

化学工程与技术

学科代码：0817

一、学位授权点简介

本学科于 1953 年由清华大学化工系为主组建而成,1983 年获批有机化工和应用化学博士点,1988 年被国家教委审定为国家重点学科,1998 年获一级学科博士授权点,是“211 工程”和“985 优势学科创新平台”重点建设学科、山东省高峰学科。建有重质油国家重点实验室、油气加工新技术教育部工程研究中心、中国石油催化重点实验室等科学研究平台。本学科重视学科前沿领域研究和学科交叉融合,引领油气高效转化与低碳利用等关键技术创新,开展石油替代资源和新能源高效利用技术研究。通过半个多世纪的发展,研究领域已拓展到新能源、新材料和生物工程等领域,形成了以石油石化为特色、现代能源化工领域人才培养和科学研究基地。

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展、热爱祖国,具有高度社会责任感、良好人文素养、高尚学术品德、较强的批判性思维和国际视野的高层次人才和未来领导者。通过系统理论学习和科学研究实践工作,掌握化学工程与技术学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,具备团队合作、勇于创新的科学精神和独立从事科学研究综合能力,在“化学工程与技术”学科领域做出创造性的学术研究成果。

三、培养方向

为适应国家能源战略、拓展与材料科学与工程、生物科学与工程等学科的交叉融合,本学科以石油和天然气化工为特色,设置了石油化工、能源化工、生物化工、工业催化、化学工程、应用化学与材料化工 6 个研究方向。

表 1 培养方向列表

| 序 号 | 培养方向名称 | 特色与优势 |
|-----|--------|--|
| 1 | 石油化工 | 研究石油与天然气的物理性质,开发组成结构定性及定量分析方法,推进石油化学结构的认识从超分子的“组分”层次逐步向“分子”层次发展;研究石油高效清洁转化与利用的反应化学,开发石油与天然气加工领域的催化剂(助剂)、新工艺技术和组合工艺优化技术,重点研究重质油高效转化、产品质量升级、分子定向转化新技术。 |

续表

| 序号 | 培养方向名称 | 特色与优势 |
|----|-----------|---|
| 2 | 能源化工 | 研究煤和生物质等重质含碳能源的理化性质,开发组成结构定性和定量分析方法,构建重质含碳能源化学分子水平研究体系,研究重质含碳能源高效清洁转化与利用的反应化学;开发重质含碳能源高效清洁低碳化转化的新工艺、新装备和新催化剂技术,重点研究重质含碳能源热化学转化、固体有机废物的资源化/无害化利用等。 |
| 3 | 生物化工 | 将现代生物技术与化学工程技术相结合,围绕新型生物材料开发与应用、生物能源、蛋白质与酶工程、基因工程与细胞工程、生物炼制与工业微生物、高效生物分离、石油生物技术等方面开展基础研究与应用基础研究。 |
| 4 | 工业催化 | 以催化科学原理为基础,以新型催化材料和催化剂在石油资源综合利用与新产品开发中的应用为特色,研究工业催化剂的设计与制备、催化反应动力学、催化剂失活机理及再生等;建立涉及催化过程的物理化学性质在不同尺度之间的内在联系,探索材料结构与催化性能的关系,提出催化剂制备的新方法、新路线;研究新颖催化反应工艺路线,改进产品制备方法,开发环境友好催化反应过程。 |
| 5 | 化学工程 | 研究化学工业和其他过程工业中特有的化学过程和物理过程的一般原理和共同规律,有关工程因素对过程和装置的放大效应,并应用这些规律来优化工艺过程及装置的开发、设计及操作,包括传递过程、反应过程、分离过程、膜过程、计算机模拟、过程动态学及控制等传统、新型的分离和反应技术。 |
| 6 | 应用化学与材料化工 | 开展精细化学品化学、石油化学和油田化学品化学及相关材料的研究与开发,以及功能高分子材料、碳材料、纳米材料等领域研究。深入研究材料组成、结构与性能之间的内在关系,弄清材料合成中的关键科学问题,开发材料制备新技术。 |

四、培养方式与学习年限

学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式,实行个别导师指导或团队导师指导。

主要采用全日制学习方式。

基本修业年限为3年,最长修业年限为5年。

五、课程设置与学分要求

1. 课程设置

表2 学术学位硕士生课程体系构成

| 课程类型 | 学分要求 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 学期 | 说明 |
|----------|-------|----------|--------------------|--------|----|----|-------|
| 必修课 | 5 学分 | GB00003M | 新时代中国特色社会主义思想理论与实践 | 36 | 2 | 1 | |
| | | GB00004M | 自然辩证法概论 | 18 | 1 | 2 | |
| | | GB00006M | 第一外国语 | 32 | 2 | 1 | |
| | 2 学分 | JL00001M | 数值分析 | 32 | 2 | 1 | 2 选 1 |
| | | JL00007M | 工程经济分析 | 32 | 2 | 1 | |
| | 专业必修课 | 5-6 学分 | ZB03001T | 高等反应工程 | 48 | 3 | 1 |
| ZB03002T | | | 高等分离工程 | 48 | 3 | 1 | |
| ZB03003T | | | 高等化工热力学 | 32 | 2 | 1 | |

续表

| 课程类型 | | 学分要求 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 学期 | 说明 |
|----------|-------|--------|-------------------|-------------------------------|----|-----|-----|----------------------|
| 选修课 | 公共选修课 | ≥ 2 学分 | GX00001T | 科研诚信与学术规范 MOOC | 16 | 1 | 2 | 必选 |
| | | | GX00002M | 体美劳素质素养 | 16 | 1 | 1.2 | 必选 |
| | | | GX00003T | 学术论文写作与国际发表 | 16 | 1 | 2 | 建议选修 |
| | | | GX00004T | Upcic 课程 | 16 | 1 | 1-5 | |
| | | | GX00005T | 文献检索与利用 | 24 | 1.5 | 2 | |
| | | | GX00006T | 研究生职业生涯发展与就 业能力训练 | 16 | 1 | 2 | |
| | | | GX00007T | 学术英语视听说 | 16 | 1 | 2 | |
| | | | GX00008T | 出国留学英语 | 16 | 1 | 2 | |
| | | | GX00009T | 能源英语 | 16 | 1 | 2 | |
| | 专业选修课 | ≥ 6 学分 | JL00012M | 仪器分析技术与应用 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03001M | 催化剂制备与表征 | 48 | 3 | 2 | |
| | | | ZX03101M | 催化原理 | 48 | 3 | 2 | |
| | | | ZX03002M | 石油化学 | 48 | 3 | 1 | |
| | | | ZX03003M | 固体表面化学 | 48 | 3 | 1 | |
| | | | ZX03004M | 高分子材料与化学 | 48 | 3 | 1 | |
| | | | ZX03005M | 现代石油加工技术 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03006M | 分子模拟方法及应用 | 32 | 2 | 1 | |
| | | | ZX03007M | C1 化学与工艺 | 32 | 2 | 1 | |
| | | | ZX03008M | 绿色化工技术 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03009M | 化工数据分析处理 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03010T | 生物化学与工程 | 48 | 3 | 2 | |
| | | | ZX03011M | 膜分离工程 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03012M | 金属有机化学 | 48 | 3 | 2 | |
| | | | ZX03013T | 化工系统工程 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZB03902M | 基因工程 | 32 | 2 | 1 | |
| | | | ZB03301M | 高等有机化学 | 32 | 2 | 1 | |
| | | | ZX03306M | 胶体与界面化学 | 32 | 2 | 1 | |
| | | | ZX03305D | 量子化学 | 32 | 2 | 2 | |
| | | | ZX03014M | 新能源材料与工程 | 48 | 3 | 1 | |
| | 补修课程 | 不计入 | BX03001M | 化工原理 | 48 | 3 | 2 | 跨学科 报考至 少选 2 门 |
| | | | BX03002M | 石油炼制工程 | 56 | 3.5 | 2 | |
| | | | BX03003M | 化工传递过程基础 | 32 | 2 | 2 | |
| | 必修环节 | 2 学分 | BH00001M | 参加 10 次以上学术报告, 作 1 次公开学术报告 | - | 1 | 1-4 | |
| BH00002M | | | 文献阅读与开题报告 (硕士) | - | 1 | 3-4 | | |

续表

| 课程类型 | 学分要求 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 学期 | 说明 |
|---|------|------|------|----|----|----|----|
| 备注： 1. 《新时代中国特色社会主义理论与实践》中文授课国际留学生由《中国概况》替代； 2. 《第一外国语》中文授课国际留学生由《汉语言基础》替代； 3. 英语水平达到一定要求的硕士生，依据学校有关要求可以申请免修《第一外国语》； 4. Upcic 课程，参照《中国石油大学(华东)研究生课程学分认定及成绩转换管理办法》(研院发〔2018〕10号)有关要求执行； 5. 在满足各课程类型的学分要求基础上，课程总学分数不低于 20 分。 | | | | | | | |

2. 学分要求

一般总学分不低于 22 学分，其中课程学分不低于 20 学分。

3. 必修环节

参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告；研究生提交学术报告记录，以及相关证明材料，并由学院进行认定。

文献阅读与开题报告：普通硕士生应在第三学期完成，本研一体化(攻硕)应在第九学期完成，学位论文开题采取答辩方式进行，并要求提交书面开题报告和文献总结。学位论文开题通过后，获得 1 学分。

六、中期考核

一般在第四或第五学期进行，由各学院组织对研究生的课程学习、文献综述与开题报告及学位论文工作研究进展等进行全面考核。具体参照《中国石油大学(华东)研究生中期考核管理办法》(中石大东发〔2021〕24号)执行。

七、科研训练与创新成果

研究生在学期间应加强科研能力培养和科研实践训练，取得的学术成果应满足化学化工学院《化学化工学院硕士研究生申请学位创新成果基本要求》(化院发〔2022〕12号)的规定。

八、学位论文

学位论文工作时间从开题到答辩不应少于 12 个月，学位论文正文字数一般不少于 3 万字。

学位论文工作是培养科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。

硕士学位论文应选择化学工程与技术学科前沿领域或对社会和经济发展有重要意义的相关课题，可涉及化学工程与技术的新产品、新工艺、新过程、新技术、新装备、新软件或新材料的研制、开发、放大、设计与优化。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，必须由硕士研究生独立完成；严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写格式，硕士学位论文对所选用的研究方法要有科学依据，理论推导正确，计算结果无误，实验数据真实可靠，分析严谨；对结论应做理论上的阐述，引用他人的材料要引证原著。



九、学位论文评审与答辩

学位论文评审、答辩和学位授予等工作按学校现行学位授予工作细则和其他规定执行。