

# 化学工程与工艺

(专业代码: 081301 学制: 四年 学位: 工学学士)

## 一、培养目标

1. 本专业以石油化工为特色, 培养能够适应炼化一体化、智能化和可持续发展的需求, 具有创新精神, 能够在以石油化工为代表的化工、能源、轻工、环保等部门, 从事工程设计、技术开发、生产运行与项目管理、科学研究等工作。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识, 理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务, 并具备使用中文从事本专业相关工作的能力; 毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野, 能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法, 并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化学工程问题, 尤其是复杂石油化工问题;

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题, 尤其是复杂石油化工问题, 以获得有效结论;

3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂化学工程问题, 尤其是石油化工问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 遵循责任关怀的主要原则, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题, 尤其是石油化工问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具: 能够针对复杂化学工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂化学工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性;

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

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

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

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

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

在跨文化背景下进行沟通和交流；

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

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

**毕业要求指标点分解与实现矩阵**

| 毕业要求   | 指标点  | 课程  |
|--|--|---|
| 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题   | 1.1 能运用数学、自然科学、及化学工程基础和专业知识恰当表述化学工程问题                        | 物理化学<br>化工热力学<br>化学反应工程（双语）<br>认识实习                         |
|  | 1.2 能针对化工系统或过程建立数学模型并用恰当的边界条件求解                              | 化工热力学<br>化学反应工程（双语）<br>化工传递过程基础<br>化工过程分析与合成                |
|  | 1.3 能够将化学工程基础及专业知识用于推演、分析以石油化工问题为代表的复杂化学工程问题，并用于问题解决方案的比较与综合 | 化工原理<br>生产实习<br>专业综合实验（A方向）<br>专业综合实验（B方向）                  |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题，以获得有效结论  | 2.1 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节和参数            | 毕业设计<br>化工过程仿真实训<br>化工热力学<br>化工传递过程基础<br>化工过程分析与合成          |
|  | 2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，并通过文献检索分析寻求可替代的解决方案                     | 毕业设计<br>化工热力学<br>化工原理                                       |
|  | 2.3 能运用基本原理，并借助文献研究，分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性                     | 物理化学<br>毕业设计<br>化工原理课程设计<br>化学反应工程（双语）<br>石油炼制工程<br>石油化工工艺学 |
| 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题，尤其是石油化工问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素 | 3.1 掌握化工过程和化工产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素     | 毕业设计<br>化工设计基础<br>石油炼制工程<br>石油化工工艺学                         |
|  | 3.2 能够根据用户需求进行工艺设备的设计计算                                      | 化工设备设计基础<br>毕业设计<br>化工原理<br>化工原理课程设计                        |
|  | 3.3 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优选，体现创新意识                      | 毕业设计<br>化工设计基础<br>化工过程分析与合成                                 |
|  | 3.4 能够在工艺设备或流程设计中遵循责任关怀的主要原则，考虑安全、健康、文化及环境等条件的制约             | 毕业设计<br>石油炼制实验<br>石油化工工艺实验                                  |
| 4. 研究：能够基于科学原理并采用科   | 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相  | 物理化学实验  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 学方法对复杂化学工程问题，尤其是石油化工问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论                        | 关方法，调研和分析复杂化学工程问题的解决方案   | 毕业设计<br>化工原理<br>专业基础实验   |
|   | 4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案   | 物理化学实验<br>化工原理实验<br>专业基础实验   |
|   | 4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据                                 | 物理化学实验<br>专业基础实验<br>石油炼制实验<br>专业综合实验（A方向）<br>石油化工工艺实验<br>专业综合实验（B方向） |
|   | 4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论                                   | 化工原理实验<br>专业基础实验<br>石油炼制实验<br>专业综合实验（A方向）<br>石油化工工艺实验<br>专业综合实验（B方向） |
| 5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性 | 5.1 了解本专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法                            | 化工仪表及自动化<br>化工过程仿真实训<br>化工原理课程设计<br>化工软件实训<br>科学研究实训                 |
|   | 5.2 能够针对具体需求，开发（或选择）并使用满足特定需求的现代工具，对复杂化学工程问题分析、计算、模拟和预测，并能够分析并理解其局限性 | 毕业设计<br>化工过程仿真实训<br>化工热力学<br>化工软件实训<br>科学研究实训                        |
| 6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任    | 6.1 熟悉与化工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业HSE管理体系                          | 化工安全与环保<br>认识实习<br>石油炼制工程<br>石油炼制实验<br>石油化工工艺实验<br>石油化工工艺学           |
|   | 6.2 能识别、量化和分析化工新产品、新技术的开发和化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，能理解应承担的责任        | 工程概论<br>毕业设计<br>化工安全与环保<br>生产实习                                      |
| 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响                    | 7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解全球化工界践行的“责任关怀”理念                          | 工程概论<br>新生研讨课<br>石油炼制实验<br>石油化工工艺实验                                  |
|   | 7.2 能针对以石油化工为代表的化工项目评价其可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患                   | 毕业设计<br>化工安全与环保<br>专业综合实验（A方向）<br>专业综合实验（B方向）                        |
| 8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能                                  | 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在化学工程实践                | 工程概论<br>毕业设计<br>认识实习   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任   | 中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任                                 | 新生研讨课<br>化工安全与环保  |
| 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色  | 9.1 能够在具有多学科背景的团队中独立或其他成员合作开展工作                      | 新生研讨课<br>毕业设计<br>化工原理实验<br>生产实习<br>专业综合实验（A方向）<br>专业综合实验（B方向）     |
|  | 9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作                                 | 毕业设计<br>生产实习  |
| 10. 沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流 | 10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿，准确表达自己的观点                    | 毕业设计<br>化工原理课程设计  |
|  | 10.2 能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括陈述发言、清晰表达或回应质疑 | 毕业设计<br>生产实习  |
|  | 10.3 具有国际视野和跨文化的交流能力                                 | 毕业设计<br>化学反应工程（双语）<br>石油炼制工程<br>石油化工工艺学                           |
| 11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用  | 11.1 掌握化工项目管理的原理与经济决策方法                              | 工程概论<br>化工设计基础<br>技术经济学   |
|  | 11.2 能够将所掌握的工程管理和经济决策的方法运用到复杂化学工程问题的解决方案的设计和开发中      | 创业基础<br>工程概论<br>毕业设计  |
| 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力  | 12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识                   | 毕业设计<br>化工原理<br>化学反应工程（双语）<br>石油炼制工程<br>石油化工工艺学                   |
|  | 12.2 具有自主学习和终身学习的能力，能够不断适应社会的发展                      | 毕业设计<br>生产实习<br>化工传递过程基础<br>化工软件实训<br>石油炼制工程<br>科学研究实训<br>石油化工工艺学 |

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学、化学工程与技术

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

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：工程概论 2-1

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

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

## **六、课程设置、教学环节及指导性修读计划**

# 化学工程与工艺

## (一) 化学工程与工艺专业必修课程设置及指导性修读计划

| 课程编码         | 课程名称   | 学分  | 课内学时 |    |    |      |    | 课外学时 | 学期 | 备注 |
|--------------|--|-----|------|----|----|------|----|------|----|----|
|              |  |     | 合计   | 讲授 | 实验 | 上机   | 实践 |      |    |    |
| CHM112011010 | 新生研讨课<br>Freshmen Seminar  | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  |    |
| CST110211025 | 程序设计 (C)<br>Program Design (C)   | 2.5 | 40   | 40 | 0  | (32) | 0  | 0    | 1  |    |
| MRX310111030 | 道德与法律<br>Moral Education and Law   | 1   | 16   | 16 | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  |    |
| SFS110114200 | 高级汉语 (2-1)<br>Advanced Chinese (2-1)                                     | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  |    |
| MRX410111030 | 中国概况<br>Survey of China  | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0    |    |      | 1  |    |
| SFS110114300 | 高级汉语 (2-2)<br>Advanced Chinese (2-2)                                     | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0    | 0  | 0    | 2  |    |
| CST110611015 | 大学计算机<br>Fundamentals of Computer  | 1.5 | 24   | 24 | 0  | (24) | 0  | 0    | 2  |    |
| CHM110412100 | 工程概论 (2-1)<br>An Introduction to Engineering 2-1                         | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0    | 0  | 0    | 5  |    |
| CHM110412200 | 工程概论 (2-2)<br>An Introduction to Engineering 2-2                         | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0    | 0  | 0    | 6  |    |
| SCC110112100 | 高等数学 (2-1)<br>Higher Mathematics(2-1)                                    | 5.5 | 88   | 88 | 0  | 0    | 0  | 88   | 1  |    |
| SCC810211040 | 无机及分析化学<br>Inorganic and Analytical Chemistry                            | 4.0 | 64   | 64 | 0  | 0    | 0  | 64   | 1  |    |
| SCC810312100 | 无机及分析化学实验 (2-1)<br>Inorganic and Analytical Chemistry<br>Experiment(2-1) | 1.0 | 24   | 0  | 24 | 0    | 0  | 0    | 1  |    |
| SCC110112200 | 高等数学 (2-2)<br>Higher Mathematics(2-2)                                    | 5.0 | 80   | 80 | 0  | 0    | 0  | 80   | 2  |    |
| SCC410112100 | 大学物理 (2-1)<br>University Physics (2-1)                                   | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0    | 0  | 48   | 2  |    |
| SCC810312200 | 无机及分析化学实验 (2-2)<br>Inorganic and Analytical Chemistry<br>Experiment(2-2) | 1.0 | 24   | 0  | 24 | 0    | 0  | 0    | 2  |    |
| SCC810811035 | 有机化学<br>Organic Chemistry  | 3.5 | 56   | 56 | 0  | 0    | 0  | 56   | 2  |    |
| SCC810911015 | 有机化学实验<br>Organic Chemistry Experiment                                   | 1.5 | 36   | 0  | 36 | 0    | 0  | 0    | 2  |    |
| TRN010111020 | 工程综合训练与创新<br>Project Comprehensive Training and<br>Innovative Course     | 2.0 | 2周   | 0  | 0  | 0    | 2周 | 0    | 3  |    |
| SCC212111025 | 线性代数<br>Linear Algebra   | 2.5 | 40   | 40 | 0  | 0    | 0  | 40   | 3  |    |
| MEE310211030 | 工程制图<br>Engineering Drawing  | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0    | 0  | 48   | 3  |    |

|              |   |     |    |    |    |   |    |    |    |  |
|--------------|---|-----|----|----|----|---|----|----|----|--|
| SCC710111010 | 大学物理实验<br>College Physical Experiment                                 | 1.0 | 24 | 4  | 20 | 0 | 0  | 0  | 3  |  |
| SCC410112202 | 大学物理 (2-2)<br>University Physics (2-2)                                | 2.0 | 32 | 32 | 0  | 0 | 0  | 32 | 3  |  |
| SCC810512101 | 物理化学 (2-1)<br>Physical Chemistry(2-1)                                 | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 3  |  |
| CTL210111031 | 电工电子学<br>Electrotechnics & Electronics                                | 3.0 | 52 | 40 | 12 | 0 | 0  | 52 | 4  |  |
| SCC810512201 | 物理化学 (2-2)<br>Physical Chemistry(2-2)                                 | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 4  |  |
| SCC810611015 | 物理化学实验<br>Physical Chemistry Experiment                               | 1.5 | 36 | 0  | 36 | 0 | 0  | 0  | 4  |  |
| CNE122211020 | 化工设备设计基础<br>Design Foundation of Chemical<br>Engineering Equipment    | 2.0 | 32 | 32 | 0  | 0 | 0  | 32 | 5  |  |
| CTL121611025 | 化工仪表及自动化<br>Chemical Instrument and Automation                        | 2.5 | 42 | 36 | 6  | 0 | 0  | 32 | 5  |  |
| CHM111112100 | 化工原理 (2-1)<br>Chemical Engineering Principle(2-1)                     | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 4  |  |
| CHM124412101 | 化工原理实验 (2-1)<br>Experiment of Chemical Engineering<br>Principle (2-1) | 0.5 | 12 | 0  | 12 | 0 | 0  | 0  | 4  |  |
| CHM110911030 | 化工热力学<br>Chemical Engineering Thermodynamics                          | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 4  |  |
| CHM111511010 | 认识实习<br>Cognition Practice  | 1.0 | 1周 | 0  | 0  | 0 | 1周 | 0  | S2 |  |
| CHM111112200 | 化工原理 (2-2)<br>Chemical Engineering Principle(2-2)                     | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 5  |  |
| CHM121611030 | 化学反应工程 (双语)<br>Chemical Reaction<br>Engineering( Bilingual)           | 3.0 | 48 | 48 | 0  | 0 | 0  | 48 | 5  |  |
| CHM124412201 | 化工原理实验 (2-2)<br>Experiment of Chemical Engineering<br>Principle(2-2)  | 0.5 | 12 | 0  | 12 | 0 | 0  | 0  | 5  |  |
| CHM111211020 | 化工原理课程设计<br>Course Design of Principles of<br>Chemical Industry       | 2.0 | 2周 | 0  | 0  | 0 | 2周 | 0  | 5  |  |
| CHM112611010 | 专业基础实验<br>Professional Foundation Experiment                          | 1.0 | 24 | 0  | 24 | 0 | 0  | 0  | 5  |  |
| CHM310211020 | 化工安全与环保<br>Chemical Safety and Enviromental<br>Protection             | 2.0 | 32 | 32 | 0  | 0 | 0  | 32 | 6  |  |
| CHM121011010 | 化工设计基础<br>Fundamentals of Chemical Engineering<br>Design              | 1.0 | 16 | 16 | 0  | 0 | 0  | 16 | 6  |  |
| CHM123311030 | 生产实习<br>Production Practice   | 3.0 | 3周 | 0  | 0  | 0 | 3周 | 0  | S3 |  |
| CHM110611010 | 化工过程仿真实训<br>Chemical Engineering Process                              | 1.0 | 1周 | 0  | 0  | 0 | 1周 | 0  | 7  |  |

|              |                                      |      |     |   |   |   |     |   |   |                           |  |
|--------------|--------------------------------------|------|-----|---|---|---|-----|---|---|---------------------------|--|
|              | Simulation Project                   |      |     |   |   |   |     |   |   |                           |  |
| CHM120212100 | 毕业设计(2-1)<br>Graduation Project(2-1) | 5.0  | 5周  | 0 | 0 | 0 | 5周  | 0 | 7 | 7 学期<br>4周,<br>8 学期<br>1周 |  |
| CHM120212200 | 毕业设计(2-2)<br>Graduation Project(2-2) | 14.0 | 14周 | 0 | 0 | 0 | 14周 | 0 | 8 |                           |  |

## (二) 化学工程与工艺专业选修课程设置及指导性修读计划

| 专业方向         | 课程编码  | 课程名称   | 学分  | 课内学时 |    |    |    |    | 课外学时 | 学期 | 备注 |
|--------------|---|--|-----|------|----|----|----|----|------|----|----|
|              |   |  |     | 合计   | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 |      |    |    |
| 数理基础类        | SCC253221010                                    | 数学实验<br>Mathematics Experiments  | 1.0 | 24   | 0  | 24 | 0  | 0  | 8    | 3  |    |
|              | SCC252721020                                    | 最优化原理<br>Principles of Optimization                                    | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 4  |    |
|              | SEM410221020                                    | 管理学基础<br>Fundamentals of Management                                    | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 4  |    |
|              | SCC211221030                                    | 概率论与数理统计<br>Probability and Statistics                                 | 3.0 | 48   | 48 | 0  | 0  | 0  | 48   | 4  | △  |
|              | CNE110221015                                    | 计算机辅助设计<br>Computer Aided Design                                       | 1.5 | 24   | 24 | 0  | 0  | 0  | 24   | S2 |    |
|              | SCC251121020                                    | 数学建模<br>Mathematical Modeling  | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 5  |    |
|              | SCC250321020                                    | 计算方法<br>Computational Methods  | 2.0 | 36   | 24 | 0  | 12 | 0  | 32   | 5  |    |
|              | SEM110221020                                    | 技术经济学<br>Technological Economics                                       | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 6  | △  |
|              | CST110921020                                    | 人工智能基础<br>Fundamentals of Artificial Intelligence                      | 2.0 | 36   | 24 | 0  | 12 | 0  | 0    | 6  |    |
| CST110421010 | 程序设计课程设计<br>Curriculum Design of Program Design | 1.0  | 1周  | 0    | 0  | 0  | 1周 | 0  | S1   |    |    |
| 专业基础类        | CHM111821020                                    | 数据处理与实验设计<br>Data Processing and Experiment Designing                  | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 3  |    |
|              | CHM310721020                                    | 生物化学基础<br>Biochemistry Base  | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 3  |    |
|              | CHM110121020                                    | 催化作用原理<br>Catalysis Principles   | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 5  |    |
|              | CHM111921020                                    | 新能源与储能技术概论<br>Introduction to New Energy and Energy Storage Technology | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 5  |    |
|              | CHM111321020                                    | 化工专业外语<br>Chemical Engineering English                                 | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 5  |    |
|              | CHM110521020                                    | 化工传递过程基础<br>Fundamentals of Chemical Transference Processes            | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 6  | △  |
|              | CHM110721020                                    | 化工过程分析与合成  | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0  | 0  | 32   | 6  | △  |

|                 |        |   |     |      |    |    |   |      |    |    |   |
|-----------------|--------|---|-----|------|----|----|---|------|----|----|---|
|                 |        | Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process              |     |      |    |    |   |      |    |    |   |
| CHM110221021    |        | 反应器设计<br>Reactor Design   | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 6  |   |
| CHM110321020    |        | 分离工程<br>Separation Engineering                                      | 2.0 | 33   | 30 | 3  | 0 | 0    | 30 | 6  |   |
| CHM111021020    |        | 化工数值计算<br>Chemical Engineering Numerical Calculation                | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 6  |   |
| CHM122721020    |        | 膜分离技术<br>Membrane Separation Technology                             | 2.0 | 35   | 26 | 9  | 0 | 0    | 26 | 6  |   |
| CHM110821020    |        | 化工过程模拟<br>Chemical Process Simulation                               | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 6  |   |
| SCC822521025    |        | 仪器分析<br>Instrument Analysis   | 2.5 | 44   | 32 | 12 | 0 | 0    | 32 | 6  |   |
| CHM121121010    |        | 化工学科前沿知识专题讲座<br>Lectures on Frontiers of Chemical Engineering       | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0 | 0    | 16 | 7  |   |
| CHM123721020    |        | 先进多孔材料概论<br>Introduction to Advanced Porous Material                | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 7  |   |
| CHM221021020    |        | 精细化工工艺学<br>Fine Chemical Technology                                 | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 7  |   |
| CHM310821010    |        | 实验室安全与环保<br>Laboratory Safety and Environmental Protection          | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0 | 0    | 16 | 1  | △ |
| CHM112121010    |        | 信息检索与网络资源利用<br>Information Search and Internet Resource Utilization | 1.0 | 1周   | 0  | 0  | 0 | 1周   | 0  | S1 |   |
| CHM123421035    |        | 石油炼制工程<br>Petroleum Refining Engineering                            | 3.5 | 56   | 56 | 0  | 0 | 0    | 56 | 6  | △ |
| CHM126021010    |        | 石油炼制实验<br>Petroleum Refining Experiment                             | 1.0 | 24   | 0  | 24 | 0 | 0    | 0  | 6  | △ |
| CHM111421020    |        | 能量利用过程原理<br>Principle of Energy Utilization Process                 | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 6  |   |
| A: CHM120921005 | 工程应用方向 | 化工软件实训<br>Chemical Engineering Software Training                    | 0.5 | 0.5周 | 0  | 0  | 0 | 0.5周 | 0  | 6  | △ |
| CHM124021010    |        | 重质油加工技术<br>Processing Technology of Heavy Oil                       | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0 | 0    | 16 | 7  |   |
| CHM123621020    |        | 天然气处理与加工<br>Gas Conditioning and Processing                         | 2.0 | 32   | 32 | 0  | 0 | 0    | 32 | 7  |   |
| CHM124821010    |        | 清洁能源技术<br>Clean Technology for Oil Production                       | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0 | 0    | 16 | 7  |   |
| CHM120621010    |        | 工业催化剂设计及开发<br>Design and Development of Industrial Catalysts        | 1.0 | 16   | 16 | 0  | 0 | 0    | 16 | 7  |   |

|   |              |   |     |       |    |    |   |       |    |   |   |   |
|---|--------------|---|-----|-------|----|----|---|-------|----|---|---|---|
|   | CHM124221005 | 专业综合实验 (A 方向)<br>Comprehensive Specialty<br>Experiment              | 0.5 | 12    | 0  | 12 | 0 | 0     | 0  | 0 | 7 | △ |
| B:<br>科学<br>研究<br>方向  | CHM111621035 | 石油化工工艺学<br>Petrochemical Engineering<br>Technology                  | 3.5 | 56    | 56 | 0  | 0 | 0     | 56 | 6 | △ |   |
|   | CHM125421010 | 石油化工工艺实验<br>Petrochemical Engineering<br>Technology Experiment      | 1.0 | 24    | 0  | 24 | 0 | 0     | 24 | 6 | △ |   |
|   | CHM224021020 | 分子模拟基础与应用<br>Molecular Simulation: Fundamentals<br>and Applications | 2.0 | 32    | 32 | 0  | 0 | 0     | 32 | 6 |   |   |
|   | CHM124421005 | 科学研究实训<br>Scientific Research Project                               | 0.5 | 0.5 周 | 0  | 0  | 0 | 0.5 周 | 0  | 6 | △ |   |
|   | CHM123821020 | 新型碳材料<br>New Carbon Materials                                       | 2.0 | 32    | 32 | 0  | 0 | 0     | 32 | 7 |   |   |
|   | CHM120121010 | C1 化学与化工<br>C1 Chemistry & Engineering                              | 1.0 | 16    | 16 | 0  | 0 | 0     | 16 | 7 |   |   |
|   | CHM120421010 | 催化新材料与新型催化剂<br>New Catalytic Material and New<br>Catalyst           | 1.0 | 16    | 16 | 0  | 0 | 0     | 16 | 7 |   |   |
|   | CHM220421020 | 高分子化学与物理<br>Polymer Chemistry & Physics                             | 2.0 | 32    | 32 | 0  | 0 | 0     | 32 | 7 |   |   |
|   | CHM124321005 | 专业综合实验 (B 方向)<br>Comprehensive Specialty<br>Experiment              | 0.5 | 12    | 0  | 12 | 0 | 0     | 12 | 7 | △ |   |
|   | SEM210711020 | 创业基础<br>Entrepreneurial Foundation                                  | 2.0 | 40    | 16 | 12 | 0 | 12    | 0  | 6 |   |   |
| 选修说明:<br>1. 选修课程要求修满 20 学分。<br>2. 选修指导意见<br>拟在工程应用方向发展的学生选修“A组”的选修课; 拟在科学研究方向发展的学生选修“B组”方向的选修课。 |              |   |     |       |    |    |   |       |    |   |   |   |