**化学工程与技术 硕士研究生培养方案**

**（专业代码：0817）（专业英文名称：Chemical Engineering and Technology）**

**一、培养目标**

1、拥护中国共产党领导，努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系，深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，树立中国特色社会主义共同理想，热爱祖国，遵纪守法，学风严谨，品德良好，有较强的事业心和献身精神，积极为社会主义现代化服务。  
2、在本学科领域具有坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事的研究方向国内外发展动态，掌握本学科的现代实验技能，具有严谨求实的科学态度和独立进行科学研究、教学或专门技术工作的能力。  
3、较为熟练地掌握一门外语，具有较熟练的阅读能力和一定的写、译能力。  
4、身心健康。

**二、研究方向**

1.化学工程(081701)

开展氯碱化工高效清洁生产技术研究，开发等离子体热解煤制乙炔工艺及过程装备；研究乙炔氢氯化反应低汞、无汞催化剂及反应机理和工艺研究，进行高性能聚氯乙烯树脂开发研究；依托新疆丰富的煤炭资源，开展煤化学、C1化学、煤热解、煤气化、煤基多联产技术和煤焦油资源综合利用技术的研究；以本地区农产品为基础，开展农产品精深加工、化学肥料的控释与高效利用、农业废弃物资源化转化的研究，推动化学工程在农业现代化中的应用。

2.化学工艺(081702)

针对氯碱化工、煤化工、天然产物加工、食品行业，运用先进理念，推行源消减，进行生产过程的优化集成。通过高效、节能、清洁生产工艺的研发，实现资源最大化利用；研究膜分离、新型萃取分离、新型生物膜法等新分离技术在化工行业、食品行业、天然产物提取和水处理等过程中的应用；针对特定成分及过程的分离材料、反应过程物系传递材料、催化剂等功能材料，进行功能化设计及有序自组装的研究。

3.生物化工(081703)

生物化工是化学工程的一个前沿分支，运用生物技术及化学工程学科的原理和方法，研究解决有生物体或生物活性物质参与的生产过程的基础理论及工程技术问题。本专业主要开展新疆特殊环境微生物选育、功能研究及其工业应用，主要方向包括天然产物的微生物转化与改性，毒性物质的微生物降解，生物催化剂的功能研究与改造，生物催化过程控制的理论与方法，生物质能源的开发与利用，生化产品的分离与提纯，生物制剂的开发与应用研究等。

4.应用化学(081704)

开展精细有机合成、工农业化学品合成技术研究，重点研究药物及其衍生物的合成、小分子催化、驱油剂、絮凝剂、滴灌肥、肥料及农药载体材料等的研究。开展天然产物、中兽药制剂的开发及应用，重点研究新疆特色药用植物有效成分的提取分离技术、草食动物用纯中药添加剂等；开展应用电化学、纳米材料电化学技术研究，重点研究应用电化学的基本理论和技术及其在油气田开发领域的应用、纳米结构材料在新型器件中的应用等。

5.工业催化(081705)

充分考察等离子体反应器结构、等离子体参数等组成结构，探究等离子在催化作用的协同作用机理，建立等离子体催化模型。针对乙炔氢氯化反应、乙炔加氢制乙烯和氧化脱硫反应，研究反应物在催化剂表面的催化过程，获得多相催化反应机理；在原子和分子水平上研究催化剂的结构和性能，对催化作用在微观层次上有系统地了解，并指导催化剂分子设计。

6.材料化工(0817Z1)

高分子聚合过程及高分子改性工程研究，把握区域特色高分子材料的发展方向，着重开展PVC、PE、PP、PEG、PS等的聚合工艺与高性能专用树脂生产工艺。以增强高分子材料的性能和节约资源的原则，开展PVC、PE、PP等高分子材料的复合工艺研究，如木塑、石塑，纳米改性复合材料等。立足特色矿产资源开发，开展电池材料、光电材料、纳米功能材料等研究；利用粉煤灰、硅灰、煤矸石、电石渣等固废生产绿色水泥和保温、节能、防火功能的绿色建材。

7.环境化工(0817Z2)

环境污染控制与减排技术的研究,重点开展化工过程废水的污染控制共性技术研究，固体废弃物减排与资源化利用技术研究与集成,受特征污染物污染场地（水体、土壤和地下水）的修复技术研究。开展新型化工产品与污染物测试技术与方法研究；开展污染物环境化学行为、污染生态过程机制及生态风险评价研究。建设环境风险目标物质环境风险数据库，开展污染物排放标准、化工产业集中地区区域环境影响评价方法研究。

**三、学习年限**

全日制攻读硕士学位研究生的学习年限一般为3年，在校学习时间最长年限为5年（含休学）。

**四、课程设置与要求**

本学科、专业的硕士研究生须获得30学分（包括课程学习26学分、学术活动2学分、科研创新与实践能力培养2学分）方可通过毕业资格审核。

**（一）课程要求**

硕士研究生课程设置要充分体现硕士研究生层次的特点，综合考虑与本科及博士课程的联系与区别。

1、硕士研究生课程分必修课程和选修课程两类，总学分不少于26学分。必修课学分设置15学分左右,包括公共必修课、专业必修课；选修课包括专业选修课，每个学科、专业列出20门左右选修课程。其中公共必修课包括政治理论课3学分（包括《中国特色社会主义理论与实践研究》2学分，《自然辩证法概论》1学分）和英语课4学分（包括《硕士英语一》2学分48学时（综合32学时、口语16学时），《硕士英语二》2学分， 48学时（综合32学时、口语16学时）。

2、根据人才培养需要设置研究方法类、技术实验类、实践类课程以及专论课程、科技英语或专业英语（含英文写作）课程。

3、研究生的每门课程原则上须确定3名以上具有副教授以上职称的授课教师。鼓励研究生专业理论课程设置讨论课学时，设置的讨论课学时不计入该课程总学时。研究生课程设置涉及到大类平台课程的，按照大类平台课程实施方案进行课程配置。

4、完善课程质量管理与考核。研究生课程的考核可采用不同的形式，但一般应有一定量的笔试，闭卷考试课程不少于三分之一。同时注重考核形式的多样化、有效性和可操作性，重视教学过程考核，加强考核过程与教学过程的紧密结合，通过考核促进研究生积极学习和教师课程教学质量的改进和提高。

**（二）课程设置**

1、必修课（15学分）

（1）中国特色社会主义理论与实践研究 2.0学分

（2）硕士英语（一）（闭卷） 2.0学分

（3）硕士英语（二）（闭卷） 2.0学分

（4）自然辩证法概论 1.0学分

（5）现代仪器分析（闭卷） 2.0学分

（6）化学反应工程（闭卷） 2.0学分

（7）化学工程与技术前沿 1.0学分

（8）高等分离过程 2.0学分

（9）工程伦理 1.0学分

2、 选修课（20门课程）11学分

（1）工程数学基础数据处理与数据计算 2.0学分

（2）催化化学 2.0学分

（3）科技英语 1.0学分

（4）材料制备与测试技术 2.0学分

（5）生物化工技术与进展 2.0学分

（6）环境化学工程 2.0学分

（7）高等有机化学 2.0学分

（8）能源化工概论 2.0学分

（9）多元统计分析 2.0学分

（10）生物化学与分子生物学综合实验 2.0学分

（11）无机功能材料 2.0学分

（12）高等有机电化学 2.0学分

（13）化工热力学理论及应用 2.0学分

（14）现代生物技术 2.0学分

（15）传递过程原理 2.0学分

（16）聚合物基复合材料 2.0学分

（17）精细化学品合成与分离技术 2.0学分

（18）现代微生物工程 1.5学分

（19）化工计算机应用 2.0学分

（20）表界面化学 2.0学分

3、补修课程（2-4门）

跨专业或以同等学力录取的硕士研究生应补修2-4门本学科本科主干课程并通过考试，不计学分。本课程体系同时适用于在职人员以同等学力身份申请硕士学位。

（1）有机化学

（2）物理化学

（3）高分子化学

（4）化工原理及实验

**五、培养方式与必修环节**

1、实行研究生导师负责的研究生导师组指导制度。

建立以研究生导师为主，由3-5名本专业和相关学科专业的副高以上职称专家组成的硕士研究生指导小组（简称导师组），负责硕士研究生培养过程的所有环节。

研究生导师组的主要职责：指导研究生制定个人培养计划，监督、检查研究生课程学习、硕士研究生中期考核、学位论文的选题、开题、试验研究、中期检查、学位论文撰写、预答辩等培养环节。研究生导师组至少每周组织一次研究生组会，主要进行科学研究工作汇报、读书报告会或学术交流等。研究生导师组成员至少每年作专题学术报告一次，并且必须参与每学年组织的对研究生的业务考核工作。导师组成员应以各种形式关心研究生的成长和科学研究工作，配合做好研究生的思想政治教育工作，协助做好研究生招生、就业指导工作。

必修环节：包括学术活动、科研创新与实践能力培养两部分。涉及研究方向或导师研究领域内的课程内容由导师或导师组以适当的形式在以下两个必修环节中教授，不单独计算学分。

2、培养计划。

个人培养计划的制定须在入学后2周内在硕士研究生指导小组的指导下完成。

3、课程学习

硕士研究生必须修完所规定的课程并取得学分。在导师的指导下，结合自身和科研发展方向以及研究领域所需的知识结构，选修数门本专业或相关专业课程。能熟练地掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料。

4、学术活动

硕士研究生必须参加学术交流活动，记2学分，并计入总学分。研究生在学期间须参加由研究生导师组组织的每周一次的研究生组会。学术活动包括学院、学校统一组织的学术活动和参加国内外的学术会议等。

5、科研创新与实践能力培养

科研创新与实践能力培养为研究生培养必修环节，记2学分，并计入总学分。导师或导师组根据研究生的研究方向和学位论文等需求，安排研究生进行相关专业实验技能训练、科学研究及创新能力培养，由导师或导师组组织实施，并负责考核。

**六、考核方式**

1、课程考核。

硕士研究生的课程考核分考试和考查，考试、考查记分均采用百分制。闭卷考试课程不少于三分之一。公共课与必修课以笔试为主，70分为合格，选修课采用考试与考查相结合的方式，60分为合格。根据课程内容、教学要求、教学方式等特点确定考核方式，注重考核形式的多样化、有效性和可操作性，重视教学过程考核，加强考核过程与教学过程的紧密结合，通过考核促进研究生积极学习和教师课程教学质量的改进和提高。研究生课程考试重在考核硕士研究生对专业知识的把握能力和应用基础理论分析实际问题的能力。课程考核须以多种考核项目相结合的方式，理论课考核可采取“笔试+课程论文（读书报告）+平时成绩（课堂讨论）”相结合的方式，实验课考核可采取“实验技能测试+实验理论考试”相结合的方式。

2、硕士研究生中期考核。

硕士研究生中期考核一般与学位论文中期检查同时进行，由学位点的中期考核小组对硕士研究生的课程学习、学术活动、科研创新与实践能力培养、开题报告、科学研究情况、学位论文进展情况以及对本学科国内外最新研究动态的掌握等情况进行综合检查和考核。

**七、学位论文**

1、学位论文选题

进行科学研究，撰写学位论文，是硕士研究生培养工作的重要环节。硕士学位论文要有新见解，选题应尽可能结合科研任务，选择对社会、经济、科技发展具有重要理论意义或现实意义的课题。

2、学位论文开题报告

硕士研究生的学位论文开题报告，要求在课程学习阶段结束后第三学期初（10月1日前）完成。开题报告应说明所选课题的立论依据、拟解决的主要问题、拟采用的主要理论和方法、资料情况、技术手段或实验条件、工作进度、预期成果等，供专家组、导师和导师组成员评议审核。导师、导师组成员和专家组应对学位论文选题严格把关，加强对论文写作的指导和监督。

3、硕士研究生至少在第二学期结束后，必须开始科学研究和从事学位论文工作，并且用于从事科学研究和学位论文工作的时间不少于18个月。

4、学位论文预答辩

硕士研究生在申请学位论文答辩前的3-5个月，应组织本学科和相关学科的专家，审查其学位论文工作及取得的成果，提出修改和补充意见。对达不到学位论文要求的，应建议进行修改并延期进行学位论文答辩。书写格式参照《[石河子大学学位论文格式、书写规范](http://yjsh.shzu.edu.cn/structure/xwgl/gzwjnr?infid=9)》。

**八、学位论文答辩和学位授予**

参加学位论文答辩的硕士研究生必须通过学位论文预答辩环节，并通过硕士研究生毕业资格审查。硕士研究生在完成学位论文初稿后，按照《石河子大学关于研究生发表学术论文的暂行规定》、《石河子大学科学学位研究生学位论文答辩及学位申请工作细则》、《石河子大学研究生学位论文匿名评阅实施办法》等有关文件要求组织论文评审、答辩及学位申请工作。学位论文答辩通过后，硕士研究生应根据评审和答辩意见进行论文修改，形成正式学位论文，提交学院、学部、学校三级学位评定委员会审议，通过者授予相应学位。

**九、思想政治工作**

必须全面贯彻国家教育方针，贯彻“面向现代化、面向世界、面向未来”的指导思想，培养德智体美全面发展的合格人才。各学院不仅要重视硕士研究生的业务知识、工作能力的培养，更要重视政治思想、学术道德、学风、纪律与团结合作精神等诸方面的培养。

导师要加强研究生学术道德的教育。硕士研究生要积极参加规定的政治学习、公益劳动等，自觉加强道德品质的修养，具有严谨的治学态度和献身科学事业的精神。

**十、必读书刊目录**

列出本学科硕士研究生必须阅读的专业书目10本以上和期刊杂志目录10种以上，其中英文书刊所占比例不少于50%。

1.黄仲涛.工业催化.化学工业出版社, 2003年.

2.邓景发.催化作用原理导论.吉林科学出版社, 1984年.

3.吴越主.催化化学.科学出版社, 1990年.

4.辛勤.固体催化剂研究方法.科学出版社, 2004年.

5.戚以政.生物反应工程.化工出版社, 2009年.

6.袁勤生.酶与酶工程.华东理工大学出版社, 2007年.

7.曹军卫.微生物工程.科学出版社, 2007年.

8.钱汉卿.左宝昌.化工水污染防治技术. 中国石化出版社, 2004年.

9.王正萍.周雯.环境有机污染物监测分析.化学工业出版社, 2002年.

10.王俊儒.天然产物提取分离与鉴定技术.西北农林科技出版社, 2006年.

11.李艳梅等译.高等有机化学.化学工业出版社, 2010年.

12.马淳安等译.有机电化学合成导论.科学出版社, 2003年.

13.张玉亭.吕彤.胶体与界面化学.中国纺织出版社, 2008年.

14.陈厚.高分子材料分析测试与研究方法.化学工业出版社, 2011年.

15.徐如人.无机合成与制备化学.高等教育出版社, 2009年.

16.贡长生.新型功能材料.化学工业出版社, 2005年.

17.《Advanced nanomaterials》，H.Hofmann, Wiley-VCH, 2010, the first edition.

18.《Scale-Up in Chemical Engineering》, Marko Zlokarnik, New [York](http://www.mrbook.net/search_p_York.html) McGraw-Hill, 2006.

19.《Transport Phenomena》, R. Byron Bird, Wiley, 2001, the second edition.

20.姚仰新.高等工程数学.华南理工大学出版社, 2007年.

21.许国根.化学化工中的数学方法及MATLAB实现.化学工业出版社, 2008年.

期刊杂志：

1.功能材料

2.化工学报

3.中国科学B辑

4.Science

5.Nature

6.Chemical Reviews

7.Chemical Society Reviews

8.Journal of the American Chemical Society

9.AngewandteChemie International Edition

10.Journal of Catalysis

11.ACS Catalysis

12.Applied Catalysis B-Environmental

13.Catalysis Science & Technology

14.Environmental Science & Technology

15.Water Research

16.Environmental Pollution

17.Atmospheric Environment

18.Journal of Biological Chemistry

学位点负责人签字：魏忠

学院学位评定分委员会签章：魏忠

日期：2017年6月30日

（专业代码081700）**化学工程与技术硕士课程设置）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | | **课程**  **编码** | **课程名称** | **学**  **分** | **学时分配** | | | **开课学期** | **授课教师** |
| **总**  **学时** | **理**  **论** | **实**  **验** |
| **必**  **修课** | **公共必修课** | M1023015 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 2.0 | 36 | 36 |  | 2 | 张振华等 |
| M105002 | 硕士英语（一） | 3.0 | 64 | 48 | 16 | 1 | 程静辉等 |
| M105003 | 硕士英语（二） | 1.0 | 32 | 16 | 16 | 2 | 程静辉等 |
| M1240003 | 自然辩证法概论 | 1.0 | 18 | 18 |  | 1 | 王红君等 |
| **专业**  **必修课** | M107001 | 化学反应工程 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 张建树等 |
| M107008 | 化学工程与技术前沿 | 1.0 | 16 | 16 |  | 1 | 但建明等 |
| M11000015 | 现代仪器分析 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 唐辉等 |
| M1180045 | 高等分离过程 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 郭瑞丽等 |
| M107002 | 工程伦理 | 1.0 | 16 | 16 |  | 1 | 党艳艳等 |
| **选**  **修课** | **专业选修课** | M1180034 | 工程数学基础数据处理与数据计算 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 李翠华等 |
| M1180082 | 催化化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 刘平等 |
| M1180081 | 科技英语 | 1.0 | 16 | 16 |  | 1 | 徐小琳等 |
| M1180044 | 材料制备与测试技术 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 贾 鑫等 |
| M1180084 | 生物化工技术与进展 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 张根林等 |
| M1180053 | 环境化学工程 | 2.0 | 32 |  |  | 1 | 鲁建江等 |
| M1180086 | 高等有机化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 顾承志等 |
| M1180070 | 能源化工概论 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 于 锋等 |
| M1010001 | 多元统计分析 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 王学峰等 |
| M1032200 | 生物化学与分子生物学综合实验 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 王爱英等 |
| M107003 | 无机功能材料 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 王 刚等 |
| M1180068 | 高等有机电化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 于 锋等 |
| M1180063 | 化工热力学理论及应用 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 王运华等 |
| M1180028 | 现代生物技术 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 张根林等 |
| M1180048 | 传递过程原理 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 张建树等 |
| M107004 | 聚合物基复合材料 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 魏 忠等 |
| M107005 | 精细化学品合成与分离技术 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 谢建伟等 |
| M107012 | 现代微生物工程 | 1.5 | 24 | 24 |  | 1 | 叶邦策等 |
| M107006 | 化工计算机应用 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 李翠华等 |
| M107007 | 表界面化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 贾 鑫等 |
|  |  | M416501 | 创业机会识别与计划 | 1.5 | 24 | 24 |  | 1 | 董正英 |
| M416502 | 企业经营决策模拟 | 2.0 | 32 | 32 |  | 2 | 谢 军 |
| **必修环节** | |  | 学术活动 | 2.0 |  |  |  |  | 魏 忠等 |
|  | 科学研究训练及创新能力培养 | 2.0 |  |  |  |  | 刘 平等 |
| **补**  **修**  **课** | | B1180001 | 有机化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 顾承志等 |
| B1180002 | 物理化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 李洪玲等 |
| B1180003 | 高分子化学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 1 | 魏 忠等 |
| B1180004 | 化工原理及实验 | 3.0 | 52 | 52 |  | 1 | 王运华等 |

注：“学术活动”指研究生参加大学名师讲坛及学院化工论坛；

“科学研究训练及创新能力培养”指研究生顺利完成各培养环