构  | Algorithm and Data Structures       | 必修   | 考试   | 3.5 | 64  | 48   | 16   | 2    |
|                     |                   |               | 18314016 | *计算机组成原理  | Principles of Computer Organization | 必修   | 考试   | 4   | 72  | 56   | 16   | 4    |
|                     |                   |               | 12970012 | *数据库原理    | Database Principles                 | 必修   | 考试   | 3   | 64  | 32   | 32   | 4    |
|                     |                   |               | 12947012 | *软件工程     | Software Engineering                | 必修   | 考试   | 3   | 60  | 36   | 24   | 6    |
|                     |                   |               | 14147012 | *操作系统     | Operating Systems                   | 必修   | 考试   | 3   | 56  | 40   | 16   | 5    |
|                     |                   |               | 12927012 | *计算机网络    | Computer Networks                   | 必修   | 考试   | 3   | 56  | 40   | 16   | 6    |

| 课程模块               | 课程类别            | 课程编号     | 课程名称           | 课程英文名称                                             | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|-----------------|----------|----------------|----------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(111 学分) | 金融学类<br>(28 学分) | 11553012 | 会计学原理          | Principle of Accountancy                           | 必修   | 考试   | 3   | 51  | 45   | 6    | 1    |
|                    |                 | 11785012 | *微观经济学原理       | Micro-Economics                                    | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 32   |      | 1    |
|                    |                 | 18831012 | *宏观经济学原理(双学位)  | Macroeconomics                                     | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 2    |
|                    |                 | 11617012 | *金融学           | Finance                                            | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                    |                 | 18801012 | 金融计量学          | Financial Econometrics                             | 必修   | 考试   | 3   | 54  | 42   | 12   | 4    |
|                    |                 | 11613008 | 金融市场学          | Financial Markets                                  | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                    |                 | 11596008 | 固定收益证券         | Fixed Income Securities                            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                    |                 | 11641012 | *证券投资学         | Security Investment                                | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                    |                 | 11595012 | *公司金融学         | Corporate Finance                                  | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                    |                 | 11606012 | *金融工程导论        | Financial Engineering                              | 必修   | 考试   | 3   | 52  | 44   | 8    | 6    |
|                    | 交叉融合类(14 学分)    | 16309008 | 人工智能           | Artificial Intelligence                            | 必修   | 考试   | 2   | 36  | 28   | 8    | 6    |
|                    |                 | 18795012 | 金融机构运作与管理      | Operation and Management of Financial Institutions | 必修   | 考试   | 3   | 51  | 45   | 6    | 6    |
|                    |                 | 18749010 | Python 与金融数据挖掘 | Python and Financial Data Mining                   | 必修   | 考试   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 6    |
|                    |                 | 18790008 | 大数据与金融计算       | Big data and financial computation                 | 必修   | 考试   | 2   | 48  | 16   | 32   | 6    |
|                    |                 | 18748010 | 金融信息安全         | Financial Information Security                     | 必修   | 考试   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 7    |
|                    |                 | 18794008 | 金融机器学习算法       | Big Data and Financial Computation                 | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |

| 课程模块               |                   | 课程类别     | 课程编号     | 课程名称    | 课程英文名称                          | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|-------------------|----------|----------|---------|---------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(111 学分) | 专业选修<br>(14.5 学分) | 大数据金融类   | 11608008 | 金融会计    | Financial Accounting            | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                    |                   |          | 12894008 | 大数据管理   | Big Data Management             | 选修   | 考查   | 2   | 36  | 28   | 8    | 6    |
|                    |                   |          | 13932010 | 数据挖掘    | Data Mining                     | 选修   | 考查   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 6    |
|                    |                   |          | 18791008 | 量化投资    | Quantitative Investment         | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                    |                   |          | 18792008 | 金融云计算   | Financial Cloud Computing       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                    |                   | 智能金融类    | 12975010 | 算法设计与分析 | Algorithmic Design and Analysis | 选修   | 考查   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 5    |
|                    |                   |          | 11579008 | 保险学     | Insurance                       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                    |                   |          | 11633008 | 投资银行学   | Investment Banking              | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                    |                   |          | 11522008 | 财务报表分析  | Financial Statement Analysis    | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                    |                   |          | 18797008 | 智能金融    | AI in Finance                   | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                    |                   | 网络和金融安全类 | 18750008 | 电商金融    | Electronic Commerce Finance     | 选修   | 考查   | 2   | 40  | 24   | 16   | 5    |
|                    |                   |          | 11605008 | 金融法     | Financial Law                   | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                    |                   |          | 14236008 | 金融风险管理  | Financial Risk Management       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                    |                   |          | 12989008 | 新型计算机网络 | New Computer Networks           | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                    |                   |          | 18796008 | 金融区块链   | Block Chain in Finance          | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |

| 课程模块               |                 | 课程类别 | 课程编号     | 课程名称        | 课程英文名称                                              | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|-----------------|------|----------|-------------|-----------------------------------------------------|------|------|-----|------|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(111 学分) | (专业实践<br>28 学分) |      | 14969004 | 社会认识实践      | Social Practice                                     | 必修   | 考查   | 1   | 1 周  |      | 1 周  | 大一暑假 |
|                    |                 |      | 14232004 | 专业认识实践      | Professional Practice                               | 必修   | 考查   | 1   | 1 周  |      | 1 周  | 大二暑假 |
|                    |                 |      | 18786008 | 数据库新技术实践    | Practice of New Database Technologies               | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 5    |
|                    |                 |      | 18787008 | 金融信息系统设计与实践 | Design and Practice of Financial Information System | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 6    |
|                    |                 |      | 18793008 | 金融量化交易系统设计  | Financial Quantitative Trading System Design        | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 6    |
|                    |                 |      | 14231004 | 专业岗位认识实践    | Professional Occupation Practice                    | 必修   | 考查   | 1   | 1 周  |      | 1 周  | 大三暑假 |
|                    |                 |      | 12988004 | 写作与表达       | Writing and Communication                           | 必修   | 考查   | 1   | 1 周  |      | 1 周  | 7    |
|                    |                 |      | 18785008 | 金融软件项目管理实践  | Practice of Financial Software Project Management   | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 7    |
|                    |                 |      | 12981008 | 网络工程实践      | Computer Networks Practice                          | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 7    |
|                    |                 |      | 18784008 | 金融数据挖掘实践    | Practice of Financial Data Mining                   | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 7    |
|                    |                 |      | 14410016 | 毕业实习        | Graduation Practice                                 | 必修   | 考查   | 4   | 4 周  |      | 4 周  | 7    |
|                    |                 |      | 47537032 | 毕业设计(毕业论文)  | Graduation Project (Graduation Dissertation)        | 必修   | 考查   | 8   | 16 周 |      | 16 周 | 8    |

| 课程模块               | 课程类别                                 | 课程编号          | 课程名称             | 课程英文名称                                                   | 课程性质 | 考核方式          | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|----------------------------------------------------------|------|---------------|-----|-----|------|------|------|
| 创新创业教育课程<br>(2 学分) | 创新创业类课程<br>(最低 1 学分)                 | 12738004      | 创业基础             | Fundamentals of Entrepreneurship                         | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 13931004      | 大学生创业基础(MOOC)    | Fundamentals of Entrepreneurship for University Students | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 18829004      | 创造性思维与创新方法(MOOC) | Creative Thinking and Innovation (MOOC)                  | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 18830004      | 创新工程实践(MOOC)     | Innovative Engineering Practicum (MOOC)                  | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    | 创新创业类选修课程                            |               |                  |                                                          |      | 学生自主选择，学分不限   |     |     |      |      | 1-6  |
|                    | 创新创业实践环节<br>(最低 1 学分 <sup>△2</sup> ) | 大学生创新创业训练计划   |                  |                                                          |      | 按实际情况认定创新实践学分 |     |     |      |      | 1-8  |
|                    |                                      | 学科竞赛、双创竞赛     |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 智能创新类实训项目     |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 经教务处认定的创新实践活动 |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |

注<sup>△1</sup>:《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语水平考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注<sup>△2</sup>: 应属本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

## 十一、按学期课程安排

| 学期   | 课程模块                               | 课程名称               | 课程性质                   | 学分   | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  |
|------|------------------------------------|--------------------|------------------------|------|-------|------|-------|
| 第一学期 | 通识教育课程                             | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修                     | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                    | 中国近现代史纲要           | 必修                     | 3    | 56    | 40   | 16    |
|      |                                    | 军训                 | 必修                     | 1    | 2.5 周 |      | 2.5 周 |
|      |                                    | 体育(1)              | 必修                     | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                    | 大学英语 I             | 必修                     | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                    | 形势与政策 1            | 必修                     | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      | 学科基础教育课程                           | 高等数学(上)            | 必修                     | 5    | 80    | 80   |       |
|      |                                    | 线性代数               | 必修                     | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 专业教育课程                             | *计算机程序设计           | 必修                     | 3    | 64    | 32   | 32    |
|      |                                    | 会计学原理              | 必修                     | 3    | 51    | 45   | 6     |
|      |                                    | *微观经济学原理           | 必修                     | 3    | 48    | 32   |       |
|      | 创新创业教育课程                           | 创业基础               | 必修<br>创新创业类课程(最低 1 学分) | 1    | 16    | 16   |       |
|      |                                    | 大学生创业基础            |                        | 1    | 16    | 16   |       |
|      |                                    | 创造性思维与创新方法         |                        | 1    | 16    | 16   |       |
|      |                                    | 创新工程实践             |                        | 1    | 16    | 16   |       |
|      | 本学期合计必修 27.25 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程 |                    |                        |      |       |      |       |
| 第二学期 | 通识教育课程                             | 思想道德与法治            | 必修                     | 3    | 56    | 40   | 16    |
|      |                                    | 体育(2)              | 必修                     | 1    | 32    |      | 32    |
|      |                                    | 大学英语 II            | 必修                     | 2    | 32    | 32   |       |
|      |                                    | 形势与政策 2            | 必修                     | 0.25 | 4     | 4    |       |
|      | 学科基础教育课程                           | 高等数学(下)            | 必修                     | 6    | 96    | 96   |       |
|      |                                    | 大学物理(上)            | 必修                     | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 专业教育课程                             | *算法与数据结构           | 必修                     | 3.5  | 64    | 48   | 16    |
|      |                                    | *宏观经济学原理(双学位)      | 必修                     | 3    | 48    | 48   |       |
|      | 本学期合计必修 21.75 学分，建议修读 2-4 学分通识选修课程 |                    |                        |      |       |      |       |
| 第    | 通识教育                               | 马克思主义基本原理          | 必修                     | 3    | 56    | 40   | 16    |

| 学期               | 课程模块                                | 课程名称                        | 课程性质 | 学分   | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------|------|-----|------|------|
| 三<br>学<br>期      | 课程                                  | 军事理论                        | 必修   | 1    | 18  | 18   |      |
|                  |                                     | 体育(3)                       | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|                  |                                     | 大学英语III                     | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 形势与政策 3                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|                  | 学科基础<br>教育课程                        | 大学物理(下)                     | 必修   | 4    | 64  | 64   |      |
|                  |                                     | 大学物理实验(上)                   | 必修   | 1    | 28  | 4    | 24   |
|                  | 专业教育<br>课程                          | *离散数学                       | 必修   | 4    | 64  | 64   |      |
|                  |                                     | *金融学                        | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|                  |                                     | 社会认识实践                      | 必修   | 1    | 1 周 |      | 1 周  |
|                  | 本学期合计必修 20.25 学分, 建议修读 2-4 学分通识选修课程 |                             |      |      |     |      |      |
| 第<br>四<br>学<br>期 | 通识教育<br>课程                          | 毛泽东思想和中国特色社<br>会主义理论体系概论(上) | 必修   | 2.5  | 40  | 40   |      |
|                  |                                     | 体育(4)                       | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|                  |                                     | 大学英语 IV                     | 必修   | 0    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 形势与政策 4                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|                  | 学科基础<br>教育课程                        | 概率论与数理统计                    | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|                  |                                     | 大学物理实验(下)                   | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|                  | 专业教育<br>课程                          | *数据库原理                      | 必修   | 3    | 64  | 32   | 32   |
|                  |                                     | *计算机组成原理                    | 必修   | 4    | 72  | 56   | 16   |
|                  |                                     | 金融计量学                       | 必修   | 3    | 54  | 42   | 12   |
|                  | 本学期合计必修 17.75 学分, 建议修读 0-2 学分通识选修课程 |                             |      |      |     |      |      |
| 第<br>五<br>学<br>期 | 通识教育<br>课程                          | 毛泽东思想和中国特色社<br>会主义理论体系概论(下) | 必修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|                  |                                     | 形势与政策 5                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|                  | 专业教育<br>课程                          | *操作系统                       | 必修   | 3    | 56  | 40   | 16   |
|                  |                                     | 金融市场学                       | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 固定收益证券                      | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | *证券投资学                      | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|                  |                                     | *公司金融学                      | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|                  |                                     | 金融会计                        | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 算法设计与分析                     | 选修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|                  |                                     | 保险学                         | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 电商金融                        | 选修   | 2    | 40  | 24   | 16   |
|                  |                                     | 金融法                         | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|                  |                                     | 数据库新技术实践                    | 必修   | 2    | 2 周 |      | 2 周  |
|                  |                                     | 专业认识实践                      | 必修   | 1    | 1 周 |      | 1 周  |
|                  | 本学期合计必修 18.75 学分, 建议修读 3-4 学分专业选修课程 |                             |      |      |     |      |      |
| 第                | 通识教育                                | 形势与政策 6                     | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |

| 学期               | 课程模块                                | 课程名称           | 课程性质 | 学分   | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 |
|------------------|-------------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|
| 六<br>学<br>期      | 课程                                  |                |      |      |      |      |      |
|                  | 专业教育<br>课程                          | *软件工程          | 必修   | 3    | 60   | 36   | 24   |
|                  |                                     | *计算机网络         | 必修   | 3    | 56   | 40   | 16   |
|                  |                                     | 人工智能           | 必修   | 2    | 36   | 28   | 8    |
|                  |                                     | *金融工程导论        | 必修   | 3    | 52   | 44   | 8    |
|                  |                                     | 金融机构运作与管理      | 必修   | 3    | 51   | 45   | 6    |
|                  |                                     | Python 与金融数据挖掘 | 必修   | 2.5  | 48   | 32   | 16   |
|                  |                                     | 大数据与金融计算       | 必修   | 2    | 48   | 16   | 32   |
|                  |                                     | 大数据管理          | 选修   | 2    | 36   | 28   | 8    |
|                  |                                     | 数据挖掘           | 选修   | 2.5  | 48   | 32   | 16   |
|                  |                                     | 投资银行学          | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 财务报表分析         | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 金融风险管理         | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 金融信息系统设计与实践    | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|                  |                                     | 金融量化交易系统设计     | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|                  | 本学期合计必修 22.75 学分, 建议修读 3-4 学分专业选修课程 |                |      |      |      |      |      |
| 第<br>七<br>学<br>期 | 通识教育<br>课程                          | 形势与政策 7        | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|                  | 专业教育<br>课程                          | 金融信息安全         | 必修   | 2.5  | 48   | 32   | 16   |
|                  |                                     | 金融机器学习算法       | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 量化投资           | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 金融云计算          | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 智能金融           | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 新型计算机网络        | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 金融区块链          | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|                  |                                     | 专业岗位认识实践       | 必修   | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|                  |                                     | 写作与表达          | 必修   | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|                  |                                     | 金融软件项目管理实践     | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|                  |                                     | 网络工程实践         | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|                  |                                     | 金融数据挖掘实践       | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|                  |                                     | 毕业实习           | 必修   | 4    | 4 周  |      | 4 周  |
|                  | 本学期合计必修 16.75 学分, 建议修读 4-6 学分专业选修课程 |                |      |      |      |      |      |
| 第<br>八<br>学<br>期 | 通识教育<br>课程                          | 形势与政策 8        | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|                  | 专业教育<br>课程                          | 毕业设计(毕业论文)     | 必修   | 8    | 16 周 |      | 16 周 |
|                  | 本学期合计必修 8.25 学分                     |                |      |      |      |      |      |

## 十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 课程<br>名称             | 毕业<br>要求 | 1. 品<br>德素<br>养 | 2. 学<br>科知<br>识 | 3. 创<br>新能<br>力 | 4. 应<br>用能<br>力 | 5. 信<br>息应<br>用 | 6. 沟<br>通表<br>达 | 7. 团<br>队合<br>作 | 8. 国<br>际视<br>野 | 9. 学<br>习发<br>展 |
|----------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 思想道德与法治              | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 中国近现代史纲要             | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 马克思主义基本原理            | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | M               |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | M               |                 |
| 形势与政策                | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | L               |                 |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | H        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | L               |                 |
| 军事理论                 | M        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | L               |                 |
| 军训                   | M        |                 |                 |                 |                 |                 |                 | M               |                 |                 |
| 体育                   | M        |                 |                 |                 |                 |                 |                 | M               |                 |                 |
| 大学英语                 | H        |                 |                 |                 |                 |                 | H               | M               |                 |                 |
| 创业基础                 |          |                 |                 |                 |                 |                 | M               | H               |                 |                 |
| 大学生创业基础(MOOC)        |          |                 |                 |                 |                 |                 | M               | H               |                 |                 |
| 创新工程实践               |          |                 |                 | M               | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 创造性思维与创新方法           |          |                 |                 | H               | M               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 大学生心理健康教育            |          |                 |                 |                 |                 |                 |                 | H               |                 | M               |
| 高等数学                 | L        | M               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 线性代数                 |          |                 |                 |                 | M               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 概率论与数理统计             |          |                 | M               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 大学物理                 |          |                 | H               | M               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 大学物理实验               |          |                 |                 |                 |                 | M               |                 | M               |                 |                 |
| *计算机程序设计             | M        | H               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | M               |
| *离散数学                |          |                 | H               | H               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| *算法与数据结构             |          |                 |                 | H               |                 | M               |                 |                 |                 |                 |
| *计算机组成原理             | M        |                 |                 |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *数据库原理               | M        |                 |                 |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *软件工程                |          |                 |                 |                 | H               |                 |                 | M               |                 |                 |
| *操作系统                |          |                 | M               |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *计算机网络               |          |                 | M               |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 会计学原理                | L        | H               |                 |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *微观经济学原理             |          |                 | H               | L               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| *宏观经济学原理(双学位)        | M        | H               |                 | L               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| *金融学                 | H        | H               |                 |                 |                 |                 |                 | M               |                 |                 |
| 金融计量学                |          |                 | H               |                 | M               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 金融市场学                |          |                 |                 | H               | M               |                 | M               |                 | H               | M               |

| 课程<br>名称       | 毕业<br>要求 | 1. 品<br>德素<br>养 | 2. 学<br>科知<br>识 | 3. 创<br>新能<br>力 | 4. 应<br>用能<br>力 | 5. 信<br>息应<br>用 | 6. 沟<br>通表<br>达 | 7. 团<br>队合<br>作 | 8. 国<br>际视<br>野 | 9. 学<br>习发<br>展 |
|----------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 固定收益证券         |          |                 | H               |                 | M               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *证券投资学         |          |                 | H               |                 | M               |                 |                 |                 |                 |                 |
| *公司金融学         |          |                 | H               |                 | H               |                 |                 |                 | H               |                 |
| *金融工程导论        | M        |                 | H               |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 人工智能           |          |                 | H               |                 |                 |                 | M               |                 | H               |                 |
| 金融机构运作与管理      |          |                 | H               |                 | H               |                 |                 |                 | H               |                 |
| Python 与金融数据挖掘 |          |                 | H               |                 | H               |                 |                 |                 |                 |                 |
| 大数据与金融计算       |          |                 |                 |                 | H               | H               |                 |                 |                 | M               |
| 社会认识实践         |          |                 |                 |                 | H               |                 |                 | H               |                 | H               |
| 专业认识实践         |          |                 |                 |                 | H               |                 |                 | H               |                 | H               |
| 数据库新技术实践       |          |                 |                 |                 | M               | H               | M               |                 |                 |                 |
| 金融信息系统设计与实践    |          |                 |                 |                 | H               |                 |                 |                 | M               |                 |
| 金融量化交易系统设计     |          |                 |                 |                 |                 | M               | H               |                 |                 |                 |
| 专业岗位认识实践       |          |                 |                 |                 | H               |                 |                 | H               |                 | H               |
| 写作与表达          |          |                 |                 |                 |                 |                 | M               | H               | M               |                 |
| 金融软件项目管理实践     |          |                 | H               |                 |                 |                 |                 | H               |                 |                 |
| 网络工程实践         |          |                 |                 |                 | H               |                 | H               |                 |                 |                 |
| 金融数据挖掘实践       |          |                 |                 |                 | H               |                 | M               |                 |                 |                 |
| 毕业实习           |          |                 |                 |                 |                 |                 | H               | H               |                 | H               |
| 毕业设计(毕业论文)     |          |                 | H               | H               | H               |                 | H               |                 | H               | H               |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“\*”者为该核心课程。

系主任：李建华、汪冬华 教学副院长：郭卫斌、宋渊洋 院长：钟伟民，马铁驹

# “应用化学—生物科学”

## 双学士学位项目教学培养方案

### 一、专业特色

本双学位依托的应用化学专业，传承于 1952 年建校的染料与中间体专业，也是 1985 年全国首批设立的应用化学专业之一，1987 年设立优秀生班，1996 年精细化工专业并入，2007 年成为首批国家特色专业建设点。2018 年入选上海高校一流本科专业群建设引领计划，2019 年入选国家级一流本科专业建设。专业培养隶属的博士点学科“化学”进入 ESI 全球排名前 1%。

本双学位依托的生物科学专业，前身是 1958 年由中科院上海生物化学研究所、细胞生物化学研究所和其它生物科学类研究所与上海科技大学联合创办、1972 年调入我校的“生物物理化学”专业，1976 年以“工业生化”专业招生，1977 年更名为“生物化学”专业，1998 年执行国家专业目录调整时将“生物化学”专业改设为“生物科学”专业。2017 年获批上海市全英语专业建设，2019 年入选上海高校一流本科专业群建设引领计划，专业拥有“生物化学与分子生物学”博士点，“生物化学与分子生物学”进入 ESI 全球排名前 1%，专业培养同时依托生物反应器工程国家重点实验室(2017 年评估优秀)和生物工程一流学科，重视理工结合，科研反哺教学，强化学生学科交叉和创新性思维训练。

本双学位依托优势专业应用化学和生物科学专业，旨在培养扎实的“化学-生物学”基础的复合型人才，注重无机化学、有机化学、物理化学、结构化学、高分子化学、仪器分析等化学基础知识的同时，强化生物化学、分子与细胞生物学、微生物学、酶学、免疫生物学、组学及生物信息学等生物学基础，突出化学遗传学、结构生物学、分子酶学与生物催化、智能生物制造等化学生物学领域相关研究热点的理论和技能，满足化学生物学发展日益增加的复合型人才需求。

化学生物学是一门新兴的交叉学科，目前在清华大学、北京大学、南京大学等为数不多的高校中有相关的本科专业，部分高校在已有化学专业或者生物专业的基础上开设了微专业。但是在最近的二三十年间，化学生物学在基因组编辑技术、单分子测序技术、酶的理性设计、高分辨质谱分析和小分子成像等各种新技术的带动下，完成了较多单一学科不能完成的重量级研究，学科发展中也越来越需要众多强生物学和化学基础的复合型人才。我校的化学专业和生物科学办学历史悠久，化学和生物学学科相关的科研实力雄厚，在分子识别与检测、分子相互作用、天然产物的发现和智能生物制造、酶与酶催化等化学与生物学交叉领域的研究中，专任教师依托生物反应器工程国家重点实验室的平台早就开展了紧密合作，对于应用化学和生物科学专业复合型人才的需求也非常迫切。可以说，应用化学-生物科学的复合人才培养既符合当下形势需求，也能满足我校学科发展的要求。

## 二、培养目标

应用化学与生物科学致力于培养适应新世纪生命科学探索需求，德智体美全面发展，具有系统扎实的化学和生物科学基础理论，掌握先进的化学和生物科学实验技能，具有社会责任感和道德修养、良好的心理素质，在基础研究和应用基础研究方面具备较强的科学思维和创新意识，能胜任生命过程研究工作的复合型高级人才。

未来可通过国内外攻读研究生，包括到美国、英国和澳洲的国际知名高校、国内中国科学院各研究所、北京大学、清华大学、上海交通大学和复旦大学及本校等深造，可在化学生物学、生物医药、材料、化工、环保等高校、高等科研院所和高新技术相关企业从事教学、科研、技术开发及管理工作。

## 三、毕业要求

| 毕业要求                                                                                                     | 毕业要求指标点分解与说明                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. 品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，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。                                         | 1.1：尊重历史规律，把握我国的基本国情。                                     |
|                                                                                                          | 1.2：掌握科学的世界观和方法论。                                         |
|                                                                                                          | 1.3：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。                         |
| 2. 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化学、化工及相关领域的工程问题。                                                          | 2.1：掌握化学、数学及物理等自然学科的基础理论知识。                               |
|                                                                                                          | 2.2：能够使用应用化学相关学术语言正确表述化学、化工及相关领域的问题。                      |
|                                                                                                          | 2.3：能够将应用化学、数学及物理等自然学科的基础理论用于专业工程问题解决方案的比较与综合。            |
| 3. 问题分析：能够基于数学、自然科学、信息科学、工程科学的基本原理和跨学科知识，通过文献研究、信息整合和批判性思维，识别、表达、分析、质疑和评价复杂工程问题，以获得有效结论。                 | 3.1：能够应用化学、数学及物理等自然学科的基础理论及跨学科知识识别和表达复杂的工程问题。             |
|                                                                                                          | 3.2：能够基于应用化学、数学及物理等自然学科的科学原理，调研和分析复杂工程问题的解决方案。            |
|                                                                                                          | 3.3：能够运用基本原理，通过文献研究或相关方法，评价过程的影响因素，获得有效结论。                |
| 4. 设计/开发解决方案：能在社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境和可持续性约束条件下，提出复杂工程问题的解决方案，设计系统、单元(部件)或工艺流程，在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。 | 4.1：掌握化学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。 |
|                                                                                                          | 4.2：能够针对特定需求，完成化学工艺流程的设计。                                 |
|                                                                                                          | 4.3：能够进行系统或化学工艺流程设计，在设计中体现创新意识。                           |
|                                                                                                          | 4.4：在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。                          |

| 毕业要求                                                                                                           | 毕业要求指标点分解与说明                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断，研究方案的设计与实施，实验数据和相关信息分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。                           | 5.1：能够基于应用化学科学原理采用科学方法完成实验设计。                                     |
|                                                                                                                | 5.2：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。                             |
|                                                                                                                | 5.3：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。                               |
| 6. 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。                                 | 6.1：具有较熟练运用计算机的能力，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，并理解其局限性。   |
|                                                                                                                | 6.2：能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对化学品制备、性能、结构进行预测和分析。                     |
| 7. 工程与社会：理解工程活动与人类社会和自然环境之间的相互影响，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工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。 | 7.1 了解化学、化工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。             |
|                                                                                                                | 7.2 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实施的影响，并理解应承担的责任。     |
| 8. 职业规范：理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。                                                                              | 8.1：理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和伦理，并能在工程实践中自觉遵守。                         |
|                                                                                                                | 8.2：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。                 |
| 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。                                  | 9.1：能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。                                           |
|                                                                                                                | 9.2：能够在团队中独立或合作开展工作。                                              |
|                                                                                                                | 9.3：能够组织、协调和指挥团队开展工作，推进目标达成。                                      |
| 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。                                                | 10.1：掌握沟通表达的方法和技巧，并能够围绕应用化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。                    |
|                                                                                                                | 10.2：了解应用化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。                        |
|                                                                                                                | 10.3：能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。               |
| 11. 国际视野：关注国际工程领域的发展和动态，了解现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。                         | 11.1 能够理解不同国家文化的差异性，了解国际工程领域的发展和动态，了解国际学术前沿，关注全球重大问题，积极参与国际交流与合作。 |
|                                                                                                                | 11.2：具有国际视野和国际交流能力，具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。                    |

| 毕业要求                                     | 毕业要求指标点分解与说明                                                    |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 12. 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。 | 12.1：掌握化学工程项目中涉及的管理与经济决策方法。                                     |
|                                          | 12.2：了解化学工程及产品全周期、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。                  |
|                                          | 12.3：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。              |
| 13. 终身学习：具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。           | 13.1：具有自主学习并适应发展的意识，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展，及时了解应用化学相关行业的发展动态。    |
|                                          | 13.2：具备适应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，以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。 |

## 四、依托学科

一级学科：化学和生物学

## 五、核心课程

生物学、遗传学、生物化学、人体及动物生理学、化工原理、高等有机化学、谱学导论、分离分析化学、细胞生物学、微生物学、分子生物学、现代生化技术。

## 六、学制与学位

学制四年，应用化学和生物科学双学士学位。

## 七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 181 学分。其中，通识类课程最低 38 学分，学科基础类课程 65.5 学分，专业类课程最低 76.5 学分，创新创业类课程最低 1 学分。

数学、物理和化学类% =  $43.5/181=24.0\%$ ;

生物基础、专业类% =  $58/181=32.0\%$ ;

专业实践与论文% =  $40/181=22.09\%$ ;

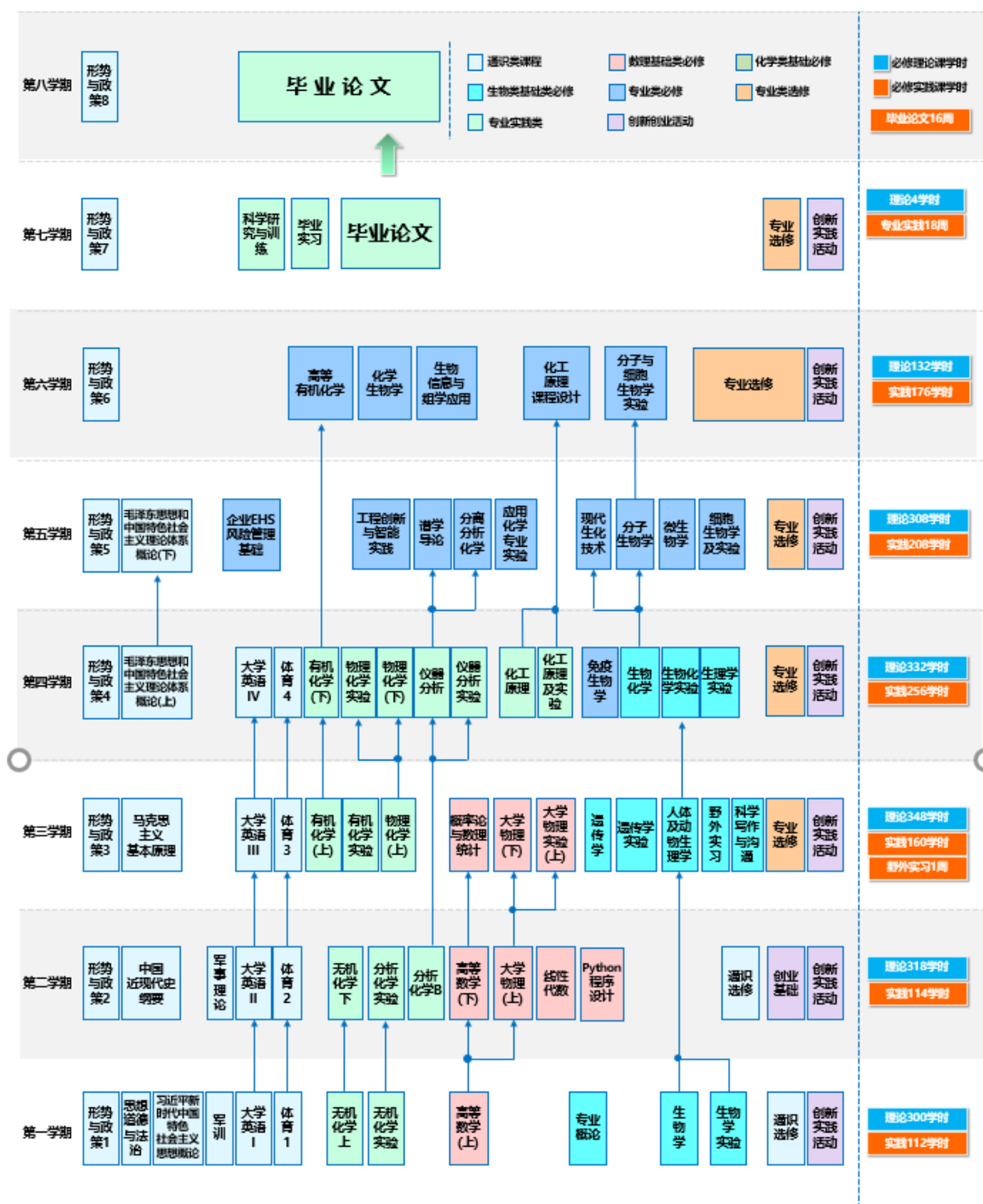
人文社会科学类% =  $39.5/181=21.82\%$ 。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予应用化学和生物科学双学士学位。

## 八、课程体系

| 课程模块                | 课程类别              |        | 课程性质  | 课程门数  | 建议学分    | 开设学期 |
|---------------------|-------------------|--------|-------|-------|---------|------|
| 通识课程<br>(最低 38 学分)  | 通识必修              | 思政类    | 必修    | 7     | 18      | 1~8  |
|                     |                   | 军事类    | 必修    | 2     | 2       | 1~2  |
|                     |                   | 体育类    | 必修    | 4     | 4       | 1~4  |
|                     |                   | 英语类    | 必修    | 4     | 6       | 1~4  |
|                     | 通识选修类             |        | 选修    | 自选    | 最低 2 学分 | 1~8  |
|                     | 通识专项类             |        | 必修/选修 | 自选    | 最低 6 学分 | 1~8  |
| 学科基础课程<br>(65.5 学分) | 数学基础类             |        | 必修    | 4     | 15.5    | 1~3  |
|                     | 物理基础类             |        | 必修    | 2     | 7       | 2~3  |
|                     | 化学类               |        | 必修    | 10    | 27      | 1~4  |
|                     | 生物类               |        | 必修    | 8     | 16      | 1~4  |
| 专业教育课程<br>(76.5 学分) | 专业必修<br>(43.5 学分) | 专业素养类  | 必修    | 2     | 1.5     | 1, 3 |
|                     |                   | 应用化学专业 | 必修    | 8     | 19      | 4~6  |
|                     |                   | 生物科学专业 | 必修    | 8     | 23      | 4~6  |
|                     | 专业选修<br>(16 学分)   | 模块 1   | 选修    | 5 门可选 | 任意选修    | 4~7  |
|                     |                   | 模块 2   | 选修    | 7 门可选 | 任意选修    | 4~6  |
|                     | 专业实践(17 学分)       |        | 必修    | 6     | 17      | 3~8  |
| 创新创业教育<br>(最低 1 学分) | 创新实践活动            |        | 必修    | 自选    | 最低 1 学分 | 1~8  |

## 九、课程导图



## 十、课程设置

| 课程模块              | 课程类别           | 课程编号     | 课程名称                    | 课程英文名称                                                                                                 | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  | 开课学期 |
|-------------------|----------------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-------|------|-------|------|
| 通识教育课程<br>(38 学分) | 思政类<br>(18 学分) | 36953012 | 思想道德与法治                 | Morality and the Rule of Law                                                                           | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 1    |
|                   |                | 17820008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论      | The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era       | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1    |
|                   |                | 13927012 | 中国近现代史纲要                | Modern Chinese History                                                                                 | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 2    |
|                   |                | 36954012 | 马克思主义基本原理               | Fundamentals of Marxism                                                                                | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 3    |
|                   |                | 13928010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I  | 必修   | 考试   | 2.5 | 40    | 40   |       | 4    |
|                   |                | 13929010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II | 必修   | 考试   | 2.5 | 48    | 32   | 16    | 5    |
|                   |                | 16138008 | 形势与政策                   | Situation and Policy                                                                                   | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1~8  |
|                   | 军体类<br>(6 学分)  | 11034004 | 军事理论                    | Military Theory                                                                                        | 必修   | 考试   | 1   | 18    | 18   |       | 2    |
|                   |                | 13957004 | 军训                      | Military Training                                                                                      | 必修   | 考查   | 1   | 2.5 周 |      | 2.5 周 | 1    |

| 课程模块                  | 课程类别                        | 课程编号                                                                                                                  | 课程名称        | 课程英文名称                                | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|------|------|-----|-------|------|------|------|
| 通识教育课程<br>(38 学分)     | 军体类<br>(6 学分)               | 12427004                                                                                                              | 体育(1)       | Physical Education I                  | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32   | 1    |
|                       |                             | 12428004                                                                                                              | 体育(2)       | Physical Education II                 | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32   | 2    |
|                       |                             | 12429004                                                                                                              | 体育(3)       | Physical Education III                | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32   | 3    |
|                       |                             | 12430004                                                                                                              | 体育(4)       | Physical Education IV                 | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32   | 4    |
|                       | 英语类 <sup>△1</sup><br>(6 学分) | 13913008                                                                                                              | 大学英语I       | College English I                     | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |      | 1    |
|                       |                             | 13914008                                                                                                              | 大学英语II      | College English II                    | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |      | 2    |
|                       |                             | 13916008                                                                                                              | 大学英语III     | College English III                   | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |      | 3    |
|                       |                             | 13917000                                                                                                              | 大学英语 IV     | College English IV                    | 必修   | 考试   | 0   | 32    | 32   |      | 4    |
|                       | 通识选修<br>(2 学分)              | 通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。                                |             |                                       |      |      |     |       |      |      |      |
|                       | 通识专项<br>(6 学分)              | 通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。 |             |                                       |      |      |     |       |      |      |      |
| 学科基础教育课程<br>(65.5 学分) | 数学类<br>(15.5 学分)            | 18591020                                                                                                              | 高等数学(上)     | Advanced Calculus I                   | 必修   | 考试   | 5   | 80+24 | 80   | 24   | 1    |
|                       |                             | 18586012                                                                                                              | 高等数学(下)     | Advanced Calculus II                  | 必修   | 考试   | 3   | 48+24 | 48   | 24   | 2    |
|                       |                             | 18581008                                                                                                              | 线性代数        | Linear Algebra                        | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |      | 2    |
|                       |                             | 18577012                                                                                                              | 概率论与数理统计    | Probability and Statistics            | 必修   | 考试   | 3   | 48    | 48   |      | 3    |
|                       |                             | 46118010                                                                                                              | Python 程序设计 | Python Programming                    | 必修   | 考试   | 2.5 | 48    | 32   | 16   | 2    |
|                       | 物理类<br>(7 学分)               | 18639012                                                                                                              | 大学物理(上)     | University Physics I                  | 必修   | 考试   | 3   | 48+16 | 48   | 16   | 2    |
|                       |                             | 18636012                                                                                                              | 大学物理(下)     | University Physics II                 | 必修   | 考试   | 3   | 48+16 | 48   | 16   | 3    |
|                       |                             | 11147004                                                                                                              | 大学物理实验(上)   | Physical Experiments of University(I) | 必修   | 考查   | 1   | 32    |      | 32   | 3    |

| 课程模块                  | 课程类别           | 课程编号     | 课程名称    | 课程英文名称                           | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|----------------|----------|---------|----------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础教育课程<br>(65.5 学分) | 化学类<br>(27 学分) | 10591016 | 无机化学(上) | Inorganic chemistry (1)          | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 1    |
|                       |                | 10592008 | 无机化学(下) | Inorganic chemistry (2)          | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |
|                       |                | 18452008 | 分析化学 B  | Analytical Chemistry             | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |
|                       |                | 10621016 | 有机化学(上) | Organic Chemistry (1)            | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                       |                | 10624008 | 有机化学(下) | Organic Chemistry (2)            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       |                | 36959012 | 物理化学(上) | Physical Chemistry(1)            | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                | 36960012 | 物理化学(下) | Physical Chemistry(2)            | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                       |                | 16567008 | 仪器分析    | Instrumental Analysis            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       |                | 14010004 | 无机化学实验  | Inorganic Chemistry Experiment   | 必修   | 考试   | 1   | 32  |      | 32   | 1    |
|                       |                | 14011004 | 分析化学实验  | Analytical Chemistry Experiment  | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 2    |
|                       |                | 14008004 | 有机化学实验  | Organic Chemistry Experiment     | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 3    |
|                       |                | 14009004 | 物理化学实验  | Experimental Physical Chemistry  | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                       |                | 37280004 | 仪器分析实验  | Instrumental Analysis Experiment | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                       | 生物类<br>(16 学分) | 12345008 | 生物学     | Biology                          | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                       |                | 46949004 | 生物学实验   | Experiments in Biology           | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 1    |
|                       |                | 12361008 | 遗传学     | Genetics                         | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                       |                | 12362004 | 遗传学实验   | Experiments in Genetics          | 必修   | 考试   | 1   | 32  |      | 32   | 3    |

| 课程模块                      |                       | 课程类别                     | 课程编号     | 课程名称             | 课程英文名称                                           | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|------------------|--------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础<br>教育课程<br>(65.5 学分) |                       | 生物类<br>(16 学分)           | 12331016 | 生物化学*            | 二选一                                              | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 4    |
|                           |                       |                          | 18277016 | Biochemistry     |                                                  | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 4    |
|                           |                       |                          | 12335008 | 生物化学实验           | Experiments in Biochemistry                      | 必修   | 考查   | 2   | 64  |      | 64   | 4    |
|                           |                       |                          | 13867008 | 人体及动物生理学         | Human and Animal Physiology                      | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                           |                       |                          | 12324008 | 生理学实验            | Experiments in Physiology                        | 必修   | 考试   | 2   | 64  |      | 64   | 4    |
| 专业<br>教育课程<br>(76.5 学分)   | 专业<br>必修<br>(43.5 学分) | 专业素养<br>(1.5 学分)         | 18937002 | 专业概论(应用化学——生物科学) | Frontiers in applied chemistry and bioscience    | 必修   | 考查   | 0.5 | 8   | 8    |      | 1    |
|                           |                       |                          | 18847004 | 科学写作与沟通          | Scientific writing and communication             | 必修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 3    |
|                           |                       | 应用化学<br>专业必修课<br>(19 学分) | 16144004 | 企业 EHS 风险管理基础    | Basis of Enterprise EHS Risk Management          | 必修   | 考查   | 1   | 16  | 48   |      | 5    |
|                           |                       |                          | 19043016 | 应用化学专业实验         | Specialty Experiment for Applied Chemistry A     | 必修   | 考查   | 4   | 128 | 48   |      | 5    |
|                           |                       |                          | 10401012 | 化工原理             | Principles of Chemical Engineering               | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                           |                       |                          | 10410004 | 化工原理实验           | Experiment of Principles of Chemical Engineering | 必修   | 考查   | 1   | 32  | 32   |      | 4    |
|                           |                       |                          | 16037008 | 化学生物学            | Chemical Biology                                 | 必修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                           |                       |                          | 10539012 | 高等有机化学           | Advanced Organic Chemistry                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 6    |
|                           |                       |                          | 10570012 | 谱学导论             | Introduction to Spectroscopes                    | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                           |                       |                          | 10531008 | 分离分析化学           | Separation and Analysis Chemistry                | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |

| 课程模块                |                   | 课程类别             | 课程编号     | 课程名称              | 课程英文名称                                    | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|-------------------|------------------|----------|-------------------|-------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(76.5 学分) | 专业必修<br>(43.5 学分) | 生物科学专业必修课(23 学分) | 12356012 | 细胞生物学             | 二选一                                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 18278012 | Cell Biology      |                                           | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 12179012 | 微生物学              | 二选一                                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 17872012 | Microbiology      |                                           | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 12302012 | 分子生物学             | 二选一                                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 17898012 | Molecular Biology |                                           | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 12318008 | 免疫生物学             | 二选一                                       | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 48   |      | 4    |
|                     |                   |                  | 17896008 | Immunology        |                                           | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                   |                  | 12359012 | 现代生化技术            | Advance Biochemistry Technology           | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 5    |
|                     |                   |                  | 18954016 | 生物信息学与组学应用        | Bioinformatics and application of omics   | 必修   | 考查   | 4   | 80  | 48   | 32   | 6    |
|                     |                   |                  | 12181004 | 微生物学实验            | Experiments in Microbiology               | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 5    |
|                     |                   |                  | 18933016 | 分子与细胞生物学实验        | Experiments in Molecular and Cell Biology | 必修   | 考查   | 4   | 128 |      | 128  | 6    |
|                     | 专业选修<br>(16 学分)   | 化学类              | 14294008 | 高等无机化学            | Advanced Inorganic Chemistry              | 选修   | 考试   | 2   | 32  |      |      | 4    |
|                     |                   |                  | 10542008 | 高分子化学             | Polymer Chemistry                         | 选修   | 考试   | 2   | 32  |      |      | 5    |
|                     |                   |                  | 10587008 | 天然产物化学            | Natural Product Chemistry                 | 选修   | 考试   | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                     |                   |                  | 10537008 | 高等分析化学            | Advanced Analytical Chemistry             | 选修   | 考试   | 2   | 32  |      |      | 7    |
|                     |                   |                  | 10628008 | 有机化学反应机理          | Mechanisms of Organic Reactions           | 选修   | 考试   | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                     |                   | 生物类              | 18859008 | 合成生物学导论           | Introduction to Synthetic Biology         | 选修   | 考查   | 2   | 32  |      |      | 6    |

| 课程模块                |                                      | 课程类别          | 课程编号     | 课程名称            | 课程英文名称                                          | 课程性质          | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(76.5 学分) | 专业选修<br>(16 学分)                      | 生物类           | 18834008 | 药物设计与新药发现-小分子药物 | Drug design and discovery- Small molecule       | 选修            | 考查   | 2   | 32  |      |      | 5    |
|                     |                                      |               | 18860008 | 药物设计与新药发现-大分子药物 | Drug design and discovery- macromolecule        | 选修            | 考查   | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                     |                                      |               | 10552008 | 结构化学            | Structural Chemistry                            | 选修            | 考试   | 2   | 32  |      |      | 5    |
|                     |                                      |               | 12352008 | 糖生物学            | Glycobiology                                    | 选修            | 考查   | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                     |                                      |               | 12360008 | 药理学             | Pharmacology                                    | 选修            | 考查   | 2   | 32  |      |      | 4    |
|                     |                                      |               | 12301008 | 分子酶学            | Molecular Enzymology                            | 选修            | 考试   | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                     | 专业实践<br>17 学分)                       | 专业实践          | 14219004 | 野外实习            | Field practice                                  | 必修            | 考查   | 1   | 1   |      |      | 3    |
|                     |                                      |               | 36955004 | 工程创新与智能实践       | Engineering innovation and intelligent practice | 必修            | 考查   | 1   | 32  |      |      | 5    |
|                     |                                      |               | 10409004 | 化工原理课程设计        | Design of Unit Operations                       | 必修            | 考查   | 1   | 2   |      |      | 6    |
|                     |                                      |               | 12316008 | 科学研究训练          | Scientific research training                    | 必修            | 考查   | 2   | 2   |      |      | 7    |
|                     |                                      |               | 14287008 | 毕业实习            | Graduation practice                             | 必修            | 考查   | 2   | 4   |      |      | 7    |
|                     |                                      |               | 14286040 | 毕业论文            | Dissertation                                    | 必修            |      | 10  | 28  |      |      | 7-8  |
| 创新创业教育课程<br>(1 学分)  | 创新创业实践环节<br>(最低 1 学分 <sup>△2</sup> ) | 大学生创新创业训练计划   |          |                 |                                                 | 按实际情况认定创新实践学分 |      |     |     |      |      | 1-8  |
|                     |                                      | 学科竞赛、双创竞赛     |          |                 |                                                 |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                                      | 智能创新类实训项目     |          |                 |                                                 |               |      |     |     |      |      |      |
|                     |                                      | 经教务处认定的创新实践活动 |          |                 |                                                 |               |      |     |     |      |      |      |

注<sup>△1</sup>：《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注<sup>△2</sup>：应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新实践学分。

## 十一、按学期课程安排

| 学期                                 | 课程模块 | 课程名称               | 课程性质 | 学分   | 总学时   | 理论学时 | 实践学时 |
|------------------------------------|------|--------------------|------|------|-------|------|------|
| 第一学期                               | 通识必修 | 思想道德与法治            | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                    |      | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                    |      | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | 军训                 | 必修   | 1    | 2.5 周 |      |      |
|                                    |      | 体育(1)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 大学英语 I             | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    | 学科基础 | 高等数学(上)            | 必修   | 5    | 80    | 80   |      |
|                                    |      | 无机化学(上)            | 必修   | 4    | 64    | 64   |      |
|                                    |      | 无机化学实验             | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 生物学                | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | 生物学实验              | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    | 专业必修 | 专业概论(应用化学-生物科学)    | 必修   | 0.5  | 8     | 16   |      |
| 本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 4-6 学分通识选修课程 |      |                    |      |      |       |      |      |
| 第二学期                               | 通识必修 | 中国近现代史纲要           | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                    |      | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                    |      | 军事理论               | 必修   | 1    | 36    | 18   | 18   |
|                                    |      | 体育(2)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 大学英语II             | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    | 学科基础 | 高等数学(下)            | 必修   | 3    | 48    | 48   |      |
|                                    |      | 线性代数               | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | Python 程序设计        | 必修   | 2.5  | 32    | 32   | 16   |
|                                    |      | 无机化学(下)            | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | 大学物理(上)            | 必修   | 3    | 48    | 48   |      |
|                                    |      | 分析化学 B             | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | 分析化学实验             | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
| 本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程 |      |                    |      |      |       |      |      |
| 第三学期                               | 通识必修 | 马克思主义基本原理          | 必修   | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                    |      | 形势与政策              | 必修   | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                    |      | 体育(3)              | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 大学英语III            | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    | 学科基础 | 概率论与数理统计           | 必修   | 3    | 48    | 48   |      |
|                                    |      | 大学物理(下)            | 必修   | 3    | 48    | 48   |      |
|                                    |      | 大学物理实验(上)          | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 有机化学(上)            | 必修   | 4    | 64    | 64   |      |
|                                    |      | 物理化学(上)            | 必修   | 4    | 48    | 48   |      |
|                                    |      | 有机化学实验             | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |
|                                    |      | 遗传学                | 必修   | 2    | 32    | 32   |      |
|                                    |      | 遗传学实验              | 必修   | 1    | 32    |      | 32   |

| 学期   | 课程模块                                | 课程名称                    | 课程性质 | 学分   | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
|------|-------------------------------------|-------------------------|------|------|-----|------|------|
|      |                                     | 人体及动物生理学                | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 专业实践                                | 野外实习                    | 必修   | 1    | 1 周 |      | 1 周  |
|      | 专业素养                                | 科学写作与沟通                 | 必修   | 1    | 16  |      | 16   |
|      | 本学期合计必修 29.25 学分, 建议修读 0-2 学分专业选修课程 |                         |      |      |     |      |      |
| 第四学期 | 通识必修                                | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | 必修   | 2.5  | 40  | 40   |      |
|      |                                     | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                     | 体育(4)                   | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                     | 大学英语 IV                 | 必修   | 0    | 32  | 32   |      |
|      | 学科基础                                | 有机化学(下)                 | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 物理化学(下)                 | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 仪器分析                    | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 化工原理                    | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 化工原理实验                  | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                     | 物理化学实验                  | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                     | 仪器分析实验                  | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                     | 生物化学/Biochemistry       | 必修   | 4    | 64  | 64   |      |
|      |                                     | 生物化学实验                  | 必修   | 2    | 64  |      | 64   |
|      |                                     | 生理学实验                   | 必修   | 2    | 64  |      | 64   |
|      | 专业必修                                | 免疫生物学/Immunology        | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 专业选修                                | 高等无机化学                  | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 药理学                     | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 本学期合计必修 26.75 学分, 建议修读 0-4 学分专业选修课程 |                         |      |      |     |      |      |
| 第五学期 | 通识必修                                | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                     | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | 必修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      | 专业必修                                | 企业 EHS 风险管理基础           | 必修   | 1    | 16  |      |      |
|      |                                     | 应用化学专业实验                | 必修   | 4    | 128 |      | 128  |
|      |                                     | 谱学导论                    | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 分离分析化学                  | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 细胞生物学/Cell Biology      | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 微生物学/Microbiology       | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 分子生物学/Molecular Biology | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 现代生化技术                  | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                     | 微生物学实验                  | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      | 专业选修                                | 结构化学                    | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 高分子化学                   | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                     | 药物设计与新药发现-小分子药物         | 选修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 专业实践                                | 工程创新与智能实践               | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      | 本学期合计必修 26.75 学分, 建议修读 0-2 学分专业选修课程 |                         |      |      |     |      |      |
| 第    | 通识必修                                | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |

| 学期   | 课程模块                                 | 课程名称            | 课程性质 | 学分   | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 |
|------|--------------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| 六学期  | 专业必修                                 | 化学生物学           | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 高等有机化学          | 必修   | 3    | 48   | 48   |      |
|      |                                      | 生物信息学与组学应用      | 必修   | 4    | 80   | 48   | 32   |
|      |                                      | 分子与细胞生物学实验      | 必修   | 4    | 128  |      | 128  |
|      | 专业实践                                 | 化工原理课程设计        | 必修   | 1    | 16   |      | 16   |
|      | 专业选修                                 | 天然产物化学          | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 有机化学反应机理        | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 合成生物学导论         | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 药物设计与新药发现-大分子药物 | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 糖生物学            | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                      | 分子酶学            | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      | 本学期合计必修 14.25 学分，建议修读 10-12 学分专业选修课程 |                 |      |      |      |      |      |
| 第七学期 | 通识必修                                 | 形势与政策           | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|      | 专业实践                                 | 科学研究训练          | 必修   | 2    | 2 周  |      | 2 周  |
|      |                                      | 毕业实习            | 必修   | 2    | 4 周  |      | 4 周  |
|      |                                      | 毕业论文            | 必修   | 0    | 12 周 |      | 12 周 |
|      | 专业选修                                 | 高等分析化学          | 选修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      | 本学期合计必修 4.25 学分                      |                 |      |      |      |      |      |
| 第八学期 | 通识必修                                 | 形势与政策           | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|      | 专业必修                                 | 毕业论文            | 必修   | 10   | 16 周 |      | 16 周 |
|      | 本学期合计必修 10.25 学分                     |                 |      |      |      |      |      |

## 十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 课程名称 \ 毕业要求              | 1. 品德修养 | 2. 科学知识 | 3. 问题分析 | 4. 设计/开发解决方案 | 5. 研究 | 6. 使用现代工具 | 7. 科学与社会 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 国际视野 | 12. 项目管理 | 13. 终身学习 |
|--------------------------|---------|---------|---------|--------------|-------|-----------|----------|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 思想道德与法治                  | H       |         |         |              |       |           | L        | H       |          |        |          |          |          |
| 中国近现代史纲要                 | H       |         |         |              |       |           |          | H       |          | L      |          |          |          |
| 马克思主义基本原理                | H       |         |         |              |       |           |          | M       |          |        |          |          | M        |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上下) | H       |         |         |              |       |           |          | H       |          |        | M        |          |          |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论       | H       |         |         |              |       |           |          |         |          |        | L        |          |          |

| 课程名称 \ 毕业要求     | 1. 品德修养 | 2. 科学知识 | 3. 问题分析 | 4. 设计/开发解决方案 | 5. 研究 | 6. 使用现代工具 | 7. 科学与社会 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 国际视野 | 12. 项目管理 | 13. 终身学习 |
|-----------------|---------|---------|---------|--------------|-------|-----------|----------|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 军事理论            |         |         |         |              |       |           |          | L       |          |        |          |          |          |
| 军训              |         |         |         |              |       |           |          |         | M        |        |          |          |          |
| 形势与政策           | H       |         |         |              |       |           | M        |         |          |        |          |          |          |
| 体育 I-IV         |         |         |         |              |       |           |          | M       |          |        |          |          |          |
| 大学英语 I-III      |         |         |         |              |       |           |          |         |          | H      |          |          |          |
| Python 程序设计     |         |         | H       |              | H     |           |          |         |          |        |          |          | M        |
| 高等数学(上下)        |         | H       | M       |              |       |           |          |         |          |        |          |          | L        |
| 线性代数            |         | H       | M       |              |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 概率论与数理统计        |         | H       | M       |              |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 大学物理(上下)        |         | H       | M       |              |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 大学物理实验(上)       |         |         |         |              | M     | M         |          |         | M        |        |          |          |          |
| 无机化学(上下)        |         |         | M       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 分析化学            |         |         | M       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 有机化学(上下)        |         |         | M       |              | M     |           |          | H       |          |        |          |          |          |
| 物理化学(上下)        |         |         | H       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 仪器分析            |         |         | H       |              | H     |           |          | L       |          |        |          |          |          |
| 无机化学实验          |         |         |         |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 分析化学实验          |         |         |         |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 有机化学实验          |         |         |         |              | M     |           |          | M       |          |        |          |          |          |
| 物理化学实验          |         |         |         |              | H     | M         |          |         |          |        |          |          |          |
| 生物学*            |         | M       | H       | M            | H     |           |          |         |          |        |          |          | M        |
| 生物学实验           |         | L       | H       | L            | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 遗传学*            |         | M       | H       | M            | H     |           | L        | L       |          |        |          |          |          |
| 遗传学实验           |         | L       | H       | L            | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 生物化学*           |         | M       | H       | M            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | M        |
| 生物化学实验          |         | L       | H       | M            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | L        |
| 人体及动物生理学*       |         | M       | H       | M            | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 生理学实验           |         | L       | H       | L            | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 专业概论(应用化学-生物科学) |         | L       |         |              |       |           |          | M       |          |        |          |          | L        |
| 企业 EHS 风险管理基础   |         |         | L       |              |       | M         | H        |         |          |        |          |          |          |
| 应用化学专业实验        |         | H       | H       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 化工原理*           | L       | H       | M       |              |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 化工原理实验          | L       |         | M       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |

| 课程名称 \ 毕业要求 | 1. 品德修养 | 2. 科学知识 | 3. 问题分析 | 4. 设计/开发解决方案 | 5. 研究 | 6. 使用现代工具 | 7. 科学与社会 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 国际视野 | 12. 项目管理 | 13. 终身学习 |
|-------------|---------|---------|---------|--------------|-------|-----------|----------|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 化学生物学       |         | H       | H       | H            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | M        |
| 高等有机化学*     |         |         | H       |              | H     |           |          | L       |          |        |          |          | L        |
| 谱学导论*       |         | M       | H       |              | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 分离分析化学*     |         |         | H       | M            |       | L         |          | M       |          |        |          |          |          |
| 细胞生物学*      |         | H       | H       | H            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | M        |
| 微生物学*       |         | H       | H       | H            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          |          |
| 分子生物学*      |         | H       | H       | H            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | M        |
| 现代生化技术*     |         | H       | H       | H            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          | M        |
| 免疫生物学*      |         | L       | H       | L            | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 生物信息学与组学应用  |         | M       | H       |              | H     | H         |          |         |          |        |          |          | M        |
| 微生物学实验      |         | L       | H       | L            | H     |           | L        | L       | L        |        |          |          |          |
| 分子与细胞生物学实验  |         | H       | H       | H            | H     |           | M        | M       | M        |        |          |          | L        |
| 野外实习        |         | H       |         | H            |       |           | M        | H       |          | H      | M        | L        |          |
| 工程创新与智能实践   | H       | L       |         |              |       | M         |          |         | L        | L      |          |          |          |
| 化工原理课程设计    |         | M       |         | H            |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 科学研究训练      |         |         | H       |              |       |           | L        | L       | M        |        | L        |          | M        |
| 毕业实习        |         |         | M       |              |       |           | M        |         |          |        |          | H        |          |
| 毕业论文        |         |         |         | H            | M     | H         |          |         |          |        |          |          |          |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称后加“\*”者为核心课程。

系主任：吴海珍 罗千福 教学副院长：王启要 徐首红 院长：庄英萍 曲大辉

# “环境工程与社会学”双学士学位

## 本科教学培养方案

### 一、专业特色

华东理工大学环境工程专业是我国最早从事环境工程教学与科研的单位之一，1973年成立“三废治理研究室”，1981年获批准环境工程本科专业和硕士点，是首届高校环境工程类专业教材委员会副主任委员单位及2012年之前历届环境工程专业教学指导委员会委员单位。1998年获批准环境工程博士点，2000年获批准环境工程领域工程硕士点，2003年获批准环境科学与工程博士后流动站，2006年获批准环境科学与工程一级学科博士点，2007年获批准环境工程上海市重点学科。2010年环境工程专业获批准教育部高等学校特色专业，2011年环境工程专业获批准教育部卓越工程师教育培养计划项目建设。2012年获批准环境科学与工程上海高校一流学科(B类)，2017年加入国家“双一流”一流学科建设，2014年和2017年二次通过中国工程教育专业认证，2018年建设全英文专业，2019年入选国家级一流本科建设专业。华东理工大学社会学专业是国家级一流本科专业，在全国排名处于前列，2005年获得博士学位授予权，并列入上海市重点建设学科，2011年获得社会学一级学科博士点，设有社会学博士后流动站。

环境工程与社会学双学士学位在课程设置上，涵盖环境工程与社会学的所有核心课程，主要学习数学、化学、物理、工程制图、大学计算机基础、电工学、过程设备机械设计基础等方面的基本理论和基本知识；水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处置及资源化、物理性污染控制、环境评价、环境规划与管理、环境工程设计等环境工程专业知识，以及社会学概论、社会科学研究方法、环境社会学、质性研究方法、社会统计学、中国社会治理、生态环境公共治理、环境政策分析、环境与资源经济学、环境、健康与可持续发展等为主的社会学专业专业知识。着力突显“研究与应用相结合”的专业特色，着力培养既具有扎实的环境工程与社会学理论与方法基础、同时又在城乡社会发展、社会政策分析与评估等领域具有较强的研究、应用能力的专业人才。

本“环境工程与社会学”双学士学位复合型人才培养方案的特色在于：其面向生态文明建设战略需求，将生态环境保护与社会治理协同有机融合，结合了社会学和环境工程学科的优势，将环境议题的“技术性”面相和“社会性”面相有机结合起来，充分发挥两个学科的“实证”特色，通过扎实的理论和方法的培养，使得学生不仅习得两个专业的基础知识和技术，而且获得与环境问题有关议题的分析与预测能力，对环境政策的分析与评估能力，以及参与环境治理工程的执行能力。两个学科的合作将培养出一批具有科学素养、人文素质、社会责任感和职业道德规范的学生。

### 二、培养目标

环境工程与社会学双学士学位致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，适应我国经济建设需要和国际人才市场需求，系统地掌握环境工程与社会学的基本理论，具备扎实的环境工程专业基础

知识和工程实践能力，具备扎实的社会学理论与方法基础，具有社会责任感和道德修养、良好的心理素质，具备较强的家国情怀、高尚情操、团队精神、创新意识和国际视野，能从事环境工程及社会学相关行业的科学研究、技术开发、工程设计、生产与管理等方面工作且引领社会发展的高级工程技术人才。

本双学位专业秉承华东理工大学“勤奋求实、励志明德”的校训，培养学生的理论运用与分析评估能力，能在较短的时间内适应岗位需求，且后劲足、潜力大、可塑性强。我们的目标是，通过四年系统的专业学习，要求学生树立远大的理想，形成优良的道德风尚和高度的社会责任感，使之能掌握社会学特有的理论视角、调查方法和数据分析技术。并且预期学生毕业5年左右，能有效应用专业知识和技术原则解决环境工程领域复杂工程问题，在工程实践中能综合考虑法律、环境、社会、文化和可持续发展等因素的影响，并表现出创新意识、良好的沟通能力和团队合作精神，能通过终身学习适应职业发展，在环境工程相关领域保持职业竞争力。

### 三、毕业要求

本专业毕业生要求达到的要求包括：

| 毕业要求                                                                     | 毕业要求指标点分解与说明                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>1. 品德修养：</b> 尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，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。 | 1.1 尊重历史规律，了解中国国情，践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观、世界观、方法论；         |
|                                                                          | 1.2 具有人文社会科学素养，理解应该承担的社会责任。                                 |
| <b>2. 工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂环境工程问题。                        | 2.1 掌握解决复杂环境工程问题所需要的数学知识及其应用。                               |
|                                                                          | 2.2 掌握解决复杂环境工程问题所需要的自然科学知识及其应用。                             |
|                                                                          | 2.3 掌握解决复杂环境工程问题所需要的工程基础知识及其应用。                             |
|                                                                          | 2.4 掌握解决复杂环境工程问题所需要的专业基础知识及其综合应用。                           |
| <b>3. 问题分析：</b> 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。   | 3.1 能识别和判断复杂环境工程问题的关键环节和参数，具备利用工程技术语言表达环境工程中复杂工程问题及社会属性的能力； |
|                                                                          | 3.2 利用数学模型的推演和分析，判别环境工程与社会学专业的工程问题，能认识到解决问题有多种方案可选择。        |
|                                                                          | 3.3 能查阅分析文献，阅读并分析文献，为环境工程与社会学问题找到解决方案。                      |
|                                                                          | 3.4 掌握环境工程与社会学专业的基础知识，与专业知识相结合，能正确表达一个工程问题的解决方案。            |

| 毕业要求                                                                                                     | 毕业要求指标点分解与说明                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>4. 设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、装置或工艺流程, 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。 | 4.1 了解并掌握工程设计的基本方法, 能够对环境工程问题提出解决方案。                         |
|                                                                                                          | 4.2 追求创新的态度和意识, 能够对水污染控制、固体废弃物处理处置、大气污染控制等特定需求的环境工程问题进行工艺设计。 |
|                                                                                                          | 4.3 能够在环境工程的设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。                    |
| <b>5. 研究:</b> 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, 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。                             | 5.1 能够熟练运用关于环境污染的控制的科学原理和实验方法, 具有实验动手能力和仪器操作能力。              |
|                                                                                                          | 5.2 能够基于专业理论、针对环境污染控制的工程问题, 开展综合分析性实验研究。                     |
|                                                                                                          | 5.3 能够对实验数据进行分析 and 解释, 并利用实验结果, 通过文献信息的综合比较得出有效结论。          |
| <b>6. 使用现代工具:</b> 能够针对复杂环境工程问题, 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, 包括对复杂环境工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。            | 6.1 掌握运用现代信息技术获取专业信息知识的方法。                                   |
|                                                                                                          | 6.2 能够运用图书馆资源开展文献检索和资料查询。                                    |
|                                                                                                          | 6.3 运用最新的文献及研究结果对综合、系统性环境问题研究结果通过程序设计进行预测、模拟。                |
| <b>7. 工程与社会:</b> 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、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。              | 7.1 具有对环境工程相关背景知识进行合理分析的能力, 并清楚承担的社会责任。                      |
|                                                                                                          | 7.2 熟悉与环境相关的标准、法律法规和管理体系, 以及企业EHS管理体系。                       |
|                                                                                                          | 7.3 能够识别、量化、分析工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。                       |
| <b>8. 环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂工程环境问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。                                              | 8.1 能够了解复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展可能造成的影响。                       |
|                                                                                                          | 8.2 能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进行评价, 并提出初步解决方案。              |

| 毕业要求                                                                                                  | 毕业要求指标点分解与说明                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守环境工程职业道德和规范，履行责任。                                     | 9.1 能够不断地提高自身的人文社会科学素养及健全的人格。                                                        |
|                                                                                                       | 9.2 具备科学的世界观、人生观和价值观。                                                                |
|                                                                                                       | 9.3 具备责任心和社会责任感，懂法守法。                                                                |
|                                                                                                       | 9.4 热爱环境保护事业，注重职业道德修养。                                                               |
| <b>10. 个人和团队：</b> 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 能够理解一个多角色团队中每个角色的含义及其对整个团队实现目标的意义。                                              |
|                                                                                                       | 10.2 能在团队中做好自己承担的角色，并协作完成团队任务。                                                       |
| <b>11. 沟通：</b> 能够就复杂工程环境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。 | 11.1 能够就复杂工程环境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，能就与本专业相关的热点问题发表自己的看法。 |
|                                                                                                       | 11.2 至少掌握一门外语，并具有应用能力，能够查阅专业外文文献，对环境工程行业的国际状况有基本了解。                                  |
| <b>12. 项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境工程相关项目的管理中应用。                                                | 12.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。                                                             |
|                                                                                                       | 12.2 能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。                                                        |
| <b>13. 终身学习：</b> 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。                                                        | 13.1 对于自我探索和学习的必要性有正确的认识。                                                            |
|                                                                                                       | 13.2 能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力，对终身学习有正确的认识。                                               |
|                                                                                                       | 13.3 能表现出自我学习和探索的成效。                                                                 |

## 四、依托学科

环境科学与工程、社会学。

## 五、核心课程

环境化学、化工原理、水污染控制工程(上、下)、固体废弃物处置及资源化、大气污染控制工程、环境分析及监测、环境规划与管理、环境影响评价、环境工程设计基础、社会学概论、社会科学研究方法、环境社会学、质性研究方法、社会统计学。

## 六、学制与学位

学制四年，工学学士学位与法学学士学位。

## 七、学分要求

本双学位专业学生在学期间必须修满专业培养方案规定的 180 学分，其中，通识教育课程 42 学分(含通识教育选修课 6 学分)，专业基础课程 61 学分，专业课程 75 学分(含专业必修课 44.5 学分，专业选修课 6 学分，实践平台 24.5 学分)。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即

数学及自然% =  $34/180 = 18.9\%$  (要求 15%，达到标准)

工程基础及专业基础% =  $60/180 = 33.3\%$  (要求 30%，达到标准)

工程实践% =  $43.5/180 = 24.2\%$  (要求 20%，达到标准)

人文% =  $40/180 = 22.2\%$  (要求 15%，达到标准)

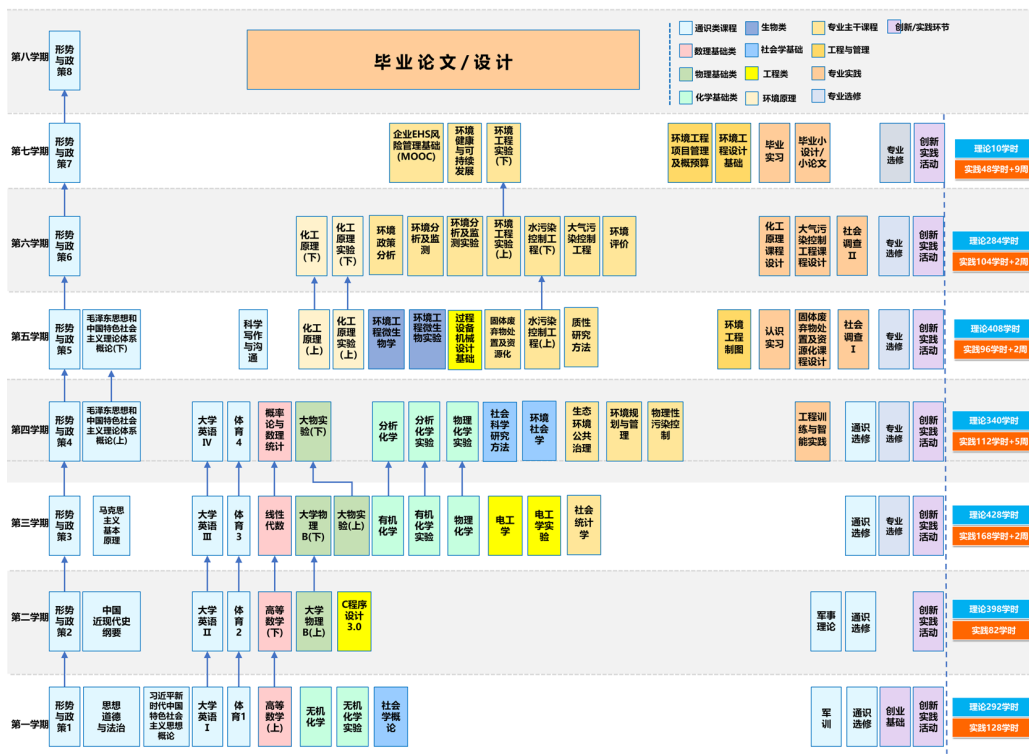
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予工学学士与法学学士学位。

## 八、课程体系

| 课程模块                | 课程类别     |            | 课程性质  | 课程门数   | 建议学分    | 开设学期  |
|---------------------|----------|------------|-------|--------|---------|-------|
| 通识课程<br>(最低 42 学分)  | 通识必修     | 思政类        | 必修    | 6      | 18      | 1~8   |
|                     |          | 军事类        | 必修    | 2      | 2       | 1~2   |
|                     |          | 体育类        | 必修    | 4      | 4       | 1~4   |
|                     |          | 英语类        | 必修    | 4      | 6       | 1~4   |
|                     | 通识选修类    |            | 选修    | 自选     | 最低 6 学分 | 1~8   |
|                     | 通识专项类    |            | 必修/选修 | 自选     | 最低 6 学分 | 1~8   |
| 学科基础课程<br>(61 学分)   | 数学基础类    |            | 必修    | 4      | 16      | 1~4   |
|                     | 社会学基础    |            | 必修    | 4      | 7       | 1~5   |
|                     | 科学与工程基础  | 物理类        | 必修    | 4      | 8       | 2~4   |
|                     |          | 化学类        | 必修    | 8      | 19      | 1~4   |
|                     |          | 生物类        | 必修    | 2      | 3       | 5     |
|                     |          | 工程类        | 必修    | 4      | 8       | 2,3,5 |
| 专业类课程<br>(最低 75 学分) | 环境工程原理类  |            | 必修    | 4      | 8       | 1~6   |
|                     | 专业课程     | 多介质环境污染控制  | 必修    | 7      | 12      | 4~7   |
|                     |          | 环境管理       | 必修    | 5      | 8       | 4~7   |
|                     |          | 环境工程与社会学融合 | 必修    | 3      | 6       | 1~6   |
|                     |          | 社会学核心课程    | 必修    | 2      | 5       | 3~6   |
|                     | 工程与社会    |            | 必修    | 4      | 5.5     | 5,6,7 |
|                     | 专业实践类    |            | 必修    | 8      | 24.5    | 4~8   |
|                     | 专业选修     | 基础拓展类      | 选修    | 4 门可选  | 最低 6 学分 | 3~5   |
|                     |          | 专业拓展类      | 选修    | 10 门可选 |         | 3~7   |
|                     |          | 交叉复合类      | 选修    | 2 门可选  |         | 4,6   |
|                     |          | 社会与环境治理类   | 选修    | 5 门可选  |         | 3~7   |
| 创新创业教育<br>(最低 2 学分) | 创新创业基础课程 |            | 必修    | 4 选 1  | 1       | 1~2   |
|                     | 创新实践活动   |            | 必修    | 自选     | 最低 1 学分 | 1~8   |

注△：通识专项类课程安排及修读要求在“课程设置”中详细描述。

## 九、课程导图



## 十、课程设置

| 课程模块            | 课程类别                        | 课程编号     | 课程名称                    | 课程英文名称                                                                                                 | 必修/选修 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------|-----------------------------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|------|------|------|
| 通识课程<br>(42 学分) | 思政类<br>(18 学分)              | 36953012 | 思想道德与法治                 | Morality and the Rule of Law                                                                           | 必修    | 3   | 3     | 56   | 40   | 16   |
|                 |                             | 17820008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论      | The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era       | 必修    | 3   | 56    | 40   | 16   | 1    |
|                 |                             | 13927012 | 中国近现代史纲要                | Modern Chinese History                                                                                 | 必修    | 3   | 56    | 40   | 16   | 2    |
|                 |                             | 36954012 | 马克思主义基本原理               | Fundamentals of Marxism                                                                                | 必修    | 2.5 | 40    | 40   |      | 3    |
|                 |                             | 13928010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I  | 必修    | 2.5 | 48    | 32   | 16   | 4    |
|                 |                             | 13929010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II | 必修    | 2   | 32    | 32   |      | 5    |
|                 |                             | 16138008 | 形势与政策                   | Situation and Policy                                                                                   | 必修    | 2   | 32    | 32   |      | 1~8  |
|                 | 军事类<br>(2 学分)               | 13957004 | 军训                      | Military Training                                                                                      | 必修    | 1   | 2.5 周 |      |      | 1    |
|                 |                             | 11034004 | 军事理论                    | Military Theory                                                                                        | 必修    | 1   | 18    | 18   |      | 2    |
|                 |                             | 12427004 | 体育(1)                   | Physical Education I                                                                                   | 必修    | 1   | 32    |      | 32   | 1    |
|                 | 体育类<br>(4 学分)               | 12428004 | 体育(2)                   | Physical Education II                                                                                  | 必修    | 1   | 32    |      | 32   | 2    |
|                 |                             | 12429004 | 体育(3)                   | Physical Education III                                                                                 | 必修    | 1   | 32    |      | 32   | 3    |
|                 |                             | 12430004 | 体育(4)                   | Physical Education IV                                                                                  | 必修    | 1   | 32    |      | 32   | 4    |
|                 | 英语类 <sup>△1</sup><br>(6 学分) | 13913008 | 大学英语I                   | College English I                                                                                      | 必修    | 2   | 32    | 32   |      | 1    |
|                 |                             | 13914008 | 大学英语II                  | College English II                                                                                     | 必修    | 2   | 32    | 32   |      | 2    |
|                 |                             | 13916008 | 大学英语III                 | College English III                                                                                    | 必修    | 2   | 32    | 32   |      | 3    |
|                 |                             | 13917000 | 大学英语 IV                 | College English IV                                                                                     | 必修    | 0   | 32    | 32   |      | 4    |

| 课程模块             | 课程类别               |               | 课程编号                                                                                                                                                             | 课程名称      | 课程英文名称                               | 必修/选修 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|------------------|--------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------|-----|-----|------|------|------|
| 通识课程<br>(42 学分)  | 通识选修<br>(6 学分)     |               | 通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。必须选修管理学相关课程(1 学分以上)，必须选修 “文献检索” 相关课程(1 学分以上)，必须选修 “计算机技术与应用” 相关课程(1 学分以上)。 |           |                                      |       |     |     |      |      | 1~8  |
|                  | 通识专项<br>(6 学分)     |               | 通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。                                            |           |                                      |       |     |     |      |      | 1~8  |
| 学科基础课程<br>(61 分) | 数学基础<br>(16 学分)    |               | 18594020                                                                                                                                                         | 高等数学(上)   | Advanced Calculus I                  | 必修    | 5   | 80  | 80   |      | 1    |
|                  |                    |               | 18589024                                                                                                                                                         | 高等数学(下)   | Advanced Calculus II                 | 必修    | 6   | 96  | 96   |      | 2    |
|                  |                    |               | 18581008                                                                                                                                                         | 线性代数      | Linear Algebra                       | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                  |                    |               | 18577012                                                                                                                                                         | 概率论与数理统计  | Probability and Statistics           | 必修    | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                  | 社会学基础<br>(7 学分)    |               | 12104008                                                                                                                                                         | 社会学概论     | Introduction to Sociology            | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                  |                    |               | 16027008                                                                                                                                                         | 社会科学研究方法  | Research Methods in Social Science   | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                  |                    |               | 12056008                                                                                                                                                         | 环境社会学     | Environmental Sociology              | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                  |                    |               | 18847004                                                                                                                                                         | 科学写作与沟通   | Scientific Writing and Communication | 必修    | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                  | 科学与工程基础<br>(38 学分) | 物理类<br>(8 学分) | 18640012                                                                                                                                                         | 大学物理(上)   | University Physics I                 | 必修    | 3   | 48  | 48   |      | 2    |
|                  |                    |               | 18637012                                                                                                                                                         | 大学物理(下)   | University Physics II                | 必修    | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                  |                    |               | 11147004                                                                                                                                                         | 大学物理实验(上) | Physics Experiment of University     | 必修    | 1   | 28  |      | 28   | 3    |
|                  |                    |               | 11148004                                                                                                                                                         | 大学物理实验(下) | Physics Experiment of University     | 必修    | 1   | 32  |      | 32   | 4    |

| 课程模块             | 课程类别               |                | 课程编号     | 课程名称     | 课程英文名称                          | 必修/选修 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|------------------|--------------------|----------------|----------|----------|---------------------------------|-------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础课程<br>(61 分) | 科学与工程基础<br>(38 学分) | 化学类<br>(19 学分) | 10590016 | 无机化学     | Inorganic Chemistry             | 必修    | 4   | 64  | 64   |      | 1    |
|                  |                    |                | 14010004 | 无机化学实验   | Inorganic Chemistry Experiment  | 必修    | 1.0 | 32  |      | 32   | 1    |
|                  |                    |                | 10595016 | 物理化学     | Physical Chemistry              | 必修    | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                  |                    |                | 14009004 | 物理化学实验   | Physical Chemistry Experiment   | 必修    | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                  |                    |                | 10619016 | 有机化学     | Organic Chemistry               | 必修    | 4   | 64  | 64   |      | 3    |
|                  |                    |                | 10629006 | 有机化学实验   | Organic Chemistry Experiment    | 必修    | 1.5 | 48  |      | 48   | 3    |
|                  |                    |                | 18454008 | 分析化学     | Analytical Chemistry            | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                  |                    |                | 10533006 | 分析化学实验   | Analytical Chemistry Experiment | 必修    | 1.5 | 48  |      | 48   | 4    |
|                  |                    | 生物类<br>(3 学分)  | 二选一      | 16844008 | 环境工程微生物学                        | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                  |                    |                |          | 14275008 | 环境工程微生物学<br>(全英文)               | 必修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                  |                    |                | 二选一      | 13751004 | 环境工程微生物实验<br>(MOOC)             | 必修    | 1   | 32  |      | 32   | 5    |
|                  |                    |                |          | 13751004 | 环境工程微生物实验<br>(全英文)              | 必修    | 1   | 32  |      | 32   | 5    |

| 课程模块             | 课程类别               |               | 课程编号                            |      | 课程名称       | 课程英文名称                                             | 必修/选修                                          | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |   |
|------------------|--------------------|---------------|---------------------------------|------|------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|---|
| 学科基础课程<br>(61 分) | 科学与工程基础<br>(38 学分) | 工程类<br>(8 学分) | 12833012                        |      | C 程序设计 3.0 | C Programming Language                             | 必修                                             | 3   | 64  | 32   | 32   | 2    |   |
|                  |                    |               | 12763008                        |      | 电工学        | Electronics                                        | 必修                                             | 2   | 32  | 32   |      | 3    |   |
|                  |                    |               | 12765004                        |      | 电工学实验      | Electronics Experiments                            | 必修                                             | 1   | 24  |      | 24   | 3    |   |
|                  |                    |               | 10799008                        |      | 过程设备机械设计基础 | Mechanical design foundation for process equipment | 必修                                             | 2   | 32  | 32   |      | 5    |   |
|                  | 环境原理<br>(8 学分)     |               | 10403012                        |      | 化工原理(上)*   | Principles of Chemical Engineering                 | 必修                                             | 3   | 48  | 48   |      | 5    |   |
|                  |                    |               | 10411004                        |      | 化工原理实验(上)  | Experiment of Chemical Engineering Principles I    | 必修                                             | 1   | 32  |      | 32   | 5    |   |
|                  |                    |               | 10406012                        |      | 化工原理(下)*   | Principles of Chemical Engineering                 | 必修                                             | 3   | 48  | 48   |      | 6    |   |
|                  |                    |               | 10412004                        |      | 化工原理实验(下)  | Experiment of Chemical Engineering Principles II   | 必修                                             | 1   | 32  |      | 32   | 6    |   |
|                  | 专业主干课程<br>(31 学分)  |               | 多介质环境<br>污染控制类<br>课程<br>(12 学分) | 二选一  | 13792008   | 物理性污染控制                                            | Physical pollution control                     | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 4 |
|                  |                    |               |                                 |      | 14278008   | 物理性污染控制(全英文)                                       | Physical Pollution Control                     | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 4 |
|                  |                    |               |                                 | 二选一* | 13730008   | 固体废弃物处置及资源化                                        | Solid waste treatment and utilization          | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 5 |
|                  |                    |               |                                 |      | 13732008   | 固体废弃物处置及资源化(全英文)(MOOC)                             | Solid waste treatment and utilization          | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 5 |
|                  |                    |               |                                 | 二选一* | 14583008   | 水污染控制工程(上)                                         | Water Pollution Control Engineering(Volume 1)  | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 5 |
|                  |                    |               |                                 |      | 14668008   | 水污染控制工程(上)(全英文)                                    | Water Pollution Control Engineering I          | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 5 |
|                  |                    |               |                                 | 二    | 13785008   | 水污染控制工程(下)                                         | Water Pollution Control Engineering (Volume 2) | 必修  | 2   | 32   | 32   |      | 6 |

| 课程模块            | 课程类别              |                                     | 课程编号             |             | 课程名称                        | 课程英文名称                                                                   | 必修/选修                                         | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|
| 专业课程<br>(75 学分) | 专业主干课程<br>(31 学分) | 多介质环境污<br>染控制类<br>课程<br>(12 学<br>分) | 选<br>一<br>*      | 13787008    | 水污染控制工程<br>(下)(全英文)         | Water Pollution Control<br>Engineering (II)                              | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                                     | 二<br>选<br>一<br>* | 13715008    | 大气污染控制工程                    | Air Pollution Control<br>Engineering                                     | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                                     |                  | 13717008    | 大气污染控制工程<br>(全英文)           | Air Pollution Control<br>Engineering                                     | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                                     |                  | 16121002    |                             | 环境工程实验 (上)                                                               | Experiments<br>Environmental<br>Engineering I | 必修  | 0.5 | 16   |      | 16   |
|                 |                   |                                     | 16402006         |             | 环境工程实验 (下)                  | Experiment of<br>Environmental<br>Engineering II                         | 必修                                            | 1.5 | 48  |      | 48   | 7    |
|                 |                   | 环境管理<br>类课程<br>(8 学<br>分)           | 13754008         |             | 环境规划与管理*                    | Environmental planning<br>and management                                 | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |                                     | 二<br>选<br>一<br>* | 13743008    | 环境分析及监测                     | Analysis &and<br>Monitoring of<br>Environmental Pollutants               | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                                     |                  | 16119008    | 环境分析及监测(全<br>英文)            | Analysis &and<br>Monitoring of<br>Environmental Pollutants               | 必修                                            | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                                     | 二<br>选<br>一      | 13744004    | 环境分析及监测实验                   | Experiment of Analysis<br>&and Monitoring of<br>Environmental Pollutants | 必修                                            | 1   | 32  |      | 32   | 6    |
|                 |                   |                                     |                  | 16118004    | 环境分析及监测实验<br>(全英文)          | Experiment of Analysis<br>&and Monitoring of<br>Environmental Pollutants | 必修                                            | 1   | 32  |      | 32   | 6    |
|                 |                   | 二<br>选<br>一<br>*                    | 13758008         | 环境评价        | Environmental<br>Assessment | 必修                                                                       | 2                                             | 32  | 24  | 8    | 6    |      |
|                 |                   |                                     | 16115008         | 环境评价(全英文)   | Environmental<br>Assessment | 必修                                                                       | 2                                             | 32  | 24  | 8    | 6    |      |
|                 |                   | 16144004                            |                  | 企业 EHS 风险管理 | Enterprise EHS Risk         | 必修                                                                       | 1                                             | 16  | 16  |      | 7    |      |

| 课程模块            | 课程类别              |                      | 课程编号     |          | 课程名称          | 课程英文名称                                          | 必修/选修                                                    | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |   |
|-----------------|-------------------|----------------------|----------|----------|---------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|---|
| 专业课程<br>(75 学分) | 专业主干课程<br>(31 学分) |                      |          |          | 基础(MOOC)      | Management                                      |                                                          |     |     |      |      |      |   |
|                 |                   | 环境工程与社会学融合<br>(6 学分) | 18526008 |          | 生态环境公共治理      | Ecological environmental governance             | 必修                                                       | 2   | 32  |      |      | 4    |   |
|                 |                   |                      | 18546008 |          | 环境政策分析        | Environmental policy analysis                   | 必修                                                       | 2   | 32  |      |      | 6    |   |
|                 |                   |                      | 18542008 |          | 环境、健康与可持续发展   | environment, Health and Sustainable Development | 必修                                                       | 2   | 32  |      |      | 7    |   |
|                 |                   | 社会学核心课程<br>(5 学分)    | 14259012 |          | 社会统计学         | Social Statistics                               | 必修                                                       | 3   | 48  | 48   |      | 3    |   |
|                 |                   |                      | 12126008 |          | 质性研究方法        | Qualitative Research Methods                    | 必修                                                       | 2   | 32  | 32   |      | 5    |   |
|                 | 工程与管理<br>(5.5 学分) |                      |          | 14661010 |               | 环境工程制图                                          | Environmental Engineering Drawing                        | 必修  | 2.5 | 48   | 32   | 16   | 5 |
|                 |                   |                      |          | 16126004 |               | 环境工程项目管理及概预算                                    | Environmental Engineering Project Management &and Budget | 必修  | 1   | 16   | 16   |      | 7 |
|                 |                   | 二选一*                 | 14279008 |          | 环境工程设计基础      | Foundation of environmental engineering design  | 必修                                                       | 2   | 32  | 32   |      | 7    |   |
|                 |                   |                      | 14946008 |          | 环境工程设计基础(全英文) | Environmental Engineering Design                | 必修                                                       | 2   | 32  | 32   |      | 7    |   |
|                 | 专业实践<br>(24.5 学分) |                      |          | 36958008 |               | 工程创新与智能实践                                       | Basic Engineering Manufacturing Skills Training          | 必修  | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 4 |
|                 |                   |                      |          | 14645008 |               | 社会调查 I                                          | Social Investigation I                                   | 必修  | 2   | 2 周  |      |      | 3 |
|                 |                   |                      |          | 14209008 |               | 社会调查 II                                         | Social Investigation II                                  | 必修  | 2   | 2 周  |      |      | 4 |

| 课程模块            | 课程类别                                          |       | 课程编号     | 课程名称            | 课程英文名称                                              | 必修/选修                     | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |   |
|-----------------|-----------------------------------------------|-------|----------|-----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----|-----|------|------|------|---|
| 专业课程<br>(75 学分) | 专业实践<br>(24.5 学分)                             |       | 14670004 | 认识实习            | Awareness Practice                                  | 必修                        | 1   | 1 周 |      | 1 周  | 5    |   |
|                 |                                               |       | 13733004 | 固体废弃物处置及资源化课程设计 | Design of solid waster treatment and utilization    | 必修                        | 1   | 1 周 |      | 1 周  | 5    |   |
|                 |                                               |       | 10409004 | 化工原理课程设计        | Course Design of Principles of Chemical Engineering | 必修                        | 1   | 1 周 |      | 1 周  | 6    |   |
|                 |                                               |       | 13719004 | 大气污染控制工程课程设计    | Course design of air pollution control engineering  | 必修                        | 1   | 1 周 |      | 1 周  | 6    |   |
|                 |                                               |       | 13713016 | 毕业实习            | Graduation Practice for Environmental Engineering   | 必修                        | 4   | 4 周 |      | 4 周  | 7    |   |
|                 |                                               |       | 二选一      | 14664010        | 毕业小设计                                               | Graduation Design         | 必修  | 2.5 | 5 周  |      | 5 周  | 7 |
|                 |                                               |       |          | 14662010        | 毕业小论文                                               | Graduation Thesis         | 必修  | 2.5 | 5 周  |      | 5 周  | 7 |
|                 |                                               |       | 二选一      | 14567032        | 毕业论文                                                | Graduation Thesis(Design) | 必修  | 8   | 16 周 |      | 16 周 | 8 |
|                 |                                               |       |          | 14567032        | 毕业设计                                                | Graduation Thesis(Design) | 必修  | 8   | 16 周 |      | 16 周 | 8 |
|                 | 说明：选择环境工程小设计的同学建议选择毕业论文；选择环境工程小论文的同学建议选择毕业设计。 |       |          |                 |                                                     |                           |     |     |      |      |      |   |
|                 | 专业选修<br>(最低 6 学分)                             | 基础拓展类 | 07212420 | 化学反应工程          | Chemical Reaction Engineering                       | 选修                        | 2   | 32  | 32   |      | 3    |   |
|                 |                                               |       | 48758008 | 环境物理学原理         | Environmental physics                               | 选修                        | 2   | 32  | 32   |      | 3    |   |
|                 |                                               |       | 13075010 | 化工自动化及仪表        | ChemIndustry Automation & Instrument                | 选修                        | 2.5 | 48  | 48   |      | 4    |   |
|                 |                                               |       | 13737008 | 化工安全工程          | chemical safety engineering                         | 选修                        | 2   | 32  | 32   |      | 4    |   |

| 课程模块            | 课程类别              |       | 课程编号     | 课程名称        | 课程英文名称                                                         | 必修/选修 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------|-------------------|-------|----------|-------------|----------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------|------|------|
| 专业课程<br>(75 学分) | 专业选修<br>(最低 6 学分) | 专业拓展类 | 13770008 | 气溶胶技术(双语)   | Aerosol Technology                                             | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                 |                   |       | 13757008 | 环境科学与工程概论   | Introduction to Environmental Science & Engineering            | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                 |                   |       | 13768008 | 可持续发展概论     | Introduction to sustainable development                        | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                 |                   |       | 13755008 | 环境化学        | Environmental Chemistry                                        | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |       | 14674008 | 环境化学(全英文)   | Environmental Chemistry                                        | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |       | 13741008 | 环境电化学       | Environmental Electrochemistry                                 | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |       | 14665008 | 污染生态学       | pollution ecology                                              | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                 |                   |       | 13742008 | 环境毒理学       | Environmental Toxicology                                       | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                 |                   |       | 13763008 | 环境土壤学       | Environmental Soil Science                                     | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |       | 36894004 | 智慧环保装备      | Intelligent environmental protection equipment                 | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                 |                   |       | 19155008 | 生态修复理论与方法   | Theory and method of ecological restoration                    | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                 |                   |       | 13771008 | 清洁生产        | Cleaner Production                                             | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |       | 36895004 | 环境工程仿真与人工智能 | Environmental engineering simulation & artificial intelligence | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                 |                   |       | 13764004 | 工业循环冷却水处理技术 | industrial circulating cooling water treatment                 | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                 |                   |       | 13793004 | 现代环境分析技术    | Modern environmental analysis techniques                       | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 7    |

| 课程模块            | 课程类别              |                  | 课程编号     | 课程名称         | 课程英文名称                                                      | 必修/选修 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------|-------------------|------------------|----------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------|------|------|
| 专业课程<br>(75 学分) | 专业选修<br>(最低 6 学分) | 社会与<br>环境治<br>理类 | 13794004 | 学科前沿系列讲座     | Lecture on<br>Environmental Science<br>& Engineering        | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 3    |
|                 |                   |                  | 12128008 | 中国社会治理       | China Social Governance                                     | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |                  | 10409920 | 定量研究方法       | Quantitative<br>Research<br>Methods                         | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |                  | 18526008 | 生态环境<br>公共治理 | Ecological<br>environmental<br>governance                   | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                 |                   |                  | 11888012 | 数字治理         | Digital Governance                                          | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                  | 18522008 | 环境与资源经济学     | Environmental and<br>Resource Economics                     | 选修    | 2   | 32  |      |      | 6    |
|                 |                   | 交叉<br>融合类        | 37250004 | 碳中和前沿讲座      | Frontier Lecture in<br>Carbon Neutralization                | 选修    | 1   | 16  | 16   |      | 3    |
|                 |                   |                  | 19156008 | 环境法          | Environmental law                                           | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                 |                   |                  | 13739004 | 环境大数据        | Environment Big Data                                        | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                 |                   |                  | 13403008 | 城市规划原理       | Principles of Urban<br>Planning                             | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                 |                   |                  | 19157008 | 环境工程与人工智能    | Environmental<br>Engineering and<br>Artificial Intelligence | 选修    | 2   | 32  | 32   |      | 3    |

| 课程模块               | 课程类别                                 | 课程编号          | 课程名称             | 课程英文名称                                                   | 必修/选修         | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|----------------------------------------------------------|---------------|-----|-----|------|------|------|
| 创新创业教育课程<br>(2 学分) | 创新创业类课程<br>(最低 1 学分)                 | 12738004      | 创业基础             | Fundamentals of Entrepreneurship                         | 必修(4 选 1)     | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 13931004      | 大学生创业基础(MOOC)    | Fundamentals of Entrepreneurship for University Students |               | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 18829004      | 创造性思维与创新方法(MOOC) | Creative Thinking and Innovation (MOOC)                  |               | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    |                                      | 18830004      | 创新工程实践(MOOC)     | Innovative Engineering Practicum (MOOC)                  |               | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                    | 创新创业类选修课程                            |               |                  |                                                          | 学生自主选择，学分不限   |     |     |      |      | 1-6  |
|                    | 创新创业实践环节<br>(最低 1 学分 <sup>△2</sup> ) | 大学生创新创业训练计划   |                  |                                                          | 按实际情况认定创新实践学分 |     |     |      |      | 1-8  |
|                    |                                      | 学科竞赛、双创竞赛     |                  |                                                          |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 智能创新类实训项目     |                  |                                                          |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 经教务处认定的创新实践活动 |                  |                                                          |               |     |     |      |      |      |

注<sup>△1</sup>:《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注<sup>△2</sup>: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

\*: 为环境工程专业核心课程。\*\*: 必须至少选修一门全英文课程。

## 十一、按学期课程安排

| 学期                                                  | 课程模块                               | 课程名称               | 课程性质          | 学分   | 总学时   | 理论学时 | 实践学时 |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------|------|-------|------|------|
| 第一学期                                                | 通识必修                               | 思想道德与法治            | 必修            | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                                     |                                    | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     |                                    | 形势与政策              | 必修            | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                                     |                                    | 军训                 | 必修            | 1    | 2.5 周 |      |      |
|                                                     |                                    | 体育(1)              | 必修            | 1    | 32    |      | 32   |
|                                                     |                                    | 大学英语 I             | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     |                                    | 创造性思维与创新方法         | 必修<br>(4 选 1) | 1    | 16    | 16   |      |
|                                                     |                                    | 创新工程实践             |               |      |       |      |      |
|                                                     |                                    | 创业基础(MOOC)         |               |      |       |      |      |
|                                                     |                                    | 大学生创业基础(MOOC)      |               |      |       |      |      |
|                                                     | 学科基础                               | 高等数学(上)            | 必修            | 5    | 80    | 80   |      |
|                                                     |                                    | 无机化学               | 必修            | 4    | 64    | 64   |      |
|                                                     |                                    | 无机化学实验             | 必修            | 1    | 32    |      | 32   |
|                                                     | 专业必修                               | 社会学概论              | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
| 本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 1-4 学分通识选修课程                  |                                    |                    |               |      |       |      |      |
| 第二学期                                                | 通识必修                               | 中国近现代史纲要           | 必修            | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                                     |                                    | 形势与政策              | 必修            | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                                     |                                    | 军事理论               | 必修            | 1    | 18    | 18   |      |
|                                                     |                                    | 体育(2)              | 必修            | 1    | 32    |      | 32   |
|                                                     |                                    | 大学英语II             | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     | 学科基础                               | 高等数学(下)            | 必修            | 6    | 96    | 96   |      |
|                                                     |                                    | 大学物理(上)            | 必修            | 3    | 48    | 48   |      |
|                                                     |                                    | C 程序设计 3.0         | 必修            | 3    | 64    | 32   | 32   |
|                                                     | 本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 1-4 学分通识选修课程 |                    |               |      |       |      |      |
| 第三学期                                                | 通识必修                               | 马克思主义基本原理          | 必修            | 3    | 56    | 40   | 16   |
|                                                     |                                    | 形势与政策              | 必修            | 0.25 | 4     | 4    |      |
|                                                     |                                    | 体育(3)              | 必修            | 1    | 32    |      | 32   |
|                                                     |                                    | 大学英语III            | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     | 学科基础                               | 线性代数               | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     |                                    | 大学物理(下)            | 必修            | 3    | 48    | 48   |      |
|                                                     |                                    | 大学物理实验(上)          | 必修            | 1    | 28    |      | 28   |
|                                                     |                                    | 有机化学               | 必修            | 4    | 64    | 64   |      |
|                                                     |                                    | 有机化学实验             | 必修            | 1.5  | 48    |      | 48   |
|                                                     |                                    | 物理化学               | 必修            | 4    | 64    | 64   |      |
|                                                     |                                    | 电工学                | 必修            | 2    | 32    | 32   |      |
|                                                     |                                    | 电工学实验              | 必修            | 1    | 24    |      | 24   |
|                                                     | 专业必修                               | 社会统计学              | 必修            | 3    | 48    | 48   |      |
| 本学期合计必修 27.75 学分，建议修读 1-3 学分通识选修课程，修读 0-2 学分专业选修课程。 |                                    |                    |               |      |       |      |      |
| 通识必修                                                | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)            | 必修                 | 2.5           | 48   | 32    | 16   |      |

| 学期   | 课程模块                                                 | 课程名称                    | 课程性质        | 学分   | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
|------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|------|-----|------|------|
| 第四学期 |                                                      | 形势与政策                   | 必修          | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                                      | 体育(4)                   | 必修          | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 大学英语 IV                 | 必修          | 0    | 32  | 32   |      |
|      | 学科基础                                                 | 概率论与数理统计                | 必修          | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 大学物理实验(下)               | 必修          | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 分析化学                    | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 分析化学实验                  | 必修          | 1.5  | 48  |      | 48   |
|      |                                                      | 物理化学实验                  | 必修          | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 社会科学研究方法                | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 环境社会学                   | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 专业必修                                                 | 物理性污染控制                 | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 物理性污染控制(全英文)            |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 环境规划与管理                 | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 工程创新与智能实践               | 必修          | 2    | 2周  |      | 2周   |
|      |                                                      | 生态环境公共治理                | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 本学期合计必修 24.25 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程, 修读 0-4 学分专业选修课程 |                         |             |      |     |      |      |
| 第五学期 | 通识必修                                                 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | 必修          | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      |                                                      | 形势与政策                   | 必修          | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      | 学科基础                                                 | 科学写作与沟通                 | 必修          | 1    | 16  | 16   |      |
|      |                                                      | 环境工程微生物学                | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 环境工程微生物学(全英文)           |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 环境工程微生物实验(MOOC)         | 必修<br>(2选1) | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 环境工程微生物实验(全英文)          |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 过程设备机械设计基础              | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 专业必修                                                 | 化工原理(上)                 | 必修          | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 化工原理实验(上)               | 必修          | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 固体废物处置及资源化              | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 固体废物处置及资源化(全英文)(MOOC)   |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 水污染控制工程(上)              | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 水污染控制工程(上)(全英文)         |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 质性研究方法                  | 必修          | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 社会调查 I                  | 必修          | 2    | 32  |      | 2周   |
|      |                                                      | 环境工程制图                  | 必修          | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      |                                                      | 认识实习                    | 必修          | 1    | 1周  |      | 1周   |
|      |                                                      | 固体废物处置及资源化课程设计          | 必修          | 1    | 1周  |      | 1周   |
|      | 本学期合计必修 25.25 学分, 建议修读 0-4 学分专业选修课程                  |                         |             |      |     |      |      |
| 第六学期 | 通识必修                                                 | 形势与政策                   | 必修          | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      | 专业必修                                                 | 化工原理(下)                 | 必修          | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 化工原理实验(下)               | 必修          | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 水污染控制工程(下)              | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 水污染控制工程(下)(全英文)         |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 大气污染控制工程                | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 大气污染控制工程(全英文)           |             |      |     |      |      |
|      |                                                      | 环境分析及监测                 | 必修<br>(2选1) | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 环境分析及监测(全英文)            |             |      |     |      |      |

| 学期                                 | 课程模块    | 课程名称                                      | 课程性质          | 学分   | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 |
|------------------------------------|---------|-------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|
|                                    |         | 环境分析及监测实验                                 | 必修<br>(2 选 1) | 1    | 32   |      | 32   |
|                                    |         | 环境分析及监测实验(全英文)                            |               |      |      |      |      |
|                                    |         | 环境评价                                      | 必修<br>(2 选 1) | 2    | 32   | 24   | 8    |
|                                    |         | 环境评价(全英文)                                 |               |      |      |      |      |
|                                    |         | 环境工程实验 (上)                                | 必修            | 0.5  | 16   |      | 16   |
|                                    |         | 化工原理课程设计                                  | 必修            | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|                                    |         | 大气污染控制工程课程设计                              | 必修            | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|                                    |         | 环境政策分析                                    | 必修            | 2    | 32   | 32   |      |
|                                    | 社会调查 II | 必修                                        | 2             | 2 周  |      | 2 周  |      |
| 本学期合计必修 19.75 学分，建议修读 2-6 学分专业选修课程 |         |                                           |               |      |      |      |      |
| 第七学期                               | 通识必修    | 形势与政策                                     | 必修            | 0.25 | 4    | 4    |      |
|                                    | 专业必修    | 环境工程实验 (下)                                | 必修            | 1.5  | 48   |      | 48   |
|                                    |         | 企业 EHS 风险管理基础(MOOC)                       | 必修            | 1    | 16   | 16   |      |
|                                    |         | 环境、健康与可持续发展                               | 必修            | 2    | 32   |      |      |
|                                    |         | 环境工程项目管理及概预算                              | 必修            | 1    | 16   | 16   |      |
|                                    |         | 环境工程设计基础                                  | 必修<br>(2 选 1) | 2    | 32   | 32   |      |
|                                    |         | 环境工程设计基础(全英文)                             |               |      |      |      |      |
|                                    |         | 毕业实习                                      | 必修            | 4    | 4 周  |      | 4 周  |
|                                    |         | 毕业小设计                                     | 必修<br>(2 选 1) | 2.5  | 5 周  |      | 5 周  |
| 毕业小论文                              |         |                                           |               |      |      |      |      |
| 本学期合计必修 14.25 学分，建议修读 0-2 学分专业选修课程 |         |                                           |               |      |      |      |      |
| 第八学期                               | 通识必修    | 形势与政策                                     | 必修            | 0.25 | 4    | 4    |      |
|                                    | 专业必修    | 毕业论文                                      | 必修<br>(2 选 1) | 8    | 16 周 |      | 16 周 |
|                                    |         | 毕业设计                                      |               |      |      |      |      |
|                                    |         | 说明：选择环境工程小设计的同学选择毕业论文；选择环境工程小论文的同学选择毕业设计。 |               |      |      |      |      |
| 本学期合计必修 8.25 学分                    |         |                                           |               |      |      |      |      |

## 十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 课程名称 \ 毕业要求             | 1. 工程知识 | 2. 问题分析 | 3. 设计开发解决方案 | 4. 研究 | 5. 使用现代工具 | 6. 工程与社会 | 7. 环境和可持续发展 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 项目管理 | 12. 终身学习 |
|-------------------------|---------|---------|-------------|-------|-----------|----------|-------------|---------|----------|--------|----------|----------|
| 思想道德修养和法律基础             |         |         |             |       |           | L        |             | H       |          |        |          |          |
| 创业基础                    |         |         |             |       |           |          |             |         | H        |        | M        |          |
| 中国近现代史纲要                |         |         |             |       |           |          |             | H       |          | L      |          |          |
| 军事理论                    |         |         |             |       |           |          |             | L       |          |        |          |          |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) |         |         |             |       |           | L        |             | H       |          | M      |          |          |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) |         |         |             |       |           | L        |             | H       |          | M      |          |          |
| 中国文化导论                  |         |         |             |       |           |          |             | H       |          | L      |          |          |
| 马克思主义基本原理概论             |         |         |             |       |           |          |             | M       |          |        |          | M        |
| 形势与政策                   |         |         |             |       |           |          | M           |         |          |        |          |          |
| 体育(1)                   |         |         |             |       |           |          |             | M       |          |        |          |          |
| 体育(2)                   |         |         |             |       |           |          |             | M       |          |        |          |          |
| 体育(3)                   |         |         |             |       |           |          |             | M       |          |        |          |          |
| 体育(4)                   |         |         |             |       |           |          |             | M       |          |        |          |          |
| 大学英语 I                  |         |         |             |       |           |          |             |         |          | H      |          |          |
| 大学英语 II                 |         |         |             |       |           |          |             |         |          | H      |          |          |
| 大学英语 III                |         |         |             |       |           |          |             |         |          | H      |          |          |
| 大学计算机基础                 |         |         |             |       | H         |          |             |         |          | H      |          |          |
| 高等数学(上)                 | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 高等数学(下)                 | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 线性代数                    | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 概率论与数理统计                | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 大学物理(上)                 | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 大学物理(下)                 | H       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 大学物理实验(上)               |         |         |             | M     | M         |          |             |         |          |        |          |          |
| 大学物理实验(下)               |         |         |             | M     | M         |          |             |         |          |        |          |          |
| 无机化学                    |         | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 物理化学                    |         | H       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 有机化学                    |         | M       |             |       |           |          | H           |         |          |        |          |          |
| 分析化学(工科)                |         | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 无机化学实验                  |         |         |             | M     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 分析化学实验                  |         |         |             | M     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 有机化学实验                  |         |         |             | M     |           |          | H           |         |          |        |          |          |

| 课程名称 \ 毕业要求      | 1. 工程知识 | 2. 问题分析 | 3. 设计开发解决方案 | 4. 研究 | 5. 使用现代工具 | 6. 工程与社会 | 7. 环境和可持续发展 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 项目管理 | 12. 终身学习 |
|------------------|---------|---------|-------------|-------|-----------|----------|-------------|---------|----------|--------|----------|----------|
| 物理化学实验           |         |         |             | M     |           |          |             |         |          |        |          | L        |
| 电工学              | M       | M       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 电工学实验            |         |         |             | M     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 化工原理(上)          | H       |         | M           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 化工原理实验(上)        |         |         |             | H     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 化工原理(下)          | H       |         | M           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 化工原理实验(下)        |         |         |             | H     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 环境规划与管理          |         |         |             |       |           | H        | H           | L       |          |        | M        |          |
| 物理性污染控制          |         | H       | M           |       |           | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 物理性污染控制(全英文)     |         | H       | M           |       |           | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 环境工程制图           | H       |         | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 固体废弃物处置及资源化      | H       |         | M           |       |           | H        | L           |         |          |        |          |          |
| 固体废弃物处置及资源化(全英文) | H       |         | M           |       |           | H        | L           |         |          |        |          |          |
| 环境工程微生物学         |         |         |             |       | L         | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 环境工程微生物学(全英文)    |         |         |             |       | L         | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 环境工程微生物实验        |         |         |             |       | H         | L        | M           |         |          |        |          |          |
| 环境工程微生物实验(全英文)   |         |         |             |       | H         | L        | M           |         |          |        |          |          |
| 水污染控制工程(上)       | H       | H       | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 水污染控制工程(上)(全英文)  | H       | H       | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 水污染控制工程(下)       | H       | H       | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 水污染控制工程(下)(全英文)  | H       | H       | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 大气污染控制工程         |         |         | H           |       |           |          | H           |         |          |        |          |          |
| 大气污染控制工程(全英文)    |         |         | H           |       |           |          | H           |         |          |        |          |          |
| 环境分析及监测          |         |         |             |       |           | H        |             |         | H        |        |          |          |
| 环境分析及监测(全英文)     |         |         |             |       |           | H        |             |         | H        |        |          |          |
| 环境分析及监测实验        |         |         |             |       |           | H        |             |         | H        |        |          |          |
| 环境分析及监测实验(全英文)   |         |         |             |       |           | H        |             |         | H        |        |          |          |
| 环境规划与管理          |         | H       |             |       |           |          |             |         |          |        | H        |          |
| 环境影响评价           |         |         |             |       |           | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 环境影响评价(全英文)      |         |         |             |       |           | H        | H           |         |          |        |          |          |
| 环境工程实验           |         |         |             | H     |           |          | H           |         | H        | H      | M        | M        |
| 环境工程设计基础         | H       |         |             |       | H         |          |             |         |          |        | H        | H        |
| 环境工程设计基础(全英文)    | H       |         |             |       | H         |          |             |         |          |        | H        | H        |
| 环境工程项目管理与概预算     |         |         |             |       |           | H        |             | H       |          |        | H        |          |
| 企业 EHS 风险管理基础    |         |         |             |       |           | M        | H           | H       |          |        |          |          |

| 课程名称           | 毕业要求 | 1. 工程知识 | 2. 问题分析 | 3. 设计开发解决方案 | 4. 研究 | 5. 使用现代工具 | 6. 工程与社会 | 7. 环境和可持续发展 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 项目管理 | 12. 终身学习 |
|----------------|------|---------|---------|-------------|-------|-----------|----------|-------------|---------|----------|--------|----------|----------|
| 科学写作与沟通        |      |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        |          | M        |
| 中国文化概论(MOOC)   | M    |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 国学智慧(MOOC)     |      |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 社会学概论          | M    |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 社会科学研究方法       |      |         |         |             |       |           |          |             |         | H        |        |          |          |
| 环境社会学          |      |         |         |             | H     |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 环境政策分析         |      |         |         |             |       |           |          | H           |         |          |        |          |          |
| 社会统计学          |      |         |         |             |       |           |          |             |         | H        |        |          |          |
| 质性研究方法         |      |         |         | H           |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 社会调查 I         |      |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        | H        |          |
| 社会调查 II        |      |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        | H        |          |
| 环境、健康与可持续发展    |      |         |         |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 军训             |      |         |         |             |       |           |          |             |         | M        |        |          |          |
| 工程训练与劳动实践      | M    | L       |         |             |       |           | L        |             | M       |          |        |          |          |
| 认识实习           |      |         | M       |             |       |           |          | H           | H       | H        | H      | H        |          |
| 固体废物处置及资源化课程设计 | H    | H       | H       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 化工原理课程设计       | H    | H       | H       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 大气污染控制工程课程设计   | H    | H       | H       |             |       |           |          |             |         |          |        |          |          |
| 毕业实习           |      |         |         |             |       |           |          | H           | H       | H        | H      | H        |          |
| 环境工程小设计        | H    |         |         |             |       |           |          |             | H       | H        |        |          | H        |
| 毕业论文           |      |         | H       | H           | H     |           |          |             |         |          |        |          | H        |
| 环境工程小论文        |      |         | H       | H           | H     |           |          |             |         |          |        |          | H        |
| 毕业设计           | H    |         |         |             |       |           |          |             | H       | H        |        |          | H        |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“\*”者为该核心课程。

系主任： 张乐华      教学副院长： 孙贤波      院长： 汪华林

# “能源与经济”双学士学位项目教学培养方案

## 一、 专业特色

本项目依托华东理工大学动力工程及工程热物理一级学科博士授权点下的热能工程二级学科博士点，以及应用经济学一级学科博士授权点下的产业经济学、区域经济学等二级学科方向博士点。依托专业为能源与动力工程专业、经济专业。能源与动力工程专业由 1952 年建校时设立的燃料工程专业沿革而来，2003 年根据专业特色和学科发展需要，建立热能与动力工程专业，2013 年更名为能源与动力工程专业。2005 年获一级学科博士点，2019 年入选国家级首批一流本科建设专业。经济专业是在 1999 年的国际经济与贸易专业基础上沿革发展而来，依托经济学系的优势资源，根据教育部本科专业目录调整而于 2013 年上半年正式获得教育部批准，并于 2013 年 9 月正式开始首届本科经济专业学生的培养。能源与动力工程与经济学两个专业师资力量雄厚，教师团队 2016 年入选上海市“为人、为师、为学”典范，培养的学生受用人单位欢迎，就业率高。

本项目面向能源与经济领域国家重大战略需求，通过能源与动力工程与经济专业的交叉融合，培养既掌握扎实的能源工程基础理论和专业知识，又精通市场经济基本规律，懂技术，精管理，具有较强的工程实践能力，又具有较好的解决实际经济问题技能的高素质复合型人才。

## 二、 培养目标

能源与经济双学士学位致力于培养具有家国情怀，德、智、体、美、劳全面发展，面向能源与经济领域国家建设需要和社会发展需求，掌握系统的能源与经济学基础理论、专业知识及分析方法，具有社会责任感和高尚情操，具备较强的创新精神、团队精神、国际视野、项目管理和终身学习的能力，能在能源、经济及相关行业从事能源工程设计及技术开发、企业及政府管理、行业经济与贸易分析、科学及政策研究等方面工作的复合型高素质人才。

预期学生毕业五年左右：

(1)能够系统研究、分析和解决能源与经济及相关领域科学及政策研究、技术开发、设计、分析及管理等与专业职位相关的问题；

(2)具有良好的人文科学素养、职业道德和社会责任感，能够在工作实践中遵守法律法规、职业道德，综合考虑经济、安全、环境、法律、健康、伦理、可持续发展等方面因素的影响；

(3)具有国际化视野和跨文化交流与合作能力,具有团队合作和项目管理能力,能够在多学科团队和跨文化环境下工作,并发挥有效作用;

(4)在终身学习、专业发展和领导能力上表现出色和进步,在能源与经济领域具有职场竞争力或继续深造的能力。

### 三、 毕业要求及其指标点说明

| 毕业要求                                                                                                                        | 毕业要求指标点分解与说明                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.品德修养:</b> 尊重历史规律,把握基本国情,掌握科学的世界观和方法论,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;                                                     | 1.1 尊重历史规律,了解中国国情,树立正确的人生观、价值观、世界观、方法论;                                |
|                                                                                                                             | 1.2 具有人文社会科学素养,理解应该承担的社会责任。                                            |
| <b>2.工程知识:</b> 具有数学、物理、信息科学、工程科学和经济学基础理论与专业知识,能够运用其原理和方法解决能源与动力工程领域的复杂工程问题及经济分析能力;                                          | 2.1 掌握数学、自然科学、信息科学、经济学和能源与动力工程基础理论和专业知识,表达能源与动力中复杂工程问题的能力;             |
|                                                                                                                             | 2.2 掌握能源与动力工程及经济学专业基础知识,与工程基础知识结合,针对特定能源与动力过程建立数学模型并求解;                |
|                                                                                                                             | 2.3 能够运用相关能源与动力工程及经济学基础及专业知识,利用数学模型的推演和分析,判别专业工程问题,开展经济分析,优选技术方案。      |
| <b>3.问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学、信息科学、经济学、工程基础等学科知识,通过文献研究、信息整合和批判性思维,识别、表达、分析、质疑和评价能源与动力工程领域的复杂工程问题,及对经济学问题进行定量分析的能力;            | 3.1 能够运用数学、物理、信息科学、经济学、能源与动力工程基本理论识别能源与动力复杂问题的关键环节;                    |
|                                                                                                                             | 3.2 能基于相关科学原理和数学模型正确表达能源与动力工程复杂工程问题及经济学的基本分析框架;                        |
|                                                                                                                             | 3.3 能运用基本原理,通过文献研究,了解相关专业问题的多种解决方案,分析能源与动力工程复杂问题总的影响因素,及对经济问题进行定量分析的能力 |
| <b>4.设计/开发解决方案:</b> 能在社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境、经济和可持续性约束条件下,提出能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案,设计系统、单元(部件)或工艺流程,在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。 | 4.1 掌握能源与动力工程设计和技术开发全周期、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;           |
|                                                                                                                             | 4.2 基于设计目标和技术方案,能够进行系统、单元(部件)或工艺流程设计;                                  |
|                                                                                                                             | 4.3 在设计中能够考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理和等制约因素,设计具备创新性的复杂能源与动力工程问题的解决方案。          |

| 毕业要求                                                                                                                  | 毕业要求指标点分解与说明                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>5.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程及经济领域复杂问题进行研究，包括问题的提出与判断，研究方案的设计与实施，实验数据和相关信息的分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。                | 5.1 理解科学实验的基本原理和方法，掌握能源与动力工程和经济学科学理论和基本概念，提出和分析能源与动力工程及经济学复杂问题的解决方案； |
|                                                                                                                       | 5.2 针对能源与动力过程关键问题，具备科学设计实验的能力，并能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验、正确地采集实验数据；      |
|                                                                                                                       | 5.3 能够对实验结果或经济数据进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。                            |
| <b>6.使用现代工具：</b> 能够针对复杂问题，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                                    | 6.1 了解先进仪器、信息技术、软件工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性；                              |
|                                                                                                                       | 6.2 具有开发、选择和使用现代工具解决复杂问题的能力，并能够模拟、分析、预测专业问题的能力。                      |
| <b>7.工程与社会：</b> 理解工程活动与人类社会和自然环境之间的相互影响，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工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。 | 7.1 了解相关专业领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等，以及企业 EHS 管理体系，并清楚承担的社会责任；          |
|                                                                                                                       | 7.2 能够分析和评价工程实践对社会、健康、安全、文化及社会可持续发展的影响。                              |
| <b>8.职业规范：</b> 理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。                                                                              | 8.1 理解工程师的职业性质、职业道德；                                                 |
|                                                                                                                       | 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。                                     |
| <b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。                                  | 9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并在团队中独立或合作开展工作。                               |
|                                                                                                                       | 9.2 能组织、协调或指挥团队开展工作，承担个人责任，并协作完成团队任务。                                |
| <b>10.沟通：</b> 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。                                                | 10.1 具备良好的书面(包括图表、文稿、报告等)和口头沟通、交流能力，能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；           |
|                                                                                                                       | 10.2 能够将书面和口头沟通、交流能力与专业知识相结合，完成针对复杂问题的实践。                            |
| <b>11. 国际视野：</b> 关注国际工程领域的发展和动态，了解现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。                        | 11.1 熟练掌握一门外语，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点；                                    |
|                                                                                                                       | 11.2 了解不同国家工程领域的相关准则，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。                               |

| 毕业要求                                                            | 毕业要求指标点分解与说明                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>12. 项目管理：</b> 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；                | 12.1 掌握能源与动力过程中涉及的管理和经济决策方法；                                               |
|                                                                 | 12.2 了解能源与动力工程及产品全周期、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；                          |
|                                                                 | 12.3 能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用管理与经济决策方法。                                  |
| <b>13.终身学习：</b> 领悟终身学习对未来职业发展的重要性，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。 | 13.1 认识不断探索和学习的必要性，具备主动学习和终身学习的意识。                                         |
|                                                                 | 13.2 掌握自主学习方法，了解拓展知识和能力的途径，针对专业领域新知识，具有自主学习与理解、分析总结与判断的能力，以适应持续的个人与职业发展需要。 |

## 四、 依托学科

动力工程及工程热物理，应用经济学

## 五、 核心课程

流体力学、传热学、工程热力学、燃烧学、能源转化工程与工艺、微观经济学原理、宏观经济学原理、金融学、计量经济学等。

## 六、 学制与学位

学制四年，工学学士学位。

## 七、 学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 180 学分。其中，通识类课程最低 38 学分，学科基础类课程最低 79.5 学分，专业类课程最低 60.5 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分分布完成达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| 数学与自然科学类%=27/180=15.0%      | (要求 15%，达到标准) |
| 工程基础、专业基础及专业类%=78/180=43.3% | (要求 30%，达到标准) |
| 实践与毕业设计(论文)%=36/180=20.0%   | (要求 20%，达到标准) |
| 人文社会科学类%=39/180=21.7%       | (要求 15%，达到标准) |

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予工学和经济学学士学位。

## 八、 课程体系

| 课程模块                             | 课程类别                   |         | 课程性质  | 课程门数   | 建议学分     | 开设学期    |
|----------------------------------|------------------------|---------|-------|--------|----------|---------|
| 通识教育课程<br>(最低 38 学分)             | 通识必修                   | 思政类     | 必修    | 7      | 18       | 1~8     |
|                                  |                        | 军事类     | 必修    | 2      | 2        | 1~2     |
|                                  |                        | 体育类     | 必修    | 4      | 4        | 1~4     |
|                                  |                        | 英语类     | 必修    | 4      | 6        | 1~4     |
|                                  | 通识选修                   |         | 选修    | 自选     | 最低 2 学分  | 1~8     |
|                                  | 通识专项                   |         | 必修/选修 | 自选     | 最低 6 学分  | 1~8     |
| 学科基础<br>教育课程<br>(最低 79.5 学<br>分) | 数学基础类                  |         | 必修    | 4      | 17       | 1~4     |
|                                  | 物理基础类                  |         | 必修    | 4      | 8        | 2~4     |
|                                  | 化学基础类                  |         | 必修    | 2      | 5        | 1,2     |
|                                  | 工程基础                   | 信息类     | 必修    | 4      | 8.5      | 2,3,5   |
|                                  |                        | 机械类     | 必修    | 2      | 5        | 3,5     |
|                                  |                        | 力学类     | 必修    | 4 选 3  | 6        | 4,5     |
|                                  |                        | 热流学     | 必修    | 3      | 8        | 4~6     |
|                                  |                        | 经济学     | 必修    | 8      | 22       | 1-4     |
| 专业教育课程<br>(最低 60.5 学<br>分)       | 专业必修                   | 能源工程类   | 必修    | 6 选 5  | 11       | 5,6     |
|                                  |                        | 经济分析类   | 必修    | 2      | 4        | 4,6     |
|                                  |                        | 交叉融合    | 必修    | 4      | 6        | 1,6,7   |
|                                  | 专业选修<br>(最低 12 学<br>分) | 清洁能源类   | 选修    | 11 门可选 | 最低 12 学分 | 4~7     |
|                                  |                        | 热流拓展类   | 选修    | 4 门可选  |          | 5~7     |
|                                  |                        | 化工拓展类   | 选修    | 4 门可选  |          | 5,6     |
|                                  |                        | 经济应用拓展类 | 选修    | 18 门可选 |          | 4~7     |
|                                  |                        | 经济分析工具类 | 选修    | 4 门可选  |          | 4~6     |
|                                  |                        | 财贸类     | 选修    | 6 门可选  |          | 1,4,5,7 |
|                                  |                        | 交叉复合类   | 选修    | 10 门可选 |          | 5~7     |
|                                  | 专业实践                   |         | 必修    | 10     | 27.5     | 4~8     |
| 创新创业<br>教育课程<br>(最低 2 学分)        | 创新创业类课程                |         | 必修/选修 | 自选     | 最低 1 学分  | 1~6     |
|                                  | 创新实践活动                 |         | 必修/选修 | 自选     | 最低 1 学分  | 1~8     |

## 九、 课程导图



## 十、 课程设置

| 课程模块              | 课程类别           | 课程编号     | 课程名称                    | 课程英文名称                                                                                                 | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  | 开课学期 |
|-------------------|----------------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-------|------|-------|------|
| 通识教育课程<br>(38 学分) | 思政类<br>(18 学分) | 36953012 | 思想道德与法治                 | Morality and the Rule of Law                                                                           | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 1    |
|                   |                | 17820008 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论      | The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era       | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1    |
|                   |                | 13927012 | 中国近现代史纲要                | Modern Chinese History                                                                                 | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 2    |
|                   |                | 36954012 | 马克思主义基本原理               | Fundamentals of Marxism                                                                                | 必修   | 考试   | 3   | 56    | 40   | 16    | 3    |
|                   |                | 13928010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I  | 必修   | 考试   | 2.5 | 40    | 40   |       | 4    |
|                   |                | 13929010 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II | 必修   | 考试   | 2.5 | 48    | 32   | 16    | 5    |
|                   |                | 16138008 | 形势与政策                   | Situation and Policy                                                                                   | 必修   | 考试   | 2   | 32    | 32   |       | 1~8  |
|                   | 军体类<br>(6 学分)  | 11034004 | 军事理论                    | Military Theory                                                                                        | 必修   | 考试   | 1   | 18    | 18   |       | 2    |
|                   |                | 13957004 | 军训                      | Military Training                                                                                      | 必修   | 考查   | 1   | 2.5 周 |      | 2.5 周 | 1    |
|                   |                | 12427004 | 体育(1)                   | Physical Education I                                                                                   | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 1    |
|                   |                | 12428004 | 体育(2)                   | Physical Education II                                                                                  | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 2    |
|                   |                | 12429004 | 体育(3)                   | Physical Education III                                                                                 | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 3    |
|                   |                | 12430004 | 体育(4)                   | Physical Education IV                                                                                  | 必修   | 考试   | 1   | 32    |      | 32    | 4    |

| 课程模块                  | 课程类别                        | 课程编号                                                                                                                  | 课程名称      | 课程英文名称                             | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 通识教育课程<br>(38 学分)     | 英语类 <sup>61</sup><br>(6 学分) | 13913008                                                                                                              | 大学英语 I    | College English I                  | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                       |                             | 13914008                                                                                                              | 大学英语 II   | College English II                 | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |
|                       |                             | 13916008                                                                                                              | 大学英语 III  | College English III                | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                       |                             | 13917000                                                                                                              | 大学英语 IV   | College English IV                 | 必修   | 考试   | 0   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       | 通识选修<br>(2 学分)              | 通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程，必须选修“文献检索”课程 1 学分。              |           |                                    |      |      |     |     |      |      |      |
|                       | 通识专项<br>(6 学分)              | 通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。 |           |                                    |      |      |     |     |      |      |      |
| 学科基础教育课程<br>(79.5 学分) | 数学类<br>(17 学分)              | 18594020                                                                                                              | 高等数学(上)   | Advanced Calculus I                | 必修   | 考试   | 5   | 80  | 80   |      | 1    |
|                       |                             | 18589024                                                                                                              | 高等数学(下)   | Advanced Calculus II               | 必修   | 考试   | 6   | 96  | 96   |      | 2    |
|                       |                             | 18583012                                                                                                              | 线性代数      | Linear Algebra                     | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                             | 18577012                                                                                                              | 概率论与数理统计  | Probability and Statistics         | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                       | 物理类<br>(8 学分)               | 18640012                                                                                                              | 大学物理(上)   | University Physics I               | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 2    |
|                       |                             | 18637012                                                                                                              | 大学物理(下)   | University Physics II              | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                             | 11147004                                                                                                              | 大学物理实验(上) | Physical Experiments of University | 必修   | 考查   | 1   | 28  | 4    | 32   | 3    |
|                       |                             | 11148004                                                                                                              | 大学物理实验(下) | Physical Experiments of University | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 4    |
|                       | 化学类<br>(5 学分)               | 10590016                                                                                                              | 无机化学      | Inorganic Chemistry                | 必修   | 考试   | 4   | 64  | 64   |      | 1    |
|                       |                             | 14010004                                                                                                              | 无机化学实验    | Inorganic Chemistry Experiment     | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 1    |

| 课程模块                      | 课程类别            | 课程编号     | 课程名称       | 课程英文名称                                    | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------------|-----------------|----------|------------|-------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础<br>教育课程<br>(79.5 学分) | 信息类<br>(8.5 学分) | 14248012 | 程序设计基础     | The fundamentals of programming           | 必修   | 考试   | 3   | 64  | 32   | 32   | 2    |
|                           |                 | 12763008 | 电工学        | Electrotechnics                           | 必修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 3    |
|                           |                 | 12765004 | 电工学实验      | Electrotechnics Experiments               | 必修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 3    |
|                           |                 | 18515010 | 过程自动化及仪表   | Process Automatic Control and Instruments | 必修   | 考试   | 2.5 | 48  | 32   | 16   | 5    |
|                           | 机械类<br>(5 学分)   | 10793012 | 工程制图       | Engineering Drawing                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 32   | 16   | 3    |
|                           |                 | 14300008 | 机械设计基础(能源) | Basis of Machinery Designing              | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                           | 力学类<br>(6 学分)   | 13826010 | 流体力学       | Fluid Dynamics                            | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 4    |
|                           |                 | 13994010 | 流体力学(全英文)  | Fluid Dynamics(in English)                | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 4    |
|                           |                 | 10439004 | 流体力学实验     | Experiment of Fluid Dynamics              | 必修   | 考查   | 1   | 30  |      | 30   | 5    |
|                           |                 | 13804010 | 材料力学       | Materials Mechanics                       | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 4    |
|                           | 热流学类<br>(8 学分)  | 13817010 | 工程热力学      | Engineering Thermodynamics                | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 4    |
|                           |                 | 13806010 | 传热学        | Heat Transfer                             | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 5    |
|                           |                 | 13842012 | 燃烧学        | Fuel and Combustion                       | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 6    |
|                           | 经济学<br>(22 学分)  | 13955008 | 管理学原理      | Principles of Management                  | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 1    |
|                           |                 | 11785012 | *微观经济学原理   | Micro-Economics                           | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 1    |
|                           |                 | 11631008 | 统计学原理      | Principle of Statistics                   | 必修   | 考试   | 2   | 35  | 29   | 6    | 2    |
|                           |                 | 11718008 | *宏观经济学原理   | Macroeconomics                            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 2    |

| 课程模块                  |                 | 课程类别             | 课程编号     | 课程名称       |     | 课程英文名称                                              | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|-----------------------|-----------------|------------------|----------|------------|-----|-----------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 学科基础教育课程<br>(79.5 学分) |                 | 经济学<br>(22 学分)   | 11802012 | 中级微观经济学    |     | Medium Micro-Economics                              | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                 |                  | 11617012 | *金融学       |     | Finance                                             | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 3    |
|                       |                 |                  | 14078012 | 中级宏观经济学    |     | Medium Macroeconomics                               | 必修   | 考试   | 3   | 48  | 48   |      | 4    |
|                       |                 |                  | 14025016 | *计量经济学     |     | Econometrics                                        | 必修   | 考试   | 4   | 72  | 56   | 16   | 4    |
| 专业教育课程<br>(60.5 学分)   | 专业必修<br>(21 学分) | 能源工程类<br>(11 学分) | 13825008 | 空气调节与通风    | 二选一 | Air Condition and Ventilation                       | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                 |                  | 13852008 | 制冷技术       |     | Refrigeration Technology                            | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                       |                 |                  | 13819010 | 锅炉原理       |     | Principles of Boiler                                | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 6    |
|                       |                 |                  | 13838008 | 汽轮机原理      |     | Principles of Steam Turbine                         | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                 |                  | 13818008 | 供热工程       |     | Heat Supply Engineering                             | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                 |                  | 13837010 | 能源转化工程与工艺  |     | Energy Conversion Engineering and Technology        | 必修   | 考试   | 2.5 | 40  | 40   |      | 6    |
|                       |                 | 经济分析<br>(4 学分)   | 11651008 | 博弈论基础      |     | Fundamentals of Game Theory                         | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                       |                 |                  | 11796008 | *中国经济      |     | Chinese Economy                                     | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                 | 交叉融合<br>(6 学分)   | 45724004 | 能源与经济专业概论  |     | Introduction to Energy and Economics                | 必修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 1    |
|                       |                 |                  | 13855008 | 专业外语       |     | Specialized English                                 | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                 |                  | 11756008 | 能源经济学      |     | Energy Economics                                    | 必修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                       |                 |                  | 26942004 | 能源动力工程项目管理 |     | Project Management for Energy and Power Engineering | 必修   | 考试   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |

| 课程模块                |                    | 课程类别  | 课程编号     | 课程名称     | 课程英文名称                                           | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|--------------------|-------|----------|----------|--------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(60.5 学分) | 专业选修<br>(最低 12 学分) | 清洁能源  | 13835004 | 能源与可持续发展 | Energy and Sustainable Development               | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 4    |
|                     |                    |       | 17656008 | 能源与环境    | Energy and Environment                           | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |       | 45844004 | 储能原理与技术  | Stored Energy Technology                         | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                    |       | 37233004 | 制氢与储氢技术  | Hydrogen Production and Storage Technology       | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                     |                    |       | 13814004 | 分布式能源系统  | Distributed Power Generation Technology          | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                    | 热流拓展类 | 14617006 | 热交换理论与设备 | Theory and Equipment of Heat Exchange            | 选修   | 考试   | 1.5 | 24  | 24   |      | 6    |
|                     |                    |       | 13843006 | 热工测试技术   | Measurement Techniques in Thermal Engineering    | 选修   | 考试   | 1.5 | 24  | 24   |      | 6    |
|                     |                    |       | 14150004 | 太阳能应用技术  | Solar Energy Application                         | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                    |       | 37250004 | 碳中和前沿讲座  | Frontier Lecture in Carbon Neutralization        | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                    |       | 13841004 | 燃气输配     | Gas Transmission and Distribution                | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                    |       | 13831004 | 煤气化及多联产  | Coal Gasification and Poly-generation Technology | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |

| 课程模块                |                    | 课程类别    | 课程编号     | 课程名称      | 课程英文名称                                     | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|--------------------|---------|----------|-----------|--------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(60.5 学分) | 专业选修<br>(最低 12 学分) | 热流拓展类   | 13812008 | 多相流体力学    | Multi-phase Fluid Dynamics                 | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 10850004 | 粉体工程导论    | Introduction to Powder Engineering         | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                     |                    |         | 13996004 | 燃烧火焰检测基础  | Basis of Combustion Flame Diagnostic       | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 6    |
|                     |                    |         | 13827004 | 流体力学工程应用  | Engineering Application of Fluid Mechanics | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                    | 化工拓展类   | 13813008 | 反应工程原理    | Catalytic Reaction Engineering             | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 13850004 | 碳一化工进展    | Progress in C1 Chemical Industry           | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                    |         | 13829004 | 绿色化学工艺    | Green Chemical Technology                  | 选修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 5    |
|                     |                    |         | 13810008 | 传质单元操作与设备 | Mass Transfer Unit Operation and Equipment | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    | 经济应用拓展类 | 11659008 | 产业组织基础    | Fundamentals of Industrial Organization    | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                    |         | 11583008 | 财政学       | Public Finance                             | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                    |         | 11656008 | 产业经济学     | Industrial Economics                       | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11789008 | 政治经济学     | Political Economics                        | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11712008 | 行为经济学     | Behavioral Economics                       | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11667008 | 公共经济学     | Public Economics                           | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11767008 | 实验经济学     | Experimental Economics                     | 选修   | 考查   | 2   | 36  | 28   | 8    | 5    |
|                     |                    |         | 11787008 | 新制度经济学    | New Institutional Economics                | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |

| 课程模块                |                    | 课程类别    | 课程编号     | 课程名称                   | 课程英文名称                                                | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|--------------------|---------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(60.5 学分) | 专业选修<br>(最低 12 学分) | 经济应用拓展类 | 37241008 | 货币经济学(双语)              | Monetary Economics                                    | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11737008 | *经济思想史                 | History of Economic Thought                           | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 14095008 | 经济学原著选读                | Selected Readings in Original Economics Works         | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 11757008 | 区域经济学                  | Regional Economics                                    | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 11721008 | 激励理论                   | Incentive Theory                                      | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 11753008 | 劳动经济学                  | Labor Economics                                       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 11663008 | 发展经济学                  | Development Economics                                 | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 11734008 | *经济史                   | Economic History                                      | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 14304008 | 城市经济学                  | Urban Economics                                       | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                     |                    |         | 14075008 | 经济学专题(英语)              | Special Topics in Economics (English)                 | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                     |                    | 经济分析工具类 | 11736008 | 经济数学                   | Economic Mathematics                                  | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |         | 37242006 | 数据分析软件及应用: Stata 和 GIS | Data Analysis Software and Applications: R and Python | 选修   | 考查   | 1.5 | 48  |      | 48   | 5    |
|                     |                    |         | 11729008 | 截面与面板数据分析              | Analysis of Cross Section and Panel Data              | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |         | 11766008 | 时间序列数据分析               | Time Series Data Analysis                             | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |

| 课程模块                |                    | 课程类别  | 课程编号     | 课程名称                  | 课程英文名称                                                | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|--------------------|-------|----------|-----------------------|-------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(60.5 学分) | 专业选修<br>(最低 12 学分) | 财贸类   | 11553012 | 会计学原理                 | Principle of Accountancy                              | 选修   | 考试   | 3   | 51  | 45   | 6    | 1    |
|                     |                    |       | 11524008 | 财务管理                  | Financial Management                                  | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                    |       | 11682008 | 国际经济学                 | International Economics Import                        | 选修   | 考试   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                    |       | 37240008 | 国际金融(双语)              | International Finance                                 | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 7    |
|                     |                    |       | 11689008 | 国际贸易                  | International Trade                                   | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |       | 11697008 | 国际商法                  | International Commercial Law                          | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 4    |
|                     |                    | 交叉复合类 | 37171008 | Matlab 及工程应用          | Engineering Practice with Matlab                      | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |       | 37243004 | 数据分析软件及应用: R 和 Python | Data Analysis Software and Applications: R and Python | 选修   | 考查   | 1   | 32  |      | 32   | 5    |
|                     |                    |       | 14235008 | 学术英语                  | Academic English                                      | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |       | 16144004 | 企业 EHS 风险管理基础         | Basis of Enterprise EHS Risk Management               | 必修   | 考查   | 1   | 16  | 16   |      | 7    |
|                     |                    |       | 14074008 | 跨文化沟通                 | Cross-Cultural Communication                          | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |       | 11761008 | 商务英语听说                | Business English Listening and Speaking               | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 5    |
|                     |                    |       | 11764008 | 商务英语写作                | Business Writing                                      | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |
|                     |                    |       | 11759008 | 商务英语翻译                | Translation for Business Purposes                     | 选修   | 考查   | 2   | 32  | 32   |      | 6    |

| 课程模块                | 课程类别              | 课程编号     | 课程名称        | 课程英文名称                                               | 课程性质 | 考核方式 | 总学分 | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|---------------------|-------------------|----------|-------------|------------------------------------------------------|------|------|-----|------|------|------|------|
| 专业教育课程<br>(60.5 学分) | 交叉复合类             | 13822008 | 过程系统工程      | Process Systems Engineering                          | 选修   | 考查   | 2   | 32   | 32   |      | 6    |
|                     |                   | 37164004 | 过程开发方法      | Process Development                                  | 选修   | 考查   | 1   | 16   | 16   |      | 7    |
|                     | 专业实践<br>(27.5 学分) | 14614004 | 能源与动力专业基础实验 | Basic Experiment Training of Energy and Power        | 必修   | 考查   | 1   | 32   |      | 32   | 6    |
|                     |                   | 14612004 | 能源与动力工程专业实验 | Experiment of Energy and Power Engineering           | 必修   | 考查   | 1   | 32   |      | 32   | 7    |
|                     |                   | 10818004 | 机械设计基础课程设计  | Course Design for Basis of Machinery Designing       | 必修   | 考查   | 1   | 16   |      | 16   | 5    |
|                     |                   | 36958008 | 工程创新与智能实践   | Engineering Skill Training and Labor Practice        | 必修   | 考查   | 2   | 64   |      | 64   | 4    |
|                     |                   | 14638002 | 能源转化系统及其仿真  | Energy Conversion and Simulation System              | 必修   | 考查   | 0.5 | 16   |      | 16   | 6    |
|                     |                   | 13846008 | 认识实习        | Awareness Practice                                   | 必修   | 考查   | 2   | 2 周  |      | 2 周  | 5    |
|                     |                   | 14635004 | 专业岗位认识实践    | Comprehensive Experiment                             | 必修   | 考查   | 1   | 1 周  |      | 1 周  | 6    |
|                     |                   | 13802016 | 毕业实习        | Graduation Practice for Energy and Power Engineering | 必修   | 考查   | 4   | 4 周  |      | 4 周  | 7    |
|                     |                   | 46961024 | 毕业设计        | Graduation Design                                    | 必修   | 考查   | 6   | 12 周 |      | 12 周 | 7    |
|                     |                   | 37358036 | 毕业论文        | Graduate Thesis                                      | 必修   | 考查   | 9   | 18 周 |      | 18 周 | 7-8  |

| 课程模块               | 课程类别                                 | 课程编号          | 课程名称             | 课程英文名称                                                   | 课程性质 | 考核方式          | 总学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 开课学期 |
|--------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|----------------------------------------------------------|------|---------------|-----|-----|------|------|------|
| 创新创业教育课程<br>(2 学分) | 创新创业类课程<br>(最低 1 学分)                 | 12738004      | 创业基础             | Fundamentals of Entrepreneurship                         | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 2    |
|                    |                                      | 13931004      | 大学生创业基础(MOOC)    | Fundamentals of Entrepreneurship for University Students | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 2    |
|                    |                                      | 18829004      | 创造性思维与创新方法(MOOC) | Creative Thinking and Innovation (MOOC)                  | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 2    |
|                    |                                      | 18830004      | 创新工程实践(MOOC)     | Innovative Engineering Practicum (MOOC)                  | 必修   | 考试            | 1   | 16  | 16   |      | 2    |
|                    | 创新创业类选修课程                            |               |                  |                                                          |      | 学生自主选择，学分不限   |     |     |      |      | 1-6  |
|                    | 创新创业实践环节<br>(最低 1 学分 <sup>△2</sup> ) | 大学生创新创业训练计划   |                  |                                                          |      | 按实际情况认定创新实践学分 |     |     |      |      | 1-8  |
|                    |                                      | 学科竞赛、双创竞赛     |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 智能创新类实训项目     |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |
|                    |                                      | 经教务处认定的创新实践活动 |                  |                                                          |      |               |     |     |      |      |      |

注<sup>△1</sup>:《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注<sup>△2</sup>: 应属本科毕业生中申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

## 十一、按学期课程安排

| 学期                                 | 课程模块                               | 课程名称               | 课程性质          | 学分   | 总学时   | 理论学时 | 实践学时  |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------|------|-------|------|-------|
| 第一学期                               | 通识必修                               | 思想道德与法治            | 必修            | 3    | 56    | 40   | 16    |
|                                    |                                    | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修            | 2    | 32    | 32   |       |
|                                    |                                    | 形势与政策              | 必修            | 0.25 | 4     | 4    |       |
|                                    |                                    | 军训                 | 必修            | 1    | 2.5 周 |      | 2.5 周 |
|                                    |                                    | 体育(1)              | 必修            | 1    | 32    |      | 32    |
|                                    |                                    | 大学英语 I             | 必修            | 2    | 32    | 32   |       |
|                                    | 学科基础                               | 高等数学(上)            | 必修            | 5    | 80    | 80   |       |
|                                    |                                    | 无机化学               | 必修            | 4    | 64    | 64   |       |
|                                    |                                    | 无机化学实验             | 必修            | 1    | 32    |      | 32    |
|                                    |                                    | 管理学原理              | 必修            | 2    | 32    | 32   |       |
| 微观经济学原理                            |                                    | 必修                 | 3             | 48   | 48    |      |       |
| 专业必修                               | 能源与经济专业概论                          | 必修                 | 1             | 16   | 16    |      |       |
| 本学期合计必修 25.25 学分，建议修读 2-4 学分通识选修课程 |                                    |                    |               |      |       |      |       |
| 第二学期                               | 通识必修                               | 中国近现代史纲要           | 必修            | 3    | 64    | 32   | 32    |
|                                    |                                    | 形势与政策              | 必修            | 0.25 | 4     | 4    |       |
|                                    |                                    | 军事理论               | 必修            | 1    | 36    | 18   | 18    |
|                                    |                                    | 体育(2)              | 必修            | 1    | 32    |      | 32    |
|                                    |                                    | 大学英语 II            | 必修            | 2    | 32    | 32   |       |
|                                    | 创新创业                               | 创造性思维与创新方法         | 必修<br>(4 选 1) | 1    | 16    | 16   |       |
|                                    |                                    | 创新工程实践             |               |      |       |      |       |
|                                    |                                    | 创业基础(MOOC)         |               |      |       |      |       |
|                                    |                                    | 大学生创业基础(MOOC)      |               |      |       |      |       |
|                                    | 学科基础                               | 高等数学(下)            | 必修            | 6    | 96    | 96   |       |
|                                    |                                    | 大学物理(上)            | 必修            | 3    | 48    | 48   |       |
|                                    |                                    | C 程序设计 3.0         | 必修            | 3    | 64    | 32   | 32    |
|                                    |                                    | 统计学原理              | 必修            | 2    | 35    | 29   | 6     |
|                                    |                                    | 宏观经济学原理            | 必修            | 2    | 32    | 32   |       |
|                                    | 本学期合计必修 24.25 学分，建议修读 2-4 学分通识选修课程 |                    |               |      |       |      |       |

| 学期   | 课程模块                                                 | 课程名称                    | 课程性质 | 学分   | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
|------|------------------------------------------------------|-------------------------|------|------|-----|------|------|
| 第三学期 | 通识必修                                                 | 马克思主义基本原理               | 必修   | 3    | 56  | 40   | 16   |
|      |                                                      | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                                      | 体育(3)                   | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 大学英语III                 | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      | 学科基础                                                 | 线性代数                    | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 大学物理(下)                 | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 大学物理实验(上)               | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 电工学                     | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 中级微观经济学                 | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 金融学                     | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 电工学实验                   | 必修   | 1    | 24  |      | 24   |
|      | 专业必修                                                 | 工程制图                    | 必修   | 3    | 48  | 32   | 16   |
|      | 本学期合计必修 25.25 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程                  |                         |      |      |     |      |      |
| 第四学期 | 通识必修                                                 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) | 必修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      |                                                      | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                                      | 体育(4)                   | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 大学英语 IV                 | 必修   | 0    | 32  | 32   |      |
|      | 学科基础                                                 | 概率论与数理统计                | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 大学物理实验(下)               | 必修   | 1    | 32  |      | 32   |
|      |                                                      | 流体力学                    | 二选一  | 2.5  | 40  | 40   |      |
|      |                                                      | 流体力学(全英文)               |      |      |     |      |      |
|      |                                                      | 材料力学                    | 必修   | 2.5  | 40  | 40   |      |
|      |                                                      | 工程热力学                   | 必修   | 2.5  | 40  | 40   |      |
|      |                                                      | 中级宏观经济学                 | 必修   | 3    | 48  | 48   |      |
|      |                                                      | 计量经济学                   | 必修   | 4    | 48  | 48   |      |
|      | 专业必修                                                 | 博弈论基础                   | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 工程创新与智能实践               | 必修   | 2    | 2 周 |      | 2 周  |
|      | 本学期合计必修 26.25 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程, 修读 2-3 学分专业选修课程 |                         |      |      |     |      |      |
| 第五学期 | 通识必修                                                 | 形势与政策                   | 必修   | 0.25 | 4   | 4    |      |
|      |                                                      | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) | 必修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      | 学科基础                                                 | 过程自动化及仪表                | 必修   | 2.5  | 48  | 32   | 16   |
|      |                                                      | 机械设计基础(能动)              | 必修   | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 机械设计基础课程设计              | 必修   | 1    | 1 周 |      | 1 周  |
|      |                                                      | 流体力学实验                  | 必修   | 1    | 30  |      | 30   |
|      |                                                      | 传热学                     | 必修   | 2.5  | 40  | 40   |      |
|      | 专业必修                                                 | 空气调节与通风                 | 二选一  | 2    | 32  | 32   |      |
|      |                                                      | 制冷技术                    |      |      |     |      |      |
|      |                                                      | 认识实习                    | 必修   | 2    | 2 周 |      | 2 周  |
|      | 本学期合计必修 15.75 学分, 建议修读 6-8 学分专业选修课程                  |                         |      |      |     |      |      |

| 学期   | 课程模块                               | 课程名称        | 课程性质 | 学分   | 总学时  | 理论学时 | 实践学时 |
|------|------------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|
| 第六学期 | 通识必修                               | 形势与政策       | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|      | 学科基础                               | 燃烧学         | 必修   | 3    | 48   | 48   |      |
|      | 专业必修                               | 锅炉原理        | 必修   | 2.5  | 40   | 40   |      |
|      |                                    | 汽轮机原理       | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                    | 供热工程        | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                    | 专业外语        | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                    | 能源与动力专业基础实验 | 必修   | 1    | 32   |      | 32   |
|      |                                    | 专业岗位认识实践    | 必修   | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|      |                                    | 能源转化系统及其仿真  | 必修   | 0.5  | 16   |      | 16   |
|      |                                    | 中国经济        | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                    | 能源经济学       | 必修   | 2    | 32   | 32   |      |
|      |                                    | 能源转化工程与工艺   | 必修   | 2.5  | 40   | 40   |      |
|      | 本学期合计必修 20.75 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程 |             |      |      |      |      |      |
| 第七学期 | 通识必修                               | 形势与政策       | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|      | 专业必修                               | 能源动力工程项目管理  | 必修   | 1    | 16   | 16   |      |
|      |                                    | 能源与动力工程专业实验 | 必修   | 1    | 1 周  |      | 1 周  |
|      |                                    | 毕业实习        | 必修   | 4    | 4 周  |      | 4 周  |
|      |                                    | 毕业设计        | 必修   | 6    | 12 周 |      | 12 周 |
|      | 本学期合计必修 12.25 学分，建议修读 3-4 学分专业选修课程 |             |      |      |      |      |      |
| 第八学期 | 通识必修                               | 形势与政策       | 必修   | 0.25 | 4    | 4    |      |
|      | 专业必修                               | 毕业设计        | 必修   | 9    | 18 周 |      | 18 周 |
|      | 本学期合计必修 9.25 学分                    |             |      |      |      |      |      |

## 十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 课程名称 \ 毕业要求          | 1. 品德修养 | 2. 工程知识 | 3. 问题分析 | 4. 设计开发解决方案 | 5. 研究 | 6. 使用现代工具 | 7. 工程与社会 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 国际视野 | 12. 项目管理 | 13. 终身学习 |
|----------------------|---------|---------|---------|-------------|-------|-----------|----------|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 思想道德与法治              | H       |         |         |             |       |           | L        |         |          |        |          |          |          |
| 中国近现代史纲要             | H       |         |         |             |       |           |          |         |          | L      |          |          |          |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H       |         |         |             |       |           | L        |         |          | M      |          |          |          |
| 马克思主义基本原理            | H       |         |         |             |       |           |          |         |          |        |          |          | M        |
| 形势与政策                | H       |         |         |             |       |           | M        |         |          |        |          |          |          |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | H       |         |         |             |       |           |          |         |          |        | L        |          |          |
| 军事理论                 | M       |         |         |             |       |           |          |         |          |        | L        |          |          |
| 军训                   | M       |         |         |             |       |           |          |         | M        |        |          |          |          |
| 创业基础                 |         |         |         |             |       |           |          |         | H        | M      |          |          |          |
| 大学英语                 | H       |         |         |             |       |           |          |         |          | M      | M        |          |          |
| 大学生心理健康教育            |         |         |         |             |       |           |          |         | H        |        |          |          | M        |
| 体育                   | M       |         |         |             |       |           |          |         | L        |        |          |          |          |
| 高等数学                 |         | H       | M       |             |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 线性代数                 |         | H       | M       |             |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 概率论与数理统计             |         | H       | M       |             |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 大学物理                 |         | H       | M       |             |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 大学物理实验               |         |         |         |             | M     | M         |          |         | M        |        |          |          |          |
| 无机化学                 | L       |         | M       |             | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 无机化学实验               |         |         |         |             | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 程序设计基础               |         |         | H       |             | H     | H         |          |         |          |        |          |          | M        |
| 工程制图                 |         | H       |         | H           |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 电工学                  |         | M       | M       |             |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 电工学实验                |         |         |         |             | M     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 管理学原理                |         |         |         |             | H     |           |          |         | H        | H      |          | H        | M        |
| 微观经济学原理              |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        |          | H        | M        |
| 宏观经济学原理              |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        |          |          | M        |
| 统计学原理                |         |         | H       |             |       | H         |          |         |          |        |          |          |          |
| 中级微观经济学              |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 金融学                  |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        | H        |          |          |
| 中级宏观经济学              |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 博弈论基础                |         |         | H       |             | H     |           |          |         | H        | H      | H        |          |          |
| 中国经济                 |         |         | H       |             | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 能源经济学                |         |         | H       |             | H     |           | H        |         |          |        |          | H        |          |
| *流体力学                | H       | H       | H       | M           | H     | H         |          |         |          |        |          |          |          |

| 课程名称          | 毕业要求 | 1. 品德修养 | 2. 工程知识 | 3. 问题分析 | 4. 设计开发解决方案 | 5. 研究 | 6. 使用现代工具 | 7. 工程与社会 | 8. 职业规范 | 9. 个人和团队 | 10. 沟通 | 11. 国际视野 | 12. 项目管理 | 13. 终身学习 |
|---------------|------|---------|---------|---------|-------------|-------|-----------|----------|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 流体力学实验        |      |         |         |         |             | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 材料力学          |      |         | H       | H       | M           |       |           | M        |         |          |        |          |          |          |
| *工程热力学        | M    | H       | H       | H       | M           |       |           | M        |         |          |        |          |          |          |
| *传热学          |      | H       | H       |         |             | H     | M         | M        |         |          |        |          |          |          |
| 机械设计基础        |      |         | H       |         | H           |       | M         |          |         | H        | H      |          |          |          |
| 过程自动化及仪表      |      |         | H       |         | H           |       |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 能源与经济专业概论     |      |         |         |         |             |       |           | H        | M       |          |        |          |          | H        |
| *燃烧学          | M    | H       | H       | H       | M           | H     |           | H        |         |          |        |          |          |          |
| *锅炉原理         |      | H       | H       | H       | H           |       |           | M        |         |          |        |          |          |          |
| 汽轮机原理         |      | H       | H       | H       |             |       | H         |          |         | M        | M      |          |          |          |
| 空气调节与通风       | M    | M       |         |         | M           | H     |           |          |         |          |        |          |          |          |
| 制冷技术          |      | M       |         |         |             | H     |           | M        |         |          |        |          |          | M        |
| 供热工程          |      | H       | H       |         | M           |       |           | H        |         |          |        |          |          |          |
| 热工测试技术        |      | H       | H       |         |             | M     | M         |          |         | H        | H      |          |          |          |
| 专业外语          |      |         |         | M       |             |       |           |          |         |          | H      | H        |          | M        |
| *能源转化工程与工艺    | H    | H       | H       | H       | M           |       |           | H        |         |          |        | H        |          |          |
| 能源与动力专业基础实验   |      | H       | H       |         |             | H     |           |          |         | H        |        |          |          |          |
| *能源与动力工程专业实验  |      | H       | H       |         |             | H     |           |          |         | H        | H      |          |          |          |
| 能源动力工程项目管理    |      | M       |         |         | M           |       |           |          |         |          |        |          | H        |          |
| 企业 EHS 风险管理基础 |      |         |         | M       |             |       |           | H        | H       |          |        | M        |          | H        |
| 工程创新与智能实践     |      | M       | L       |         |             |       |           | L        | M       |          |        |          |          | L        |
| 机械设计基础课程设计    |      |         |         |         | H           |       | H         |          |         |          | H      |          |          | H        |
| 能源转化系统及其仿真    |      |         |         | H       |             |       | M         |          |         | H        |        |          |          | M        |
| 认识实习          |      | M       |         |         |             |       |           | H        | H       |          |        |          | H        | H        |
| 毕业实习          |      |         |         | M       |             |       |           | H        | H       |          |        |          | H        | H        |
| 毕业设计          | M    | H       |         |         | H           |       | H         | H        | H       | H        | H      |          | H        | H        |
| 毕业论文          | M    |         |         | H       |             | H     |           | H        |         | H        | H      | H        | H        | H        |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“\*”者为该核心课程。

系主任：张素平、李佑平 教学副院长：孙贤波、宋渊洋 院长：汪华林、马铁驹