# 化学与材料科学学院研究生培养方案

## 一、培养目标

本学科培养德、智、体全面发展，具有坚实系统的化学理论基础，掌握现代化学实验技能，了解化学学科的国际前沿领域和发展动态，能在科学研究中做出创新性的成果，并能够适应我国经济、科技、教育发展需要，面向二十一世纪的从事化学研究和教育的高层次人才。

## 二、学制及学分

1. 硕士生学制为 3 年，研究生在申请硕士学位前，必须取得总学分不低于 35 分。其中公共必修课（英语、政治）为 7 学分；院定基础课获得的学分不低于 10 分，院定基础课和专业基础课获得的总学分不低于 16 分。
2. 博士阶段学制为 3-4 年，研究生在申请博士学位前，必须取得总学分不低于 10 分。其中公共必修课（英语、政治）为 4 学分；院定基础课（累积考核）为 2 学分；进展课至少 2 学分。
3. 硕博连读生学制为 5-6 年，研究生在申请博士学位前，必须取得总学分不低于 45 分（包括硕士阶段）。其中公共必修课（英语、政治）为 11 学分；院定基础课获得的学分不低于 12 分（包括累计考核 2 学分），院定基础课和专业基础课获得的总学分不低于 16 分；总学分中至少包含一门进展课 2 学分。

## 三、博士生必修环节

（一）国际学术交流能力：博士生在学期间须参加一次国际学术会议，或短期出境访学一次，或修读并通过学校开设的用英语讲授的专业课程。国际学术会议和短期出境访学后，及时向学院教学办公室提交有关证明材料。

（二）学术报告：博士生在学期间必须听取不少于15场次的学术报告会，并在报告结束3天内向导师和学院教学办公室提交“化学与材料科学学院研究生参加学术报告总结表”；博士生在学期间必须在研究生论坛、研究生沙龙或国内外的学术报告会议上做学术报告至少1次，并及时向学院教学办公室提交有关论文报告证明材料。

（三）年度进展和综合水平考试：博士生在学期间每年须提交研究进展报告，经导师签字同意，学位点组织对研究进展报告进行审查，并提出考核意见。对考核不合格的学生，转为硕士研究生。学院鼓励各学位点组织博士生资格考试，具体要求由学位点自行制定。

（四）教学实践：博士生在学期间须承担一次学校、学院所设的助教工作，以获得相关教学经验。硕士期间在校内承担的助教工作予以认可。

（五）开题报告评审——博士学位论文开题报告的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，但一般应于取得博士资格后的第三学期完成，最迟应于第四学期完成。各博士点组织本学科及相关学科的专家5人（其中教授不少于3人），组成博士学位论文开题报告评审小组，听取博士研究生的汇报，并对报告内容进行评议审查。

**四、课程设置**

1. 英语、政治等公共必修课和必修环节按研究生院统一要求。

2. 专业课程分为院定基础课、专业基础课及专业选修课。

**院定基础课：**

CH06101 累积考核（2）（博士生必修）

CH15202 结晶化学导论（3）　　CH15205 高等无机化学（3）

CH25203A 分子光谱分析新技术（3）　　CH25204A 电分析化学（3）

CH25205A 分离分析化学（3）　　CH35201 高等有机化学（4）

CH35202 有机合成化学（4）　　CH34201 有机结构分析（4）

CH44203a 反应动力学（4）　　CH44202 分子光谱学（4）

CH45216,CH45217,CH45218　　高等化学动力学（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）（2、2、2）

CH45222,CH45223,CH45224　　理论与计算化学（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）（2、2、2）

CH45219,CH45220,CH45221　　应用物理化学（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）（2、2、2）

CH65201 膜科学与技术（3）

CH65202 环境生物技术原理（3）

CH55203 高等高分子化学（2）　　CH55201 功能高分子（4）

CH55202 高分子凝聚态物理（4）　　CH55204 聚合物研究方法（4）

CH35208 化学生物学(3)　　CH35210 药物化学(3)

MS15203 固体物理（4）　　MS15207 固体材料结构学（3）

MS15201 材料物理（4）　　MS25201 热力学与相平衡（3）

MS25202 材料中的速率过程（3）　　MS25203 材料合成化学（3）

**专业基础课：**

**无机化学：**

CH15201 固体化学原理（3）　　CH15206 生物无机化学（3）

CH15204 结构配位化学（3）　　CH16205 团簇和团簇化学（2）

**分析化学：**

CH25218　质谱分析化学（3）　　CH25202A 原子光谱分析（3）

CH25220 化学计量学（3）　　CH26202 全分析系统（2）（博士生学位课）

CH26206 分析化学前沿（2）(进展)（英文课程）（博士生学位课）

CH25219 环境化学(2)

**有机化学、可再生洁净能源：**

CH35204 金属有机化学（3）　　CH35206 立体有机化学（2）

CH35207 材料有机化学（2）　　CH35703 有机实验技能训练（3）

**物理化学（含化学物理）：**

CH45201 激光化学(4)　　CH45202a 催化作用基础（6）

CH45204 计算量子化学（3.5）　　CH44206a 绿色化学（4）

PH05101 高等量子力学（理学院）　　PH55201 高等固体物理（理学院）

CH44210 量子化学 A（4）　　CH46212　现代化学物理进展（2）(进展课）

**应用化学：**

CH65205 污染控制材料（2）　　CH65203 水污染控制原理（3）

CH66204 分离科学与技术前沿（2）（进展课）

CH66205 污染控制化学前沿（2）（进展课）

CH25210 烟草化学（2）　　PH55222 物质结构的波谱能谱分析（3）

**高分子化学与物理、材料加工工程：**

CH5621001 高分子物理化学（4）　　CH5522501 生物材料（4）

MS35201 高分子表面与界面( 3)

**化学生物学：**

CH15206　生物无机化学（3）　　CH35205 生物有机化学（2)

　　生命分析化学（2）(本科生课) CH15204 结构配位化学（3）

　　分子生物学 II（2，生科院）　　细胞生物学 II（2，生科院）

CH25223　核酸化学生物学（2）

**材料物理与化学：**

MS15204 薄膜材料科学与技术（3）　　MS15205 晶体材料制备原理与技术（3）

MS25206 材料力学与热学性能（3）　　MS15210 计算材料学（2）

**材料学：**

MS25204 陶瓷科学与工艺学（3）　　MS25205 固体化学（3）

MS25208 溶胶凝胶化学与工程引论（2）　　MS15206 纳米材料学（3）

**环境工程：**

CH65205 污染控制材料（2）　CH65203 水污染控制原理（3）

CH66205 污染控制化学前沿（2）　EN05216 环境工程研究进展 (2)（进展）

PH55222 物质结构的波谱能谱分析（3）

BI74201 生物信息学（2）（生命学院），

BI45207 生物化学与分子生物学实验原理（I）（2）（生命学院），

EN06203 高等环境地球化学（3）（地空学院），

　　环境修复原理及技术（全英文课程）（2）（地空学院）

## 专业选修课：（学生可任选各专业课程）

| 专业 | 课号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 无机化学 | CH15203 | 相平衡及在材料科学中的应用 | 3 | |
| | CH16207 | 无机化学进展 | 3 | 进展 |
| | CH15207 | 近代分离方法导论 | 3 | |
| | PH55220 | X 射线衍射 | 3 | |
| | PH55219 | 透射电子显微学 | 2.5 | |
| | CH16202 | 高等配位化学 | 2 | |
| | CH16206 | 生物无机化学导论 | 2 | |
| | CH15209 | 材料与器件的微纳制造 | 2 | |
| | CH15210 | 晶体合成与结构分析 | 2 | |
| | CH15211 | 现代无机化学（英） | 2 | 英文授课 |
| | | 吸附理论与实践 | 2 | |
| 分析化学 | CH25216 | 表面活性剂化学 | 2 | |
| | 01910901 | 高等分析方法 | 3 | 本科生课 |
| | CH25221 | 生命分析化学 | 2 | |
| 有机化学 | | 有机化学进展 | 2 | 进展课 |
| | | 计算有机化学 | 3 | |
| | CH35212 | 高等有机化学-合成与功能（英） | 2 | 英文授课 |
| 物理化学 | CH46201 | 高等量子化学 | 2 | |
| | CH46202 | 高等分子光谱学 | 2 | |
| | CH46203 | 高等分子反应动力学 | 2 | |
| | CH46204 | 非平衡统计动力学 | 2 | |
| | CH46208 | 单分子化学物理 | 2 | |
| | CH46209 | 高等计算物理 | 2 | |
| | CH46211 | 分子间的相互作用 | 2 | |
| | CH44205a | 统计力学 | 3 | |
| | CH44207 | 现代统计力学导论 | 3 | |
| | CH44208 | 表面与胶体化学 | 2 | |
| | CH44209 | 应用电化学 | 3 | |
| | CH45206a | 电子密度泛函理论与应用 | 3 | |
| | CH45210 | 现代科学中的化学键能 | 2 | |
| | CH45211 | 电化学科技前沿 | 3 | |
| | CH45212a | 高等分子建模和设计 | 2 | |
| | CH45213 | 电化学研究方法 | 4 | |
| | CH45214 | 催化前沿讲座 | 1 | |
| | CH45701a | 研究生化学物理专业实验 | 2 | |
| | CH45215 | 原子层沉积技术基础与应用 | 1 | |
| | CH44211 | 胶体化学与表面化学 | 1 | 英文授课 |
| | CH45215 | 高等物理化学（英） | 2 | 英文授课 |
| 应用化学 | CH65210 | 废弃物资源化技术 | 2 | |
| | CH65211 | 环境分子生物学技术 | 2 | |
| | CH25208 | 环境监测新技术导论 | 2 | |
| | CH65207 | 农药化学 | 2 | |
| | CH65213 | 新型能源技术与应用 | 2 | |
| | CH65208 | 食品香味学 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 高分子化学与物理、材料加工工程 | CH55207 | 高分子辐射化学 | 2.5 | |
| | CH55224 | 核化学与放射化学 | 4 | |
| | CH55214 | 高分子标度理论 | 2 | |
| | CH54201 | 高分子链构象统计学 | 2 | |
| | CH55205 | 高分子合金 | 2 | |
| | CH55213 | 有机高分子固体 | 2 | |
| | CH55216 | 热塑弹性体概述 | 2 | |
| | CH55217 | 辐射化学 | 2.5 | |
| | CH55218 | 电离辐射防护与剂量学 | 2 | |
| | CH56207 | 聚合物光子材料 | 2 | 进展课 |
| | CH56201 | 聚合反应原理专论 | 2 | 进展课 |
| | CH55219 | 高聚物电学性能 | 2 | |
| | CH55220 | 高聚物的力学性能 | 2 | |
| | MS34201 | 聚合物加工流变学 | 2 | |
| | CH55223 | 金属有机与高分子 | 2 | |
| | CH55222 | 荧光：实践与应用 | 1 | 英文授课 |
| 化学生物学 | BI66203 | 生物大分子的结构与功能 | 4 | 生命学院课程 |
| | BI45203 | 生物化学与分子生物学实验原理 | 3 | 生命学院课程 |
| | BI66205 | 生物大分子波谱学原理 | 4 | 生命学院课程 |
| | BI35201 | 细胞生物学实验方法与原理 | 3 | 生命学院课程 |
| | BI64201 | 结构生物化学 I | 2 | 生命学院课程 |
| | BI64202 | 结构生物化学 II | 2 | 生命学院课程 |
| | BI64203 | 结构生物化学 III | 2 | 生命学院课程 |
| | | 细胞生物学综合实验 | 1 | 生命学院课程 |
| | BI65204 | 核磁共振实验技术 | 1 | 生命学院课程 |
| 材料物理与化学、材料学 | MS26202 | 新能源材料与技术 | 2 | 进展课 |
| | MS26205 | 材料科学与工程前沿 | 2 | 进展课 |
| | MS25209 | 化学气相淀积化学与薄膜工艺 | 2 | |
| | Z206SD101 | 先进光电材料 | 1 | |
| | MS15202a | 材料化学 | 3 | |
| | MS15212a | 材料科学英语文献阅读 | 2 | |
| | MS15216 | 半导体器件原理 | 2 | |
| | MS15213 | 铁电材料与器件 | 2 | |
| | MS15214 | 光化学与光功能材料科学 | 2 | |
| | MS15215 | 碳材料科学基础及应用 | 2 | |
| | MS15211 | 无机新能源材料与运用 | 2 | |
| | MA15217 | 生物材料科学 | 2 | |
| | MS15219 | 先进功能材料（英） | 2 | 英文授课 |
| | MS15218 | 原子尺度材料模拟（英） | 2 | 英文授课 |
| | MS15220 | 固体物理（英） | 2 | 英文授课 |