

材料与化工专业学位硕士研究生培养方案

(2023 级化学工程领域)

一、专业学位介绍

本校材料与化工硕士专业学位瞄准台州医药化工与模塑产业发展需求，凝练了四个特色方向：化工生产技术与应用、绿色制药技术与应用、新能源化工技术与应用，功能新材料开发与应用，着重服务医药化工、新材料等核心技术领域，为产业发展转型升级提供复合型、应用型高层次人才支撑。研究生培养依托材料科学与工程、化学工程与技术两学科均为省级一流学科，拥有浙江省制药化工废弃物循环综合利用工程技术研究中心、浙江省制药化工重点实验教学示范中心等一批省级教学科研实践平台。

二、培养定位及目标

培养掌握材料与化工领域的基础理论与专业知识，具备较强的解决实际问题的能力，富有创新和进取精神，具备良好职业素养的高层次、应用型、复合型专门人才。具体要求如下：

(一) 拥护中国共产党的领导，热爱祖国、遵纪守法、身心健康，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神。

(二) 具备扎实的基础理论和专业技能，在本领域的某一个方向具有独立研究、开发和管理等专门技术工作的能力，具备材料工程师和化学工程师的职业素质。

(三) 掌握一门外语，能够阅读外文专业资料，并使用外语开展材料与化工领域的相关工作。

(四) 掌握材料与化工领域学术论文（含学位论文）或技术报告撰写的基本要求和方法。

(五) 崇尚科学精神，恪守学术道德，严守职业伦理，践行优良学风，尊重他人劳动成果和技术权益；杜绝剽窃、抄袭、篡改、伪造等违反学术道德与学术规范的行为，对学位论文和其他自主发表的学术论文和著作等独立承担法律责任。

(六) 能较好掌握计算机及信息工具运用技能，具备自主学习和终身学习的能力，具有工程技术创新、学术研究转化的潜力。

三、培养方向

秉承校地发展“命运共同体、利益共同体、奋斗共同体”理念，依托“校企政”共建的产业学院等产教融合基地，开展“多元育人”硕士专业学位研究生培养新模式，以浙江省重点发展的“八大万亿”产业中环保、健康、时尚与高端装备制造业，以及台州市重点打造的“456”产业集群中医药化工、模具与塑料产业，对从事化工生产技术与应用、绿色制药技术与应用、新能源化工技术与应用，功能新材料开发与应用等方面的职业要求为指引，为行业产业转型升级和创新发展提供急需的高层次应用型人才。具体方向如下：

（1）化工生产技术与应用

围绕化工过程强化技术，开展催化剂设计、构效关系，微化工反应过程强化控制研究；开发连续反应器（微通道、管道、固定床）设备；发展可用于连续化反应器设备的工业催化剂技术；利用计算化学辅助进行催化新材料及相关化工装备的设计与应用；开发从预处理、反应、分离、副产物综合利用全过程连续化研究。

（2）绿色制药技术与应用

在绿色制药技术开发与应用方面，发展药物绿色合成工艺替代技术；加强化工生产管道化、连续化反应研究；开发新型高效绿色催化剂及催化技术；利用计算机辅助药物设计，进行新药制剂及辅料的筛选研发；纳米药物载体及新型疫苗的研发；创新天然药物的研发及药理研究。

（3）新能源化工技术与应用

围绕新型能源转换、存储及应用中相关化学工程科学问题，利用电化学、光化学、生物化学、分子化学、化学工程、系统工程及人工智能学等学科交叉，加强新能源材料的可控批量制备及装备的研发，优化新能源化学反应器的设计及制造技术，开发新能源的系统优化与智能控制技术，以及传统能源的清洁、高效利用及设备改造升级。

（4）功能新材料开发与应用

在功能新材料开发与应用方面，从分子、原子、电子等多层次上，研究功能新材料的性质；通过对材料的成份、结构、组织与性能进行测试表征，开发先进材料与智能器件；应用具有光、电、磁、热、化学、生化等特定功能的光电功能、分离功能、磁功能等新材料。

四、学习方式及修业年限

学习方式为全日制，学制为3年，实行弹性学制，最短不少于2.5年，最长不超过5年。其中课程学习1.0年，专业实践1.0年，学位论文写作及研究数据补充与整理1.0年，专业实践和学位论文写作可以有所交叉。

五、培养方式及导师指导

(一) 持续深化“校企(地)协同、双核强化、学做相融”培养理念，采取课程学习、工程实践和学位论文相结合的培养方式，使学生深入掌握基础理论和专业知识，培养学生解决复杂工程问题或独立承担工程管理工作等能力。

(二) 充分利用“产业学院”、联合培养基地等校地、校企合作平台，实行校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与课程教学、实践过程、工程项目研究与论文撰写等多个环节的指导。

(三) 采用“线上线下”互补融合方式。课程设置应结合行业、企业对人才的需求，通过课内教授、课外传授，在线教学、案例教学等方式，满足学生多元化需求和个性化培养的要求。

(四) 每位硕士生须根据本专业培养方案，在导师的指导下，结合个人实际，入学后制订个人培养计划。个人培养计划经导师确认，经学位点负责人审核后，分别报所在二级学院和学科建设与研究生管理处备案。

(五) 课程学习须按照本学位点培养方案严格执行，其中实践性较强的课程、案例课程等可实施学校与企业联合教学。

六、课程设置与学分要求

根据材料与化工领域特点及实践需要，注重专业性和实用性结合，突出实践教学，设置课程体系，包括公共课程、专业基础课程、选修课程和必修环节等，其中课程设置在课程设置表(附件1)“开课学院”栏中标注“医化学院/企业”、“医化学院/科技服务机构”、“医化学院/环保机构”等。

公共课程：政治理论、外语、工程伦理、和科技论文写作。培养学生热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风，并具备本专业所需的外语能力与论文或技术报告撰写能力。

专业基础课程：要求学生掌握材料化工领域涉及的数学、有机化学、无机化学、功能材料，以及化学反应工程相关的基础知识与基本原理，为解决材料化工领域的关键工程问题、工艺设计与优化以及制备过程的智能化打下扎实的理论应用基础。

选修课程：分为专业技术课程和素质扩展两大模块。其中，专业技术课程模块主要是培养学生了解化工、制药和功能材料等领域的前沿技术与研究方法，掌握本领域试验设计、性能表征、工艺检测的基本方法，能熟练地使用计算机与互联网平台，具备工程技术创新、学术研究转化的潜力；素质扩展模块培养学生具备一定的人文素养、工程伦理与安全知识以及自觉遵守学术规范，保护知识产权，维护科学诚信的职业道德素养。

必修环节：主要包括素质拓展和专业实践，其中，素质拓展指学术讲座，旨在拓宽学生眼界，在读期间必须参加不少于4次（含学术会议和研讨会）；专业实践分为行业企事业单位实习实践和工程项目实践两部分，培养学生专业知识应用实践与创新创业能力。

课程实行学分制，申请学位前必须获得总学分不低于33学分，其中课程学习不少于26学分，必修环节不少于7学分。

具体课程设置见附件1。

七、专业实践

专业实践是材料与化工硕士专业学位研究生培养过程中的重要环节。通过专业实践，基本熟悉材料与化工领域相关的企事业单位工作流程和职业技能，培养实践研究和技术创新能力。采用“双导师制”指导的集中实践和分段实践相结合方式进行培养。专业实践分为行业企事业单位实习实践和工程项目实践两个部分。

（一）行业企事业单位实习实践。到联合培养单位或经审核认可的相关行业企事业单位实习实践，在实习单位指定教师指导下，参与实习单位的工程设计、技术研发、工程管理等相关实践活动至少6个月，熟悉材料与化工领域相关的企事业单位工作流程和职业技能。本阶段实践环节结束时，研究生应撰写实践学习总结报告，提交实践指导教师，由实践单位指导教师完成实践学习成绩评定，成绩合格可获得3个学分。具有2年及以上企业工作经历的全日制研究生可不参与本环节的实习实践，改为修读3个学分的专业选修课。

（二）工程项目实践。参与本领域的工程科研项目、课题攻关科研活动，围绕材料与化工领域的某一工程问题进行深入探索，培养实践研究和技术创新能力。本阶段实践活动应体现一定的创新性和应用价值，实践时间至少6个月。本阶段实践环节结束时，研究生应撰写研发总结报告或论文，汇报专业实践工作，由导师组织3位以上本学科及专业技术领域高级职称人员组成考核小组，对研究

生的专业实践工作量、综合表现，按“优、良、中、及格和不及格”五个等级进行考核评定，成绩合格可获得3个学分。

专业学位研究生未参加专业实践或者参加专业实践考核未通过，不得申请学位论文答辩。

八、学位论文

（一）选题要求

学位论文工作应由校内外各1名导师联合指导，论文选题要有一定的理论深度和先进性，能够综合运用所学专业知识、技术与管理理论和方法，紧密结合材料与化工领域实际问题，选择具有明确工程应用背景的课题。可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，也可以是新工艺、新设备、新材料、新产品/器件的研制与开发。

（二）论文开题

开题报告是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。学位论文开题报告一般要求在第3学期结束前完成。开题报告内容应包括：论文题目、课题来源、文献综述、研究目标、研究内容、拟解决的关键问题、拟采取的技术路线和实施办法、拟形成的创新或特色、进度安排等。开题报告应按规范要求撰写。论文开题报告评审专家组要求至少包含导师在内的3名本学科及专业技术领域具有高级技术职称的专家组成，其中必须包含1名校外行（企业）专家，但导师不能担任开题评审工作组长。专家组对研究生的开题报告进行评审，并给予完善意见和建议。开题不合格者应在3个月内重新开题，再次不合格者按照学校相关规定处理。开题后如论文题目有重大调整和修改的研究生均需要重新进行开题。

（三）中期检查

中期考核是对学位论文完成进度的检查，是保证学位论文进度和质量的重要环节。研究生的学位论文中期考核一般要求在第4学期结束前完成，中期考核由至少3名本领域导师组成员组成。中期考核不合格者，导师应加强督促，半年内重新组织中期考核，若仍未合格者应申请延期。

九、论文评审与答辩

（一）基本条件

1. 按培养方案要求完成规定学分，成绩合格；
2. 完成学位论文写作；

3. 学位论文经校内和校外 2 位导师审阅，认定达到材料与化工专业学位硕士研究生毕业论文要求，方可申请评审。

（二）论文评审

1. 论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

2. 聘请 2 位本领域或相关领域的具有高级职称的专家评审，其中 1 位必须来自行业、企事业单位的行业专家，论文指导老师不能作为论文评审人。经 2 位专家评审并认为其达到硕士专业学位论文标准后，方可参加答辩。未通过论文评审，研究生必须根据评审意见和建议对论文进行修改完善，再提交相关专家进行评审，专家认为达到标准后再进行答辩。

（三）论文答辩

答辩委员会须由 5 位及以上本领域或相关领域的专家组成，其中至少 1 位来自行业企事业单位，研究生指导老师不能作为答辩委员会成员。答辩委员会以无记名投票方式对是否通过论文答辩进行表决，经全体答辩委员三分之二以上（含三分之二）同意，方可通过，否则视为不通过。学位论文答辩未通过者，学位论文工作需要进一步深化和完善，申请人可在论文修改后重新申请答辩。

十、学位授予

研究生在校学习期间完成培养方案规定的各项学习任务，成绩合格并修满规定学分，通过学位论文答辩者，经学院学位评定分委员会按照学位授予标准，对学位申请人的情况进行全面审查后，方可作出是否建议授予学位的决议。学院学位评定分委员会在否决答辩委员会提请的授予学位建议时，必须对否决原因作出明确的书面解释。学院学位评定分委员会的决议和投票结果，由研究生秘书填写在学位申请表相应的栏目内，并由学院学位评定分委员会主席签字后，报校学位评定委员会审定，通过者授予化学工程硕士专业学位。

执笔人：任世斌、肖圣威 **审定人：**黄国波 **学院（盖章）：**医药化工学院

0856 材料与化工专业学位硕士研究生课程设置（化工领域）

课程类型	课程类别	课程编码	课程中文名称	学时	学分	开课学期	开课学院	考核方式	是否必修	备注
公共课程	政治理论	12000101	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2	1	马克思主义学院	考试	必修	所有课程均需修读8学分
		12000102	自然辩证法概论	16	1	1	马克思主义学院	考试	必修	
	外语	03000101	英语	48	3	1	外国语学院	考试	必修	
	工程伦理	13000101	工程伦理	16	1	1	材料学院	考查	必修	
	论文写作	06000102	科技论文写作	16	1	2	医化学院	考查	必修	
必修课程	专业基础课程	13021102	数值分析	32	2	1	材料学院	考试	必修	所有课程均需修读10学分（根据专业选择相应的必修课程）
		06021101	学科前沿导论	16	1	1	医化学院/ 企业	考查	必修	
		06021102	高等有机化学	48	3	1	医化学院	考查	必修	
		06021103	高等无机化学	48	3	1	医化学院	考查	必修	
		06021104	功能材料与化学	32	2	1	医化学院/ 企业	考查	必修	
		06021105	化学反应工程分析	32	2	1	医化学院	考查	必修	
选修课	专业	06021201	高等化工热力学	48	3	2	医化学院	考查	选修	
		06021202	化工过程优化	32	2	2	医化学院	考查	选修	

程	技 术 课 程	06021203	工业催化过程	32	2	2	医化学院	考查	选修	1. 选修不低于8学分； 2. 实验课程、人文素养课程和创新创业活动各修至少1学分； 3. “创新创业活动”要求获省级及以上创新创业竞赛（排名前2）或参加至少8次创新创业类讲座。
		06021204	化工安全工程	32	2	2	医化学院/ 企业	考查	选修	
		06021205	绿色化工与可持续发展	32	2	2	医化学院/ 环保机构	考查	选修	
		06021206	高等药物化学	32	2	2	医化学院	考查	选修	
		06021207	制药分离工程	32	2	2	医化学院/ 企业	考查	选修	
		06021208	制药工艺学	32	2	2	医化学院	考查	选修	
		06021209	不对称合成	32	2	2	医化学院	考查	选修	
		06021210	高等分析化学	48	3	2	医化学院	考查	选修	
		13021211	电化学工程	32	2	2	材料学院	考查	选修	
		06021212	有机光电功能材料及应用	32	2	2	医化学院/ 企业	考查	选修	
		13021221	新能源材料与器件	32	2	2	材料学院/ 企业	考查	选修	
		06021214	现代高分子化学	32	2	2	医化学院/ 企业	考查	选修	
		06021215	生物医用高分子材料	32	2	2	医化学院/ 企业	考查	选修	
		13021215	知识产权	16	1	2	材料学院/ 科技服务机 构	考查	选修	
		06021217	信息检索	16	1	2	医化学院	考查	选修	
		06021218	现代材料分析测试方法	32	2	2	医化学院	考查	选修	
		06021219	现代光谱学与光谱分析	32	2	1	医化学院	考查	选修	

人文 素 养 课 程	01000201	中国文化概论	16	1	1	人文学院	考查	选修	
	13021226	项目管理学	16	1	1	材料学院	考查	选修	
	00000201	专创融合	16	1	1	创业学院/ 医化学院	考查	选修	
	00000202	创新创业活动	16	1	2-3	创业学院	考查	选修	
必修 环 节	06021106	学术讲座	16	1	1-6	医化学院/ 企业	考查	必修	所 有 课 程 均 需 修 读 (7 学 分)
	06021107	专业实践1(行业 企事业单位实习 实践, 6个月)	48	3	3-4	医化学院/ 企业	考查	必修	
	06021108	专业实践2(参与 工程项目, 6个 月)	48	3	3-4	医化学院/ 企业	考查	必修	
		申请毕业和学位 论文答辩需要达 到的最低学分	不低于 <u>33</u> 学分						

注：在“开课学院”栏中标注“医化学院/企业”或“医化学院/科技服务机构”或“医化学院/环保机构”等的课程由医药化工学院与各类产教融合基地共同授课。