化学学科

Chemistry

（专业代码： 0703）

一、培养目标

本学科培养德、智、体、美、劳全面发展，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，从事化学研究和教育的高层次人才。

二、主要研究方向

主要研究方向包括：

1．无机化学：无机固体化学、纳米化学、仿生材料化学、络合物化学、生物无机化学、新超导材料的设计和制备、非线性光学材料、分离提纯科学、化学键理论、团簇材料。

2．分析化学：发光及成像分析、核酸与蛋白分析、质谱分析、单细胞及单颗粒分析、纳米分析化学、电化学（发光）分析、烟草分析、化学计量学。

3．有机化学、可再生洁净能源：物理有机化学、有机合成化学、金属有机化学、材料有机化学、生物有机化学。

4．物理化学（含化学物理）：单分子物理化学、原子分子光谱与化学动力学、表面物理化学与催化化学、大分子与胶体物理化学、生物大分子物理化学、理论与计算化学、能源物理化学。

5．高分子化学与物理、材料加工工程：新的聚合反应和机理、高分子凝聚态物理、高分子合金、功能高分子、高分子成型物理与化学、高分子溶液、纳米高分子材料、高分子辐射化学、仿生材料。

6．化学生物学：生物有机化学、生物无机化学、生物分析化学、生物物理化学、药物化学生物学、纳米生物化学。

8．能源化学：碳资源优化利用、化学储能与转化、太阳能转化化学、能源材料、能源化学理论和仪器方法、能源化学工程、催化化学与工艺。

三、课程类型和学分要求

1. 硕士培养模式。通过硕士研究生招生统考或免试推荐等形式，取得我校硕士研究生资

格者。研究生在申请硕士学位时，取得的总学分不低于35学分。其中公共必修课7学分，硕士学科基础课不少于10学分，硕士学科基础课和硕士专业基础课获得的总学分不少于16学分。

2．硕博一体化培养模式。本专业和相关专业学生在读硕士研究生完成硕士阶段基本学习任务，通过博士生资格考核，可以取得博士生资格。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于45学分。其中公共必修课11学分，硕士学科基础课不少于10学分，硕士学科基础课和硕士专业基础课获得的总学分不低于16分，博士专业课（含进展课或累积考核）不少于4学分。

3．普通博士生培养模式。已取得硕士学位，通过我校博士生资格考核者。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于10学分。其中公共必修课4学分，博士专业课（含进展课或累积考核）不少于4学分（含进展课2学分）。

4．研究生在读期间至少修读一门硬核课程（允许跨专业和跨学科选修），单门成绩75分以上为通过，该类课程列表动态更新。融合学院的普博生可自行决定是否要求。

四、研究生培养过程要求

1. 博士资格考试：研究生进入博士阶段之前须通过本学科统一组织的博士资格考试，时间安排在统考生的博士入学考试之后，与统考生复试合并进行，统考生未通过博士资格考试者视同复试未通过，不能录取；硕转博的研究生未通过博士资格考试者可以申请下一年度再次参加博士资格考试，再次不通过者，不能申请转为博士生。

2. 开题报告：博士学位论文的开题报告及评审过程是博士研究生培养的必要环节。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，一般应在博士培养阶段的第三或第四学期内完成；开题报告由博士生所在一级学科组织；博士学位论文开题报告评审小组由本学科及相关学科的专家组成，人数不少于5人（其中具有正高级职称的博士生导师不少于3人）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过；开题报告不通过的博士研究生可以申请在下一学期重新开题。硕士研究生开题报告由学位点自行制定相关政策并严格执行。

3. 年度进展、中期检查和预答辩等：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。鼓励学位点组织研究生论文中期检查和预答辩（如组织中期检查可将开题报告时间适当提前），就论文所属领域知识掌握情况和取得的成果进行评定，具体要求由学位点自行制定并执行。

4. 毕业答辩：博士学位论文的毕业答辩应在研究生通过开题后至少间隔一年进行；具体要求参见研究生院的相关规定。

5. 国际学术交流：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。

6. 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。

7. 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。融合学院根据实际情况可自行制定替代方案。

五、选课要求和课程设置列表

1. 公共必修课和素质类课程列表由学校统一设置和要求。

2. 超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课。

3. 研究生中途由其他专业转入本专业的，应按照本专业课程要求补修课程，已修课程符合本专业要求的，可以计入学位课程学分。

4. 研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，经导师签字同意，可以算作本专业的专业选修课。

5. 研究生补修本科生所获学分不计入学位课程学分。

6. 本专业课程设置列表如下：

硕士学科基础课：

CHEM7001P 累积考核（2）（有机专业博士生必修）

CHEM6001P 结晶化学导论（3）　　CHEM6002P 高等无机化学（3）

CHEM6003P 分子光谱分析新技术（3）　　CHEM6004P 电分析化学（3）（硬核课程）

CHEM6005P 分离分析化学（3）　　CHEM6006P 高等有机化学 A（4）（硬核课程）

CHEM6007P 有机合成化学 A（4）　　CHEM6008P 有机结构分析 A（4）

CHEM5001P, CHEM5002P, CHEM6009P　　分子光谱学（I、II、III）（2、2、2）

CHEM5003P, CHEM5004P, CHEM6010P, CHEM6011P 化学动力学（I、II、III、IV）（2、2、2、2）

CHEM6012P, CHEM6013P, CHEM6014P 理论与计算化学（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）（2、2、2）（硬核课程）

CHEM6015P, CHEM6016P, CHEM6017P 应用物理化学（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）（2、2、2）

CHEM6018P 高等高分子化学（2）　　CHEM6019P 功能高分子（4）（硬核课程）

CHEM6020P 高分子凝聚态物理（4）　　CHEM6021P 聚合物研究方法（4）

CHEM6022P 化学生物学基础（3）　　CHEM5005P 药物化学(3)

应化所开设课程：

CHEM6100P 稀土化学（3）　　CHEM6101P 电分析化学（2）

CHEM6102P 高等有机反应与机理（4）　　CHEM6103P 能源电化学（3）

CHEM6104P 应用催化基础（2）　　CHEM6105P 高分子合成方法（2）

CHEM6106P 谱学成像分析（2）　　CHEM6107P 有机质谱（2）

CHEM6108P 聚合物结构与动力学（3）　　CHEM6109P 聚合物表征方法（3）

CHEM6110P 无机材料表征方法（2）　　CHEM6111P 量子化学（2）

备注：高等有机化学 A（4）、有机合成化学 A（4）、有机结构分析 A（4）三门课为有机化学专业的必修课。化学物理专业研究生可以选择物理学院认定的学科基础课。化学生物学专业研究生可以选择生科院认定的学科基础课。

硕士专业基础课（建议按专业方向选择，经导师同意也可选择不同专业的课程）：

无机化学：

CHEM6023P 固体化学原理（3）　　CHEM6024P 生物无机化学（2）

CHEM6025P 结构配位化学（3）　　CHEM6026P 团簇和团簇化学（2）

分析化学：

CHEM6027P 质谱分析化学（3）　　CHEM6028P 化学计量学（3）（硬核课程）

CHEM7002P 全分析系统（2）　　CHEM7003P 分析化学前沿（2）（英文课程）

CHEM5006P 高等分析方法（3）

有机化学、可再生洁净能源：

CHEM6029P 金属有机化学（3）　　CHEM6030P 立体有机化学（2）

CHEM6031P 材料有机化学（2）　　CHEM6032P 有机实验技能训练（3）

CHEM7005P 可再生能源研究进展（2）

物理化学（含化学物理）：

CHEM6033P 激光化学(4)　　CHEM5007P 催化作用基础（6）

CHEM6034P 计算量子化学（3.5）　　CHEM5008P 绿色化学（4）

物理学院新编号 高等量子力学　　物理学院新编号 高等固体物理

CHEM5009P 量子化学 A（4）　　CHEM7006P 现代化学物理进展（2）

CHEM5010P 统计力学（4）

高分子化学与物理、材料加工工程：

CHEM6035P 高分子物理化学（4）　　CHEM6036P 生物材料（4）

MSEN6010P 高分子表面与界面(3)　　CHEM6037P 高分子链构象统计学（2）

化学生物学：

CHEM6024P 生物无机化学（2）　　CHEM6038P 生物有机化学（2）

CHEM5011P 生命分析化学（2）　　CHEM6039P 核酸化学生物学（2）

BIOL5051P 分子生物学 II（2）　　BIOL5041P 细胞生物学 II（2）

BIOL5042P 细胞生物学实验方法与原理（2）

BIOL6051P 生物化学与分子生物学实验原理 I（2）

能源化学：

CHEM6023P 固体化学原理（3）　　CHEM5007P 催化作用基础（6）

CHEM5012P 电化学研究方法（4）（硬核课程）

CHEM6040P 材料与器件的微纳制造（2）　CHEM7007P 能源化学前沿（2）

应化所开设课程：

CHEM6112P 无机功能材料计算机模拟（2）

CHEM6113P 高分子物理理论模拟方法（2）

硕士专业选修课（博士专业课程、其它学科及院系的研究生课程予以认可）：

课号	课程名称	学分	备注
CHEM6400P	化学实验安全知识	1	MOOC
CHEM6401P	晶体合成与结构分析	2	
CHEM6402P	气体吸附理论与实践	2	
CHEM6403P	表面活性剂化学	2	
CHEM6404P	高等有机化学 B	4	非有机专业
CHEM6405P	有机合成化学 B	4	非有机专业
CHEM6406P	有机结构分析 B	4	非有机专业
CHEM6407P	香味化学基础	2	
CHEM6408P	多相催化前沿讲座	1	
CHEM6409P	研究生化学物理专业实验	2	
CHEM6410P	高分子合金	2	
CHEM6411P	新型能源技术与应用	2	
CHEM6412P	烟草化学	2	
CHEM6413P	高分子辐射化学基础	2	
CHEM6414P	核化学与放射化学	4	
CHEM6415P	高分子标度理论导论	2	
CHEM6416P	有机高分子固体	2	
CHEM6417P	热塑性弹性体概述	2	
CHEM6418P	辐射化学	2.5	
CHEM6419P	电离辐射防护与剂量学	2	
CHEM6420P	高聚物电学性能	2	
CHEM6421P	高聚物的力学性能	2	
CHEM6422P	金属有机与高分子	2	
CHEM6423P	均相催化有机合成	3	
CHEM6424P	综合仪器分析实验	1	
CHEM6425P	荧光：实践与应用（英）	1	
CHEM6426P	高等物理化学（英）	2	
CHEM6427P	现代无机化学（英）	2	
CHEM6428P	固体化学原理（英）	3	
CHEM6429P	物理有机化学（英）	2	
CHEM6430P	高等有机化学-合成与功能（英）	2	
CHEM6431P	相平衡及在材料科学中的应用	3	
CHEM6432P	电子密度泛函理论与应用	3	
CHEM6433P	生物膜和脂类组学概论	2	
CHEM6434P	量子统计力学	3	
CHEM6435P	表面与胶体化学	1	
CHEM6436P	胶体化学与表面化学（英）	1	
MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	2	

MSEN6405P	碳材料科学基础及应用	2	
MSEN6406P	无机新能源材料与运用	2	
MSEN6407P	生物材料科学	2	
MSEN6409P	Materials Science Journal Club	2	
MSEN6410P	Biomaterials Science	2	
MSEN6411P	先进功能材料（英）	2	
MSEN6416P	无机材料合成化学与应用（英）	3	
MSEN6417P	聚合物加工流变学	2	
ENVI6402P	废弃物资源化技术	2	
CHEM6500P	高分子短期外教课程	2	应化所开设
CHEM6501P	分析化学短期外教课程	2	应化所开设
CHEM6900P	X 射线衍射	3	微尺度开设
CHEM6901P	分析电子显微学	2	微尺度开设
CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	3	微尺度开设
CHEM6903P	物质成份的光谱分析	2.5	微尺度开设
CHEM6904P	研究生扫描电镜实验培训	2	微尺度开设
CHEM6905P	研究生扫描电镜实验培训	2	微尺度开设
CHEM6906P	研究生透射电镜实验培训	2	微尺度开设
CHEM6907P	研究生透射电镜实验培训	2	微尺度开设
CHEM6908P	光固化技术原理及应用	2	微尺度开设
CHEM6909P	热分析方法及其应用	3	微尺度开设

博士专业课（作为硕士专业选修课予以认可）：

CHEM7001P 累积考核（2）（有机专业必修）

CHEM7002P 全分析系统（2）　　CHEM7003P 分析化学前沿（2）

CHEM7004P 有机合成专论（2）（仅限有机专业博士生选修）

CHEM7005P 可再生能源研究进展（2）

CHEM7006P 现代化学物理进展（2）　　CHEM7007P 能源化学前沿（2）

CHEM7008P 无机化学进展（3）　　CHEM7009P 聚合物光子材料（2）

CHEM7010P 聚合反应原理专论（2）　　CHEM7011P 高等量子化学（2）

CHEM7012P 高等分子光谱学（2）　　CHEM7013P 高等分子反应动力学（2）

CHEM7014P 单分子化学物理　（2）　　CHEM7015P 高等计算物理（2）

CHEM7016P 分子间的相互作用（2）　　MSEN7001P 新能源材料与技术（2）

应化所开设课程：

CHEM7100P 应化讲坛（1）

CHEM7101P 高分子半导体材料与器件（2）　CHEM7102P 生物活性高分子材料（2）

CHEM7103P 高等有机化学专论（2）　CHEM7104P 物理化学专论（2）

CHEM7105P 稀土新材料进展（2）（进展课）

CHEM7106P 现代分析测试方法的应用（2）（进展课）

CHEM7107P 通用高分子材料（2）（进展课）