

化学工程与技术

Chemical Engineering and Technology

(专业代码: 0817)

一、培养目标

本学科致力于培养德、智、体、美、劳全面发展,具有坚实系统的化学、物理理论基础,了解以化学工业为代表的各类过程工业国际前沿领域和发展动态,掌握本学科基础理论和系统的专门知识,具有高度社会责任感和良好道德修养、学术品德、创新和团队合作精神,能在现代化工等行业或相关领域中从事科学研究、教育和管理等工作的高层次人才。

二、主要研究方向

主要研究方向包括:

1. 化学工程: 化工分离与传质、膜及膜分离技术、绿色化学与生物质资源综合利用、固体废弃物高值化转化、微化工技术、化学品催化转化、天然气水合物与化学反应工程、能源化学工程等。
2. 应用化学: 稀土功能材料及应用、生物基材料及应用、生物医用材料及应用、生物医学工程、生物医药应用化学、新能源技术与化学工程、功能涂层化学与应用、化学催化及原位分析技术、生物质精细化工、药物载体材料、分离化学与工艺、电分析化学技术及装备、功能复合材料结构与性能研究等。
3. 材料化工: 合成橡胶材料与技术、弹性体材料加工与工程、纤维加工与工程、环境工程材料、离子液体工程与工艺、能源材料化工、催化材料化学与工艺、分离膜工程材料与技术、聚合反应工程技术、高分子加工与流变技术、高分子复合材料工程等。
4. 能源化工: 围绕能源、化工、材料和化学等学科交叉发展需求,其主要研究方向包括碳资源优化利用、清洁能源转化与存储、电化学功能材料(储能材料、电极材料、光电转换材料等)与能源存储转换技术、可再生能源(太阳能、生物质能等)利用途径等。

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），单门课程 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订替代方案。

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：

编号	课程名称	学分	开课学期
CHEM6439P	高等分离工程	3	春
CHEM6440P	化学工艺学	2	秋
CHEN6108P	高等化工传递	2	春
CHEN6106P	高等化工热力学	2	秋
CHEN6107P	高等化学反应工程	2	春
CHEN6105P	化工系统工程	2	秋
CHEN6001P	膜科学与技术	3	秋
CHEM6405P	有机合成化学 B	4	秋
CHEM5013P	高等无机化学	3	秋
MSEN6005P	材料合成化学	3	秋
CHEM6018P	高等高分子化学	2	秋
MSEN6003P	材料物理	4	春
PEET6402P	能源转化中的催化与传质	3	秋
CHEM6100P	稀土化学	4	春
CHEM6103P	能源电化学	3	春

CHEM6104P	应用催化基础	2	春
CHEM6105P	高分子合成方法	2	春
CHEM6106P	谱学成像分析	2	春
CHEM6107P	有机质谱	2	春
CHEM6108P	聚合物结构与动力学	3	春
CHEM6109P	聚合物表征方法	3	春
CHEM6110P	无机材料表征方法	2	春
CHEM6100P	数学物理方程	2	春
CHEM6500P	专利撰写与规划	2	春
CHEM6102P	高等有机反应与机理	4	春
CHEM6101P	电分析化学	2	春

硕士专业基础课：

编号	课程名称	学分	备注
CHEM6411P	新型能源技术与应用	2	秋
CHEM7003P	水污染控制原理（环境化学工程）	3	秋
CHEM6109P	微化工技术	2	秋
CHEM7001P	分离科学与技术前沿	2	春（进展课）
CHEM7002P	膜分离科学前沿	2	春（进展课）
MSEN6014P	纳米材料学	3	秋
CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	3	秋
CHEM5007P	催化作用基础	6	秋
CHEM5012P	电化学研究方法	4	秋（硬核课程）
CHEM6019P	功能高分子	4	秋（硬核课程）
CHEM6004P	电分析化学	3	春（硬核课程）
MSEN6002P	固体材料结构学	3	春（硬核课程）
CHEM6406P	有机结构分析 B	4	秋
CHEM6021P	聚合物研究方法	4	秋
CHEM5008P	绿色化学	4	秋

CHEM6031P	材料有机化学	2	秋
CHEM6035P	高分子物理化学	4	春
MSEN6008P	材料力学与热学性能	3	春
CHEM3004	应用电化学	3	春
CHEM6040P	材料与器件的微纳制造	2	秋
CHEN6101P	高等化学生物学	2	春
CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	2	春
CHEM6113P	高分子物理理论模拟方法	2	春
CHEN6103P	木质纤维素化工技术及应用	3	春
CHEN6104P	生物质能高品质能源利用及技术	3	春

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
CHEM6025P	结构配位化学	3	春
CHEM6400P	化学实验安全知识	1	春（MOOC）
CHEM6401P	晶体合成与结构分析	2	春
ENVI6001P	环境科学和工程前沿	3	秋
CHEM6402P	气体吸附理论与实践	2	春
CHEM6404P	高等有机化学 B	4	秋（非有机专业）
MSEN6004P	热力学与相平衡	3	秋
CHEM6408P	多相催化前沿讲座	1	春
CHEM6005P	分离分析化学	3	秋
CHEM6413P	高分子辐射化学基础	2	秋
CHEM6414P	核化学与放射化学	4	秋
CHEM6415P	高分子标度理论导论	2	秋
CHEM6416P	有机高分子固体	2	秋
CHEM6417P	热塑弹性体概述	2	春
CHEM6418P	辐射化学	2.5	秋
CHEM6419P	电离辐射防护与剂量学	2	秋

CHEM6420P	高聚物电学性能	2	秋
CHEM6421P	高聚物的力学性能	2	秋
CHEM6422P	金属有机与高分子	2	秋
CHEM6423P	均相催化有机合成	3	春
CHEM6424P	综合仪器分析实验	1	秋
CHEM6427P	现代无机化学（英）	2	春
CHEM6429P	分析化学前沿（英）	2	春
CHEM6430P	物理有机化学（英）	2	秋
CHEM6432P	相平衡及在材料科学中的应用	3	春
CHEM6433P	生物膜和脂类组学概论	2	秋
CHEM5006P	高等分析方法	3	秋
CHEM6037P	高分子链构象统计学	2	春
MSEN6402P	半导体器件原理	2	春
MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	2	秋
MSEN6405P	碳材料科学基础及应用	2	秋
MSEN6406P	无机新能源材料与运用	2	秋
MSEN6407P	生物材料科学	2	春
MSEN6409P	材料科学英语文献阅读（英）	2	秋
MSEN6410P	生物材料科学（英）	2	秋
MSEN6412P	原子尺度材料模拟（英）	2	秋
MSEN6414P	晶体学与材料结构表征（英）	2	秋
MSEN6415P	计算材料学（英）	2	秋
MSEN6417P	聚合物加工流变学	2	秋
013604	计算流体与传热传质	3	本科生课
CHEM6901P	分析电子显微学	2	春
CHEM6903P	物质成份的光谱分析	2.5	春
CHEM6910P	研究生扫描电镜实验培训	2	春、秋
CHEM6911P	研究生透射电镜实验培训	2	春、秋
CH25225	热分析方法及其应用	3	春、秋

博士专业课（作为硕士专业选修课予以认可）：

编号	课程名称	学分	备注
CHEM6411P	新型能源技术与应用	2	秋
CHEN7003P	水污染控制原理（环境化学工程）	3	秋
CHEN6109P	微化工技术	2	秋
CHEN7001P	分离科学与技术前沿	2	春（进展课）
CHEN7002P	膜分离科学前沿	2	春（进展课）
CHEM7108P	能源化学前沿	2	春（进展课）
CHEM7010P	聚合反应原理专论	2	春
MSEN7001P	新能源材料与技术	2	秋
MSEN7002P	材料科学与工程前沿	2	秋
CHEM7100P	应化讲坛	1	春
CHEN7100P	光功能材料及应用	2	春
CHEN7101P	生物分子工程	2	春
CHEN7102P	新型光电材料	2	春
CHEN7103P	生物医用高分子材料	2	春
CHEM7102P	生物活性高分子材料	2	春
CHEM7104P	物理化学专论	2	春
CHEN7104P	材料科学与技术	2	春（进展课）
CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	2	春
CHEM7105P	稀土新材料进展	2	春（进展课）
CHEM7106P	现代分析测试方法的应用	2	春进展课
CHEM7107P	通用高分子材料	2	春
PEET7322P	新能源与可再生能源前沿讲座	3	秋（进展课）
CHEN7106P	节能与环保技术前沿	3	秋（进展课）
CHEN7107P	催化化学	4	秋
CHEN7108P	天然气水合物	3	春
CHEN7109P	薄膜材料与薄膜技术	3	春

CHEN7110P	电化学储能材料及器件	3	春
CHEN7111P	氢能科学与技术	3	春
CHEN7112P	岩石矿物材料科学与技术	3	春
CHEN7113P	太阳能电池材料与器件	3	春
CHEN7114P	电化学原理	3	春