

齐鲁工业大学（山东省科学院） 学术学位硕士研究生培养方案

一级学科代码及名称： 0817 化学工程与技术

一、学科简介

本校化学工程与技术学科于 2003 年获应用化学工学硕士学位授予权，2006 年获化学工艺和生物化工工学硕士学位授予权，2010 年获化学工程与技术一级学科硕士学位授予权，现有化学工艺、应用化学、材料化学工程、制药与精细化工等四个二级学科方向。学科依托国家基本药物中药原料质量检测中心、国家中药材产业技术体系济南综合试验站、山东省轻工助剂重点实验室、山东省高校轻工精细化学品重点实验室等科研平台，积极开展科学研究、技术开发和人才培养工作。已建成一支学术水平高、教学与科研实践经验丰富、梯队结构合理、勇于开拓创新和团结协作的师资队伍。面向学科前沿，积极对接国家和山东省发展战略，在精细高分子与功能高分子、多孔无机催化剂的制备及催化工艺、新型功能材料的设计-制备-应用、药物合成及结晶等领域特色优势明显，对化工产业绿色低碳发展提供了人才和技术支撑。

二、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体目标如下：

1. 拥护中国共产党的领导，践行社会主义核心价值观，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的敬业精神和科学道德，品行优良，学风严谨，身心健康。

2. 掌握本学科较为扎实的基础理论和系统的专业知识，掌握本学科相关的现代实验技能、研究方法和计算机技术，熟悉本学科及相关学科领域的研究现状和发展趋势；具备从事科学研究、教学工作或独立担负专门技术工作能力的高级人才。

3. 较熟练地掌握一门外语，能查阅本专业的英文资料和撰写外文论文。

三、基本要求

1. 品德素质要求

应拥护中国共产党的基本路线和方针政策，热爱祖国，严格遵守国家法律法规和伦理规范，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。具有正直诚信、追求真理、献身科学研究的优良品德，求真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

2. 知识结构要求

应掌握坚实的化学工程与技术基础理论和系统的专业知识；掌握本学科的研究方法、现代实验技能和计算机技术，熟悉本学科及相关学科领域的研究现状和发展趋势。

3. 专业能力要求

应具备通过各种学习方式获取新知识的能力，综合运用所学知识进行

科学研究和工程实践的工作能力，具备良好的学术表达和交流能力。较熟练地掌握一门外语，能查阅本专业的外文资料和撰写外文论文。

四、培养方向

1. 化学工艺

本方向主要以绿色反应过程和新型反应、分离与分析检测技术的工艺研究为特色。围绕新型非均相催化剂、表面活性剂、功能性添加剂、有机中间体、功能高分子等高端化工产品的合成机理、生产原理、产品开发，以及生物质资源高效转化技术（清洁化工工艺）、绿色分离技术、新型分析检测技术、环境污染物控制技术、新能源技术等进行科学研究、工艺开发及工业化应用。

2. 应用化学

本方向主要以能源、环境、生物等领域专用化学品、功能材料的制备原理和技术为特色，重点围绕新型催化材料的设计、制备及其结构与催化性能的关系开展研究，发展新型多孔催化材料、金属有机催化材料、纳米催化材料等新型催化材料的制备原理、工艺技术，揭示催化反应原理，实现环境友好催化过程，解决环境污染物降解、能源和资源的高效转化与新产品开发的理论和工程问题。

3. 材料化学工程

本方向围绕材料的“功能-结构-应用”关系的科学问题开展研究，运用化学工程的理论与方法、理论模拟计算对材料制备过程进行分析和流程优化设计，揭示低温半导体薄膜材料、吸附与分离材料、传感与智能响应材料、

能源存储与转化材料等新型功能材料制备过程中的结构控制规律，构建面向应用过程的材料设计方法和理论体系。

4. 制药与精细化工

本方向主要研究医药及其中间体的设计、合成、制剂新技术及药品安全评价与质量控制。围绕药物化学与制药工艺、药物分离与质量控制、药效评价及作用机制、药用资源与开发等领域的共性知识和普遍规律，开展新药先导化合物发现、药物合成工艺设计、药物结晶工艺、药物载体技术、药物效应分子检测新方法与新技术研究，发展新药创制的基本原理，解决药物规模化和规范化生产过程中的工艺开发与优化、反应器设计、质量控制等关键技术问题。

五、学习方式与修业年限

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。

六、培养方式

学术学位硕士研究生的培养采用导师负责制，主要采取课程学习、学术活动、科研训练和论文研究工作相结合的方式，系统掌握本学科的理论知识，培养学生分析问题和解决问题的能力。

七、学分要求与课程设置

1. 学分要求

总学分不低于 32 学分，其中课程学分不低于 29 学分，必修环节学分 3 学分。

2. 课程设置

学术学位硕士研究生课程体系由公共必修课、专业必修课、专业选修课等构成。课程考核采用百分制，公共必修课程和专业必修课程 70 分合格，专业选修课程 60 分合格。达到合格要求的可获得相应的学分。课程设置如下：

(1) 公共必修课（8 学分）

公共必修课程包括新时代中国特色社会主义思想理论与实践、自然辩证法概论、第一外国语、体美劳综合素养概论。其中，入学前三年内通过大学生英语六级或两年内的雅思成绩 6.0 或托福 75 分以上的可申请免修第一外国语，成绩按 75 分计。

(2) 专业必修课（11 学分）

专业必修课程是供本专业研究生学习的基础类课程，包括论文写作与学术道德规范、学科前沿专题课程、高等化工热力学、高等分离工程、化工传递过程、高等反应工程。

(3) 专业选修课（不低于 10 学分）

专业选修课程是供研究生进一步拓宽专业基础理论知识，扩大知识面所设置的课程，包括化学化工实验安全与规范、实验设计优化方法、化学化工软件、化学化工知识产权、现代分析测试技术、化工过程系统工程、高等化工工艺学、药物制剂工艺、天然产物提取与分离、工业催化原理、合成化学、电化学测试技术、化学与生物传感原理及技术、纳米材料、生物化学、荧光分析、化工新材料、应用胶体与界面化学、胶束酶学、高等精细化学品化学、药物开发、新能源技术、功能高分子、分子模拟与理论

计算。

(4) 补修课程（不计学分）

对于跨学科考入以及由于其他原因入学以后需进行适当补课的研究生，由培养单位和导师认定后，都需补修录取专业有关的大学本科主干课程。

3. 必修环节设置

学术学位硕士研究生必修环节包括文献阅读与开题报告、中期考核（1 学分）、实践活动（1 学分）、学术活动（1 学分）。

(1) 文献阅读与开题报告

入学后，研究生要结合本人研究方向，积极开展文献调研，研读一定数量以上专业文献（其中应有一定数量的外文文献），撰写文献综述或总结报告。

结合文献调研和工程研究，研究生要在导师的指导下，在第三学期第 4-8 周内确定学位论文题目并进行论文开题报告论证。

学位论文开题应在相应的课题组和学科范围内进行（开题小组由 3~5 位专家组成），采取答辩方式进行，听取意见的基础上，修订和补充开题报告并最终确定论文研究内容等，并要求提交书面开题报告。通过学位论文开题报告，获得 1 学分。没有通过论文开题报告论证的研究生，可在一个月内按上述程序重新参加一次论文开题报告论证。如仍未通过论文开题报告论证，该研究生将不能进入下一培养环节。

(2) 中期考核（1 学分）

中期考核一般在第四学期第 10 周前完成，由学部参照《齐鲁工业大学（山东省科学院）硕士学位研究生中期考核实施办法》（齐鲁工大鲁科院

研字〔2022〕8号）组织对研究生的课程学习、实践活动、文献综述、开题报告及学位论文工作研究进展情况等进行全面的考核。中期考核成绩分为优秀、合格、亮“黄牌”、不合格四个等级，填写中期考核表上传到研究生管理系统。通过学位论文开题报告和中期考核，获得1学分。达不到培养方向考核要求的研究生，依学校规定进行延期考核或分流。

（3）实践活动（1学分）

实践活动包括教学实践、科研实践和社会实践，可任选其一。

① 教学实践

教学实践是培养研究生教学工作能力的一个重要环节。教学实践必须面向本专科生，参加教学第一线工作（包括作为助教辅助老师给本专科生上课、答疑、批改作业、指导实验及毕业论文等），其工作量折合学时应不少于16个学时，时间一般安排在第一、二学年，该实践结束后，研究生须写出不少于1500字的个人实践总结，填写《齐鲁工业大学（山东省科学院）学术学位硕士研究生教学实践活动报告书》，经导师及所在培养单位审核后，上传研究生管理系统并存档。

② 科研实践

培养单位或研究生导师为研究生安排不少于3个周的科研实践，一般安排在第一、二学年完成，科研实践必须为与学位论文无关的课题研究。该实践结束后，研究生须写出不少于3000字的实践总结报告，并填写《齐鲁工业大学（山东省科学院）学术学位硕士研究生科研实践活动报告书》，经导师及所在培养单位审核后，上传研究生管理系统并存档。

③ 社会实践

社会实践包括研究生在学期间参与的校内研究生助管岗位兼职、实习实践兼职、管理实践、社会调查等。一般安排在研究生入学后第 1-3 学年的暑期。实践时间不少于 2 周。实践结束后填写《齐鲁工业大学（山东省科学院）学术学位硕士研究生社会实践活动报告书》，字数不少于 3000 字，经导师及所在培养单位审核后，上传研究生管理系统并存档。

（4）学术活动（1 学分）

研究生应积极、主动地参加校（院）内外本学科、专业或其他相关专业的学术讲座、会议、论坛、学科竞赛等各种学术活动。研究生在学期间本人做专题讲座至少 2 次，听取学术报告至少 10 次。完成学术活动，获得 1 学分。研究生应认真填写《齐鲁工业大学（山东省科学院）硕士研究生学术活动考核汇总表》，在答辩资格审核时上传研究生管理系统。凡未达到要求的研究生，校（院）将不受理其学位论文答辩申请。

学术学位硕士研究生培养体系

类别	课程设置	课程分类	学分	总学分
公共必修课	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	必修	2	8
	自然辩证法概论	必修	1	
	第一外国语	必修	4	
	体美劳综合素养概论	必修	1	
专业必修课	论文写作与学术道德规范	必修	1	11
	学科前沿专题课程	必修	2	
	高等化工热力学	必修	2	
	高等分离工程	必修	2	
	化工传递过程	必修	2	
	高等反应工程	必修	2	
专业选修课	化学化工实验安全与规范	选修	1	不低于 10
	实验设计优化方法	选修	1	
	化学化工软件	选修	1	
	化学化工知识产权	选修	1	
	现代分析测试技术	选修	2	

	化工过程系统工程	选修	2	
	高等化工工艺学	选修	2	
	药物制剂工艺	选修	2	
	天然产物提取与分离	选修	2	
	工业催化原理	选修	2	
	合成化学	选修	2	
	电化学测试技术	选修	2	
	化学与生物传感原理及技术	选修	2	
	纳米材料	选修	2	
	生物化学	选修	2	
	荧光分析	选修	2	
	化工新材料	选修	2	
	应用胶体与界面化学	选修	2	
	胶束酶学	选修	2	
	高等精细化学品化学	选修	2	
	药物开发	选修	1	
	新能源技术	选修	2	
	功能高分子	选修	2	
	分子模拟与理论计算	选修	2	
必修环节	文献阅读与开题报告	必修	1	3
	中期考核	必修		
	实践活动	必修	1	
	学术活动	必修	1	
补修课程	物理化学	补修	0	任选两门，不计学分
	有机化学	补修	0	
	高分子化学与物理	补修	0	
	化学反应工程	补修	0	
	化工分离工程	补修	0	
总学分				不低于32

八、科研训练与学位论文

科研训练与学位论文工作是培养学术学位硕士研究生从事科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。研究生应在导师（组）的指导下，明确研究方向，收集材料，开展调查研究，选择适当的课题，开展科技研究训练，并撰写学位论文。学术学位硕士研究生学位论文研究工作应与基

基础理论相结合，时间不少于 1 年。

学位论文选题应密切结合化学工程与技术学科发展方向，具有一定创新性和研究价值。学位论文要求内容充实，概念清晰，逻辑严谨，结构合理，数据可靠，格式规范，条理清楚，表达准确，具有一定的理论深度和难度，具有独到见解。学位论文正文字数一般不少于 3 万字。

九、论文答辩

学术学位硕士研究生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到个人培养计划制定的学分要求，且符合学校和学部相关规定，可申请论文答辩。论文答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。提前及延期毕业的研究生按照《齐鲁工业大学（山东省科学院）研究生提前及延期毕业的暂行规定》（齐鲁工大鲁科院研字〔2022〕10 号）执行。论文答辩依据《齐鲁工业大学（山东省科学院）硕士学位研究生答辩申请与资格审核实施办法》（齐鲁工大鲁科院研字〔2022〕17 号）《齐鲁工业大学（山东省科学院）硕士学位授予工作实施细则》（齐鲁工大鲁科院研字〔2022〕26 号）和其他有关规定进行。

通过论文答辩，符合毕业条件者颁发毕业证书，达到学位授予标准者颁发学位证书。

学部（院）学位评定分委员会主席（签字）：

学部（院）公章：

年 月 日