

延安
1940.01

平山
1946.11

张家口
1945.12

井陘
1947.11

北京
1949.09

2024版应用化学 专业培养方案

2024版应用化学专业培养方案

(2024级)

一、专业培养目标

以培养德智体美劳全面发展的人才为基本目标，立足纳米科学与技术方向的国际研究前沿，坚持理工融合创新发展，塑造具有高度的社会责任感和良好的科学、文化素养，系统扎实地掌握数理基础、化学基础知识、基本理论和基本技能，富有创新意识和实践能力的纳米科学与技术的专业人才。同时注重人才个性化发展，培育能在纳米材料化学、纳米能源化学、纳米高能量物质化学、纳米生物及医用化学等方向及相关领域从事科学研究、高新技术开发研究、教学和管理等工作的宽口径复合型、高水平专业型和拔尖创新型多类人才。

五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

- 1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感；
- 2、能综合运用专业知识，针对应用化学领域复杂问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；
- 3、能设计开发应用化学领域新产品，能在该领域设计、研究、开发并实施新工艺；
- 4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解应用化学领域科学项目，有一定的项目管理能力；
- 5、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展、交流沟通和组织领导能力。

二、毕业要求

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1. 科学知识。能够将数学、自然科学和专业知用于解决化学学科科学和应用问题。
2. 问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析化学科学问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案。能够针对复杂化学科学问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。
4. 研究。能够基于科学原理并采用科学方法对化学科学问题进行研究，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。能够针对化学科学问题，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，包括对化学科学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 科学与可持续发展。在解决化学科学问题时，能够基于科学相关背景知识，分析和评价化学实践和复杂科学问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7. 科学伦理和职业规范。有科学报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行科学伦理，在化学科学的专业实践中遵守职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8. 个人与团队。能够在多样化、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. 沟通。能够就化学科学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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10. 项目管理。理解并掌握与科学项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11. 终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对科学和社会的影响，适应新技术变革。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1 应用化学专业毕业要求与能力实现矩阵

| 课程名称 | 毕业要求 | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|------------|---------------------|----------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
| | 1.科学 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.科学 与可持 续发展 | 7.科学伦 理和职 业规范 | 8.团 队与 个人 | 9.沟 通 | 10.项 目管 理 | 11.终 身学 习 |
| 大学生心理素质发展 | | | | | | √ | | √ | √ | | |
| 国家安全概论 ^注 | | | | | | √ | | √ | | | |
| 思想道德与法治 ^注 | | | | | | | √ | √ | | | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 ^注 | | | | | | √ | √ | √ | | | |
| 中国近现代史纲要 ^注 | | | | | | √ | | √ | | | |
| 马克思主义基本原理 ^注 | | | | | | | √ | √ | | | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ^注 | | | | | | | | √ | | | |
| 社会实践 | | | | | | | | √ | | | √ |
| 军事理论 ^注 | | | | | | | | √ | | | |
| 军事技能 ^注 | | | | | | | | √ | | | |
| 体育 | | | | | | | | √ | | | |
| 形势与政策 ^注 | | | | | | | | √ | | | |
| 微积分A I | √ | √ | | | | | | | | | |
| 微积分B II | √ | √ | | | | | | | | | |

续表

| 课程名称 | 毕业要求 | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|------------|---------------------|----------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
| | 1.科学 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.科学 与可持 续发展 | 7.科学伦 理和职 业规范 | 8.团 队与 个人 | 9.沟 通 | 10.项 目管 理 | 11.终 身学 习 |
| 英语公共课程 ^注 | | | | | | | | | √ | | √ |
| 线性代数B | √ | √ | | | | | | | | | |
| 概率与数理统计 | √ | √ | | | | | | | | | |
| 普通物理I | √ | √ | | | | | | | | | |
| 普通物理IIA | √ | √ | | | | | | | | | |
| 大学物理 AII | √ | √ | | | | | | | | | |
| 大学物理实验 I | | | √ | √ | | | | | | | |
| 大学物理实验II | | | √ | √ | | | | | | | |
| 人工智能与计算科学A | √ | √ | | | √ | | | | | | √ |
| 计算机程序设计基础 | √ | √ | | | √ | | | | | | √ |
| 普通化学I | √ | √ | | | | √ | | | | | √ |
| 普通化学II | √ | √ | | | | √ | | | | | √ |
| 智慧医学导论 | | | √ | √ | | | | | | | |
| 生命科学基础A | √ | | | | | √ | √ | √ | | | |
| 物质科学与大国重材 | √ | | | | | √ | √ | | | | |
| 智慧医疗：数智化医疗的应用与未来 | √ | | | | | √ | | | | | |
| 素质教育选修课 | | | | | | | | √ | | √ | √ |
| 无机化学A | √ | √ | | | | √ | | | | | |
| 分析化学A (I、II) | √ | √ | | | | √ | | | | | |
| 有机化学A (I、II) | √ | √ | | | | √ | | | | | |
| 物理化学A (I、II) | √ | √ | | | | √ | | | | | |
| 普通化学实验 | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 合成化学实验 (无机合成) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 基础化学实验 (分析化学) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 化学测量学实验 (仪器分析) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 基础化学实验 (有机化学) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 合成化学实验 (有机合成) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 化学测量学实验 (物理化学) | | | √ | √ | | | | | √ | | |
| 工程制图 | | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | |
| 化学工程基础 (I) | √ | √ | | | | √ | | | | | |
| 纳米化学 | √ | √ | | √ | | √ | | | | | |
| 纳米化学实验 | | | √ | √ | √ | | | | √ | | |
| 固体化学 | √ | √ | | √ | | √ | | | √ | | √ |
| 结构化学A | √ | √ | | | √ | √ | √ | | | | |
| 毕业设计 | | | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ |
| 化学化工实验室安全与环保 | | | | | | √ | √ | | | | |
| 计算化学实践与分子模型 | | | √ | | | | | | | | |
| 现代化学专题讲座 | | √ | | | √ | | | | | | √ |

续表

| 课程名称 | 毕业要求 | | | | | | | | | | |
|----------------|------------|------------|---------------------|----------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
| | 1.科学 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.科学 与可持 续发展 | 7.科学伦 理和职 业规范 | 8.团 队与个 人 | 9.沟 通 | 10.项 目管 理 | 11.终 身学 习 |
| 纳米化学创新实践 | | | √ | | √ | √ | √ | | | √ | |
| 专业实习 | | | √ | √ | | | | √ | √ | √ | |
| 纳米新能源材料与技术 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 催化化学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 电化学与电分析化学(全英文) | √ | √ | | | | √ | √ | | | √ | |
| 纳米电子学应用 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 纳米生物学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 生物化学A | √ | √ | | | | | | | | | |
| 药物分析 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 生命分析化学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 高能物质化学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 配位化学(双语) | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 纳米多孔化学 | √ | √ | | √ | | √ | | √ | √ | | |
| 仿生结晶化学 | √ | √ | | √ | √ | | | √ | | | |
| 含能材料分析与表征 | √ | | | √ | | | | √ | √ | | |
| 含能材料的有机化学基础 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 有机合成化学 | √ | √ | | | √ | √ | √ | | | | |
| 现代分离技术 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 团簇化学 | √ | | | | √ | | √ | | | | |
| 量子化学基础 | √ | | | √ | | | | √ | √ | | |
| 材料模拟与设计 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 统计热力学(双语) | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 表面与胶体化学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 材料化学 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 光化学与光物理 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 高分子化学与物理 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 绿色化学与化工 | √ | | | | | √ | | √ | | | |
| 药物分子设计 | √ | √ | √ | | | √ | | | | | |
| 氢能与制氢技术导论 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 燃料电池技术 | √ | √ | | | | √ | | | √ | | |
| 先进催化技术 | √ | √ | | | | √ | | | √ | | |
| 实验安全与技术 | √ | √ | | | | √ | √ | | | | |
| 化工制图与CAD | √ | √ | √ | | √ | | √ | | | | |
| AI+化学 | √ | | √ | | √ | | √ | | | | √ |

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2 应用化学专业准入课程

| 课程名称 | 学分 | 建议修读学期 | 说明 |
|--|-----|--------|------------|
| 微积分A(I) | 6 | 1 | 可用数学分析I替代 |
| 微积分B(II) | 4 | 2 | 可用数学分析II替代 |
| 线性代数B | 3 | 2 | |
| 概率与数理统计 | 3 | 4 | |
| 普通物理I | 3 | 1 | |
| 普通物理 II | 3 | 2 | |
| 大学物理 II | 4 | 3 | |
| 大学物理实验I | 1 | 2 | |
| 大学物理实验II | 1 | 3 | |
| 人工智能与计算科学 | 2 | 1 | |
| 普通化学I | 2 | 1 | |
| 普通化学 II | 2 | 1 | |
| 普通化学实验 | 1 | 2 | |
| 无机化学A | 2 | 3 | |
| 分析化学AI | 3 | 3 | |
| 分析化学 AII | 3 | 4 | |
| 合成化学实验（无机合成） | 1.5 | 3 | |
| 基础化学实验（分析化学） | 1.5 | 3 | |
| 化学测量学实验（仪器分析） | 2 | 4 | |
| 化学化工实验室安全与环保 | 0.5 | 3 | |
| 计算化学实践与分子模型 | 1 | 3 | |
| 准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。 | | | |

表3 应用化学专业毕业准出课程

（该表格标注专业重要基础课、专业核心课，数学、思政、体育、毕设等无需列入，只需在下方表格注明要求即可）

| 课程名称 | 学分 | 建议修读学期 | 说明 |
|---------------|-----|--------|-------|
| 无机化学A | 2 | 3 | 专业基础课 |
| 分析化学AI | 3 | 3 | 专业基础课 |
| 合成化学实验（无机合成） | 1.5 | 3 | 专业基础课 |
| 基础化学实验（分析化学） | 1.5 | 3 | |
| 化学测量学实验（仪器分析） | 2 | 4 | |
| 基础化学实验（有机化学） | 1.5 | 4 | |
| 合成化学实验（有机合成） | 2 | 5 | |
| 化学测量学实验（物理化学） | 2.5 | 5 | |
| 化学工程基础（I） | 3 | 6 | 专业核心课 |
| 分析化学AII | 3 | 4 | 专业核心课 |
| 有机化学A（I） | 3 | 4 | 专业核心课 |
| 有机化学A（II） | 3 | 5 | |
| 物理化学A（I） | 3 | 4 | 专业核心课 |
| 物理化学A（II） | 3 | 5 | |

续表

| 课程名称 | 学分 | 建议修读学期 | 说明 |
|--------------|-----|---------|---------------------------------|
| 结构化学A | 4 | 5 | 专业核心课 |
| 纳米化学 | 3 | 5 | 专业核心课 |
| 纳米化学实验 | 2 | 6 | 专业核心课 |
| 固体化学 | 2 | 6 | 专业核心课 |
| 工程制图 | 0.5 | 7 | 实践类课程 |
| 毕业设计 | 8 | 8 | 实践类课程 |
| 化学化工实验室安全与环保 | 0.5 | 3 | 实践类课程 |
| 计算化学实践与分子模型 | 1 | 3 | 实践类课程 |
| 现代化学专题讲座 | 1 | 5 | 实践类课程 |
| 纳米化学创新实践 | 1 | 5 | 实践类课程 |
| 专业实习 | 2 | 7 | 实践类课程 |
| 任意选修课 | 14 | 5, 6, 7 | 其中跨专业选修课不低于6学分, 双语/全英文课程不低于3学分。 |

毕业准出标准:

1. 总学分不低于150学分。

2. 学分构成与要求

通修课程77学分, 其中含素质教育课程8学分, 数理基础课程28学分。化学专业课程73学分, 其中含必修课45学分, 选修课程14学分, 其他教学环节14学分(包括小学期集中实践课程、毕业设计、工程制图等)。

3. 课程设置符合普通高等学校化学类本科专业教学质量国家标准, 如表4。为了强化化学基础知识和基本理论的学习, 夯实化学基础, 专业基础课和专业核心课还增加了课下理论学时128学时(课下研讨等活动)。

4. 完成毕业准出课程, 可以申请理学学士学位。专业必修课程包括专业基础课程16学分、专业核心课程29学分; 专业核心课程为面向应用化学专业增设的特色专业课程, 以聚焦纳米方向, 激发学生的学习兴趣和创新意识, 目标是培养新兴纳米化学方向的创新型人才和专业型人才。专业选修课为自由选修课程, 包括理工基础课程、双语/全英文课程、校特色课程、专业特色课程。学生在应用化学专业选修学分以外, 根据兴趣跨学科选修课程不低于6学分, 选修双语/全英文课程不低于3学分。

5. 其他

学生在学期间还需累计参加学术讲座不少于30次; 科研技能训练自入校开始, 贯穿整个本科阶段学习的1-8学期; 结合创新实践类课程, 至少参加一次各级各类化学创新实验、新实验设计竞赛; 鼓励学生在读期间参加国内外学术会议和国际交流活动。对于参加国际交流并在教育部认证海外院校获取的学分, 经学院认定后可给予相应学分减免。若提前修完本科阶段的课程, 并在本校攻读硕、博士学位的学生, 可通过考核提前进入硕士阶段的课程学习。

表4 应用化学专业课程体系(参照普通高等学校化学类本科专业教学质量国家标准)

| 序号 | 课程类别 | 标准要求 | 本培养方案 |
|----|--------------------|-----------|--------------------|
| 1 | 化学类专业理论课程 | 700~900学时 | 724学时 |
| | 其中 | — | 500学时 |
| | 专业基础课和专业核心课 选修课 | 不少于160学时 | 224学时 |
| 2 | 各类实践教学环节 | 不低于25% | 24.3% ^注 |
| | 其中 化学实验教学 | 不少于432学时 | 432学时 |

注: 此比例为毕业设计(论文)的学分按按照32学时1学分计算, 较标准稍低; 若按照16学时1学分计算, 其比例为29.7%。

五、学制与授予学位

应用化学专业教学计划按厚数理基础、精化学理论、优实践能力原则设计, 学制4年, 按照毕业要求修满规定的150学分后可授予理学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

指导性学习计划进程表

| 学年 | 学期 | 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 备注 | |
|-----------|--|---------------|------|-----------|--|-----------|---|------|-----|------------------------------------|---|
| — | 秋季 | 通修课程 | 必修 | 100980003 | 军事理论 Military Theory | 2 | 36 | 36 | 0 | | |
| | | | | 100980004 | 军事技能 Military Training | 2 | 112 | 0 | 112 | ★ | |
| | | | | 100270014 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | | |
| | | | | 100930006 | 大学生心理素质发展 Psychology Education | 1 | 16 | 16 | 0 | | |
| | | | | 100270024 | 思想道德与法治 Morals, Ethics and Law | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| | | | | 100172101 | 微积分A I Calculus A I | 6 | 96 | 96 | 0 | | |
| | | | | 100070024 | 人工智能与计算机科学 A Artificial Intelligence and Computer science A | 2 | 32 | 32 | 0 | ● | |
| | | | | 100180114 | 普通物理I (力学) General Physics I (Mechanics) | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| | | | | 100191201 | 普通化学I General Chemistry I | 2 | 32 | 32 | 0 | | |
| | | | | 100191202 | 普通化学II General Chemistry II | 2 | 32 | 32 | 0 | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | 必修课10门23.25学分 | | | | | | | | | |
| | | — | 春季 | 通修课程 | 必修 | 100270015 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 |
| 100270030 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | | | | | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| 100270013 | 中国近现代史纲要 Modern Chinese History | | | | | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| 100740001 | 国家安全概论 Introduction to National Security | | | | | 1 | 16 | 16 | 0 | [1]可用《安全概论》替代 [2]求是书院第一学年春季学期开设 | |
| 100172201 | 微积分B II Calculus B II | | | | | 4 | 64 | 64 | 0 | [3]可用微积分AII替代 | |
| 100172002 | 线性代数B Linear Algebra B | | | | | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| 100180117 | 普通物理II A General Physics II A | | | | | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| 100180060 | 大学物理实验AI College Physics experiment AI | | | | | 1 | 32 | 4 | 28 | | |
| 100160501 | 生命科学基础A Fundamentals of the Life Science A | | | | | 2 | 32 | 32 | 0 | [4]可认定为素质教育选修课学分 | |

续表

| 学年 | 学期 | 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 备注 | | | |
|---------------|--|------|------|-------------------------|--|---|-----------|---|------|------------------|----------------------------|----|------------------------------|
| 一 | 春季 | 通修课程 | 必修 | 99901428 | 物质科学与大国重材 | 2 | 32 | 32 | 0 | [5]可认定为素质教育选修课学分 | | | |
| | | | | 100411014 | 智慧医学导论 Introduction to Smart Medicine | 2 | 32 | 32 | 0 | [6]可认定为素质教育选修课学分 | | | |
| | | | | 100191003 | 普通化学实验 General Chemistry Experiment | 1 | 32 | 0 | 32 | | | | |
| | | 专业课程 | 必修 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 必修课12门25.25学分 | | | | | | | | | | | | | |
| 二 | 夏季 | 通修课程 | 必修 | 100270016 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | | | | |
| | | | | 100270025 | 马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism | 3 | 48 | 48 | 0 | | | | |
| | | | | 100180121 | 大学物理A II General Physics AII | 4 | 64 | 64 | 0 | | | | |
| | | | | 100180061 | 大学物理实验 II College Physics Experiment II | 1 | 32 | 0 | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 秋季 | 专业课程 | 必修 | 100191075 | 无机化学A Inorganic Chemistry A | 2 | 32 | 32 | 0 | |
| | | | | | | | 100191025 | 分析化学AI Analytical Chemistry AI | 2 | 32 | 32 | 0 | |
| | | | | | | | 100191142 | 合成化学实验(无机合成) | 1.5 | 48 | 0 | 48 | |
| | | | | | | | 100191140 | 基础化学实验(分析化学) | 1.5 | 48 | 0 | 48 | |
| | | | | | | | 100191147 | 化学化工实验室安全与环保 Chemical Laboratory Safety and Environmental Protection | 0.5 | 16 | 16 | 0 | ▲●★ [7]可认定研究生《实验室安全与技术》课程 |
| | | | | | | | 100191062 | 计算化学实验与分子模型 Practice in Computational Chemistry and Molecule Model | 1 | 32 | 16 | 16 | ●★ [8]先修普通化学II |
| | | | | 专业选修 | 100101105 | 计算机程序设计基础 Fundamentals of Computer Programming | 2 | 40 | 24 | 16 | ● [9]自由选修,可计入专业选修课的16学分 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 必修课10门16.75学分, 选修课1门2学分 | | | | | | | | | |
| | | | | 春季 | 通修课程 | 必修 | 100270017 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | |
| 100270022 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics | 3 | 48 | | | | 48 | 0 | | | | | |

续表

| 学年 | 学期 | 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 备注 | | |
|------|-----------|--------------|--|-----------|---------------------------------------|--|-------------------------|---|------|-----------------------------|---------------|---|
| 二 | 春季 | 通修课程 | 必修 | 100172003 | 概率与数理统计 Probability and Statistics | 3 | 48 | 48 | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | 选修 | | | | | | | | | |
| | | 专业课程 | 必修 | | 100191026 | 分析化学A(II) Analytical Chemistry AII | 4 | 64 | 64 | 0 | ■ [10]仪器分析 | |
| | | | | | 100191086 | 有机化学A (I) | 3 | 48 | 48 | 0 | ■ | |
| | | | | | 100191078 | 物理化学A (I) Physical Chemistry AI | 3 | 48 | 48 | 0 | ■ | |
| | | | | | 100191144 | 化学测量学实验 (仪器分析) | 2 | 64 | 0 | 64 | | |
| | | | | | 100191141 | 基础化学实验 (有机化学) | 1.5 | 48 | 0 | 48 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | 选修 | | | | | | | | | |
| | | 必修课8门19.75学分 | | | | | | | | | | |
| | | 三 | 夏季 | 通修课程 | 必修 | 100270005 | 社会实践 Social Practice | 2 | 64 | 4 | 60 | ★ |
| | | | | 专业课程 | | | | | | | | |
| | | | 秋季 | 通修课程 | 必修 | | 100270018 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 |
| | 100270003 | | | | | 马克思主义基本原理概论 Basic Theory of Marxism | 3 | 48 | 48 | 0 | | |
| 选修 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 专业课程 | 必修 | | | | 100191087 | 有机化学A (II) Organic Chemistry AII | 3 | 48 | 48 | 0 | ■ | |
| | | | | | 100191079 | 物理化学A (II) Physical Chemistry AII | 3 | 48 | 48 | 0 | ■ | |
| | | | | | 100191143 | 合成化学实验 (有机合成) | 2 | 64 | 0 | 64 | | |
| | | | | | 100191145 | 化学测量学实验 (物理化学) | 2.5 | 80 | 0 | 80 | | |
| | | | | 100191303 | 纳米化学 Nanochemistry | 3 | 48 | 48 | 0 | ■▲ [11]可认定研究生《纳米科学与技术》课程 | | |
| | | | | 100191113 | 结构化学 A Structural Chemistry | 4 | 64 | 64 | 0 | ■ | | |
| | 100191101 | | 现代化学专题讲座 Modern Chemistry Theme Lectures | 1 | 32 | 32 | 0 | ★ | | | | |
| | 100191150 | | 纳米化学创新实践 Practices in Nanochemistry Innovations | 1 | 32 | 0 | 32 | ★ | | | | |

续表

| 学年 | 学期 | 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 备注 |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------|------------|---|--|------|-----|----|-------------------|------------------------------------|
| 三 | 秋季 | 专业课程 | 选修 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 必修课11门24.75学分，鼓励在学有余力的情况下先修部分专业选修课 | | | | | | | | | |
| | 春季 | 通修课程 | 必修 | 100270019 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | 选修 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | 专业课程 | 必修 | 100191149 | 固体化学 Solid State Chemistry | 2 | 36 | 28 | 8 | ■▼ |
| | | | | 100191071 | 纳米化学实验 Nanochemistry Experiment | 2 | 64 | 0 | 64 | ■ |
| | | | | 100101035 | 化学工程基础 (I) Fundamentals of Chemical Engineering | 3 | 56 | 40 | 16 | ■ [12]化工原理理论课2.5学分、 实验课0.5学分 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 选修 | | 任选专业选修课，建议选修6学分 | | | | | | | | |
| 必修课4门7.25学分；选修课6学分，建议选修6学分 | | | | | | | | | | |
| 四 | 夏季 | 专业课程 | 必修 | | | | | | | |
| | 秋季 | 通修课程 | 必修 | 100270020 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | 选修 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 专业课程 | 必修 | 100101012 | 工程制图 Engineering Drawings | 0.5 | 16 | 0 | 16 | ★ | |
| | | | 100191090 | 专业实习 Professional Practices | 2 | 64 | 0 | 64 | ★ [13]先修化学工程基础 | |
| | | | | | | | | | | |
| | 选修 | | 任意专业选修课8学分 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 必修课3门2.75学分；选修课8学分，建议选修8学分 | | | | | | | | | | |
| 春季 | 通修课程 | 必修 | 100270021 | 形势与政策 Policy and Political Situation | 0.25 | 8 | 8 | 0 | | |
| | | 选修 | | | | | | | | |

续表

| 学年 | 学期 | 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 备注 | |
|--------|----|-------------|------|-----------|--|--|-----|----|----|----|--|
| 四 | 春季 | 专业课程 | 必修 | 100190083 | 毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis) | 8.0 | 256 | | | ★ | |
| | | | 选修 | | | | | | | | |
| | | 必修课2门8.25学分 | | | | | | | | | |
| | | 不限定学期通修课程 | | | | | | | | | |
| | | | | | 体育课 | 不低于2学分 | | | | | |
| | | | | | 素质教育选修课 | 不低于8学分,其中公共艺术素质课学分不低于2学分 | | | | | |
| | | | | | 思政限选课 | 不低于1学分 | | | | | |
| | | | | | 英语课 | 不低于3学分,理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》(100245207)《核心英语》(100245208)《学术论文阅读与写作》(100245209)。入学分班考,考试成绩3级修《基础英语》;考试成绩2级:分两批修读《核心英语》;考试成绩1级:一二年级免修,三年级修读《学术论文阅读与写作》。 | | | | | |
| 修满14学分 | | | | | | | | | | | |

■101核心课▲本研贯通课●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授学时 | 实验 | 建议修读学期 | 选课说明 | 备注 |
|-----------|---|----|-----|------|----|--------|--------------------|------------------------------|
| 100191098 | 纳米新能源材料与技术 Nano New Energy Materials and Technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修无机化学, 纳米化学 | |
| 101191301 | 电化学与电分析化学(全英文) Electrochemistry and Electroanalytical Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修物理化学 | ▲◆ [1]可认定研究生《基础电化学》课程 |
| 100191069 | 纳米电子学应用 Applications of Nanoelectronics | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修纳米化学 | |
| 100191072 | 纳米生物学 Nanobiology | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修纳米化学, 有机化学 | |
| 100191128 | 纳米多孔化学 Nanobiology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修无机化学 | |
| 100191130 | 仿生结晶化学 Biomimetic mineralization chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修无机化学 | |
| 100191081 | 药物分析 Pharmaceutical Analysis | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修分析化学(I、II) | |
| 100191073 | 生命分析化学 Bioanalytical Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修分析化学(I、II) | |
| 100101310 | 含能材料分析与表征 Analysis and Characterizations of Energetic Materials | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ▲ [2]可认定研究生《含能化合物检测与技术》课程 |
| 100191304 | 催化化学 Catalytic Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修物理化学, 纳米化学 | ▲ [3]可认定研究生《催化化学》课程 |
| 100191114 | 生物化学A Biochemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修纳米化学, 有机化学 | |
| 101191302 | 配位化学(双语) Coordination Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修无机化学 | ▲◆ [4]可认定研究生《配位化学》课程 |
| 100191020 | 表面与胶体化学(胶体与界面化学) Surface and Colloid Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修, 先修物理化学 | |
| 100191035 | 含能材料的有机化学基础 Fundamentals of Organic Chemistry in Energetic Materials | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修有机化学 | |
| 100191305 | 团簇化学 Cluster Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修 | ▲ [5]可认定研究生《多金属氧簇化学》课程 |
| 100191306 | 量子化学基础 Fundamentals of Quantum Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修物理化学 | ▲● [6]可认定研究生《基础量子化学》课程 |
| 100191307 | 有机合成化学 Chemistry in Organic Synthesis | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修有机化学 | ▲ [7]可认定研究生《有机合成设计》课程 |
| 100191065 | 现代分离技术 Modern Separation Technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修分析化学(I、II) | |
| 100191022 | 材料模拟与设计 Simulations and Designs of Materials | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100191003 | 统计热力学(双语) Statistical Thermodynamics | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修, 先修物理化学 | ▲◆ [8]可认定研究生《统计热力学》课程 |

续表

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲授学时 | 实验 | 建议修读学期 | 选课说明 | 备注 |
|-----------|---|----|-----|------|----|--------|------|--------------------------------|
| 100191021 | 材料化学 Chemistry of Material | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100191100 | 光化学与光物理 Photochemistry and Photophysics | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100191301 | 高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics | 3 | 48 | 48 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ▲ [9]可认定研究生《现代高分子化学与物理》课程 |
| 101101303 | 药物分子设计(英文) Drug design | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ▲◆ [10]可认定研究生《(英)药物分子设计》课程 |
| 100101108 | 绿色化学与化工 Green Chemistry and Chemical Engineering | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100101055 | 氢能与制氢技术导论 Introduction to hydrogen energy and hydrogen production technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100101056 | 燃料电池技术 Fuel cell technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | |
| 100191146 | AI+化学 AI+Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ● |
| 100191302 | 实验室安全与技术 Laboratory Safety and Technology | 1 | 16 | 16 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ▲ [11]可认定研究生《实验室安全与技术》课程 |
| 100101032 | 化工制图与CAD Chemical engineering drawing and CAD | 2 | 48 | 16 | 32 | 3或5 | 自由选修 | |
| 100191308 | 金属有机化学与催化 Organometallic Chemistry | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修 | ▲ [12]可认定研究生《金属有机化学与催化》课程 |
| 101191302 | 纳米科学与技术 Nano-Science and Technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 | 自由选修 | ▲◆ [13]可认定研究生《纳米科学与技术》课程 |
| 101101301 | (英)碳中和化工技术 Carbon-neutral Chemical Engineering Technology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ▲◆ [14]可认定研究生《(英)碳中和化工技术》课程 |
| 101101302 | (英)化学生物学导论 Introduction to Chemical Biology | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ◆ |
| 101101304 | (英)能源应用中的非均相催化 Heterogeneous Catalysis for Energy Applications | 2 | 32 | 32 | 0 | 5或7 | 自由选修 | ◆ |

■101核心课▲本研贯通课●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课