

---

# 2015 版研究生培养计划

石油化工学院

2015 年 9 月 30 日



## 制冷及低温工程学科博士研究生培养方案

学科代码：080705

### 一、培养目标

培养德智体全面发展，具有制冷及低温工程领域坚实理论基础和相应研究方向专门知识，熟练掌握本学科实验方法和技能，了解本学科发展前沿与动态，熟练掌握一门外国语，具有良好的综合素质，能够独立从事该学科研究和教学工作的高层次专门人才。

### 二、培养方式与学习年限

#### 1. 培养方式

博士研究生的培养方式，采取理论学习和科学研究工作相结合的办法。在指导方法上，实行导师负责和集体培养相结合的方式。要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生自主获取知识的能力。

研究生课程的讲授形式，可以是讲授、讨论、答疑、实验，也可以是上述两种或多种形式相结合，由任课教师视具体情况而定。要鼓励研究生自学。

在进行学位论文工作阶段，博士研究生可根据需要有计划地外出收集资料、采样、调查研究和请教专家学者，外出计划由研究生在导师指导下拟定，报院（系）批准后交研究生处备案，外出调研一般安排一次，时间不超过六周，如有特殊需要，需经研究生处批准。

#### 2. 学习年限

博士研究生基本学制为 3 年，特殊情况可延长至 6 年，硕博连读生学习年限为 5~7 年（含两年硕士学习阶段）。允许研究生休学 1~2 年用于工作或创业。3 年基本学习年限期满未能完成论文者，经本人提出书面申请、导师同意、学院（部）领导批准，并经研究生院备案后可延长学习期限，到期仍不能完成者，按肄业对待。延长期间的有关一切费用由博士生本人及导师负责筹备。

### 三、学科专业与研究方向

制冷及低温工程学科主要研究获得、保持及利用低于环境温度的原理与方法，包括制冷工程和低温工程两个领域。本学科将依托我校化工过程机械以及流体机械及工程等传统优势

学科，相互支撑，相互渗透，在博士培养方面形成低温贮运与传热技术、新型低温制冷机等研究方向。

表 1 研究方向及主要内容介绍

研究方向	主要内容简介
低温贮运与传热技术	①低温贮运设备绝热技术；②低温换热器传热特性；③低温流体管内相变流动特性；④LNG 技术。
新型低温制冷机	①空间辐射制冷器；②斯特林制冷机；③ 相变制冷技术。

#### 四、课程设置和学分要求

1. 博士生应完成不少于 17 学分的课程学习和必修环节，其中课程学习在入学后一学期内完成。

2. 非本专业或同等学力录取的博士生，必须加选本专业硕士生课程 2~3 门，但所学课程的学分不计入总学分。

3. 课程设置表中设置的课程有一定的选修空间，研究生一旦选定某门课程，则必须参加该课程的学习和考试。考试不及格的研究生，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课后取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不再另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

4. 博士生培养过程中实行在二级学科范围内的学术报告制度，自入学后的第二学期开始，每学期进行 1 次，累计不得少于 4 次。博士生应针对学术著作研读情况、论文进展和取得的成果等做报告，进行学术交流并接受审核，同时结合意见对研究方向、研究方式及研究途径进行及时修正。报告应有书面文稿。

报告会由博士生所在学院（部）主持，同年级二级学科所覆盖专业的博士生必须参加。

#### 制冷及低温工程[080705] 博士研究生课程设置及学分要求（2015）

类别	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	备注
学位课	D011002	中国马克思主义与当代	2	36	修 8 学分
	D021002	第一外国语	3	112	
	D101010	组合数学	3	48	
非学位必修	D052002	计算传热学	2	32	至少要修 4 学分
	D052006	制冷与低温技术最新进展	2	32	
	D052001	压缩机现代设计理论及方法	2	32	

课	选修课	D053004	空间制冷机	2	32	至少要修 2 学分
		D052007	低温传热与绝热	2	32	
		D053002	流体密封理论及应用	2	32	
		D063003	多相流体机械理论及技术	2	32	
		D072008	智能控制理论与应用	2	32	
		D013001	马克思主义经典著作选读	1	18	
		D023001	第二外国语（硕士阶段未修者必选）	2	80	
必修环节	D005001	听学科前沿及相关学术报告	1	0	修 3 学分	
	D005002	博士生本人做学术报告	1	0		
	D005005	实践活动	1	0		
	D005004	论文答辩	0	0		
补修课程	M051001	高等工程热力学	3	48	修 2~3 门课程（不计入总学分）	
	M061020	高等流体力学	3	48		
	M101022	弹塑性力学	3	48		
总要求	总学分	≥17 学分，包括必修环节				

## 五、选题开题

博士学位论文的选题应具有工程背景或工程应用前景，应在学术上和国民经济建设中具有较大的理论意义和实践价值。

博士生应在第一学年末(至迟在第三学期末)按要求写出开题报告。开题报告应包括：论文选题的背景和依据、制冷及低温工程相关学科方面的最新成果、发展动态以及对国民经济建设和科学技术发展意义，对本研究方向发展的作用及经济效益和社会效益；参考文献不得少于 100 篇，其中外文文献不得少于 30 篇。论文工作计划及可行性论证(包括加工、实验条件)、预期达到的目标等。开题报告须公开举行报告会，由本学科博士生指导小组及有关学者专家根据本研究方向、科研发展规划和研究生院制订的有关评审条款，作出具体的评价和修改意见；开题报告通过后，方可进入课题研究阶段；未通过者可在顺延的一学期内重做一次；重做仍不能通过者应终止培养，实施淘汰。

## 六、中期考核

中期考核内容包括政治思想、品德表现、课程学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在入学一年后进行，具体规定详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》。

---

## 七、发表论文要求

以第一作者或第二作者（导师为第一作者）至少在核心期刊发表（含正式录用）与学位论文内容相关的学术论文 3 篇，其中至少在 SCI 刊源杂志正刊发表 1 篇或者在 EI 刊源杂志正刊发表 2 篇；SCI 或 EI 刊源论文至少 1 篇为第一作者且至少有 1 篇在授予学位前已刊出且被收录。在国际会议发表并被 SCI、EI、ISTP 收录，均按在核心期刊上发表论文计算，且仅限 1 篇。

获得与学位论文内容相关国家及省部级以上科技奖者（省级一等奖本人排名前三名，二等奖前二名，三等奖第一名）可代替 1 篇 SCI 收录论文，获得发明专利授权（本人排名第一或导师第一本人第二）可代替 1 篇 EI 收录论文，但获奖及发明专利代替论文数各不超过 1 篇。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

博士学位论文要坚持理论联系实际的原则，应对我国制冷及低温工程相关领域科技发展有理论意义或应用价值，在科学或专门技术上做出创新性的成果，并能表明作者具有独立从事科学研究工作的能力。

1. 博士论文工作时间一般不少于 2 年；论文工作量应按上述要求安排，论文字数应在 4~8 万字左右，参考文献不得少于 100 篇，其中外文文献不得少于 30 篇。

2. 导师及博士生指导小组应每 3~4 个月进行阶段检查。根据检查情况可提出对博士生继续培养或淘汰的意见。对建议淘汰的博士生，应以书面报告的方式提出理由，院（部）学位评定分委员会审核后报研究生部，由研究生部上报校学位评定委员会批准后可实施淘汰处理。

3. 院(部)每年须对论文工作进行一次全面检查，学位论文中期检查的时间一般应在开题报告通过后的每年 5 月份第二周进行，并需填写“兰州理工大学博士学位论文中期考核报告”。

4. 学位论文研究成果的知识产权归属兰州理工大学。与外单位联合培养研究生或联合开展毕业论文的，根据合作合同确定。

## 八、论文答辩

### 1. 预答辩制度

预答辩是导师及博士生指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，由 5~7 人组成，必要时聘请校内相关学科的专家参加。预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。

---

博士生按学位论文答辩的正规方式进行报告及回答问题(可利用多媒体、投影胶片、幻灯、挂图等)。报告时间为 40~60 分钟。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果,尤其要对论文中创新性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明。预答辩委员会采取评议方法做出通过预答辩、未通过预答辩或经修改后通过预答辩的决议。对有争议者,可采用无记名投票方式做出决定。学生所在院(部)要将上述意见及时报告研究生部。预答辩委员会应将评议意见填入《博士学位论文预答辩情况表》。博士生应根据预答辩委员会提出的意见和建议对论文进行修改和完善。修改后的论文经导师审阅签字后,方可提出正式答辩申请。本次预答辩未通过者,应在六个月之内修改论文并按以上要求申请进行再次预答辩。

## 2. 答辩资格审查

博士生指导教师应对论文质量严格把关,不符合要求者不能提交答辩。博士学位论文须经学院(部)学位评定分委员会在全面审查答辩资格、确认合格并填写《博士学位论文申请评审表》后,才能送出评阅。评阅论文应在答辩前一个月送出。

## 3. 论文评阅

见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 4. 论文答辩

博士学位论文答辩委员会的组成应具有学术上的权威性,组成名单由导师提出,学院学位评定分委员会同意,报研究生院备案。答辩委员会由 5~7 位教授或相当专业技术职务的同行专家组成(博导不少于 3 人),其中 3~5 位是校外同行专家。导师一般不宜作为论文答辩委员会委员。答辩委员会设秘书一人。答辩要求严格、公正。

## 5. 论文综合评估

为检查评估博士论文质量,校、学院(部)将选取部分论文进行综合评估。主要评估内容为论文的选题、作者掌握知识的深度和广度、论文的创造性、学术水平和应用价值等。对于校级优秀论文学校给予一定奖励,对获得省级及全国优秀博士论文奖(含提名)的博士生,依据《兰州理工大学全国及省级优秀博士学位论文培育办法(修订稿)》(兰理工发〔2013〕178号)给予奖励;经评估认为论文不符合要求的,由校学位评定委员会对已授予学位的论文进行复议,必要时可撤消已授予的学位。

---

# 兰州理工大学

## 制冷及低温工程硕士学位研究生培养方案

学科代码：080705

### 一、培养目标

制冷及低温工程硕士学位获得者应掌握制冷及低温工程学科坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉本学科的现状、发展动态和国际学术研究前沿状况。具有严谨的治学态度和良好的科研道德，能够胜任本学科或相关学科的科学研究、工程设计、产品开发和教学等工作。掌握一门外国语，能够熟练地阅读本专业外文资料，具有一定的写作和进行国际交流的能力。

### 二、培养方式与学习年限

#### 1. 培养方式

研究生的培养实行导师制，充分发挥导师的主导作用，结合集体培养。导师应根据培养方案的要求和因材施教的原则，对每个研究生制定培养计划。导师要全面关心研究生的成长，注意课程学习和科学研究并重，培养刻苦钻研的学风、实事求是的科学态度、诚实严谨的工作作风和谦虚诚挚的合作精神。要求研究生课程学习必须在学校进行；学位论文工作一般在学校进行，也可根据实际情况在研究机构或企业进行。

#### 2. 学习年限

学术型硕士研究生的基本学制为3年，可延长至4年，优秀者可申请提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于10个月。不能按时毕业者按肄业处理。

### 三、学科专业与研究方向

制冷及低温工程学科主要研究获得、保持及利用低于环境温度的原理与方法，可分为制冷工程和低温工程两个领域。本学科将依托我校化工过程机械以及流体机械及工程等传统优势学科，相互支撑，相互渗透，在学科交叉领域形成涡旋式制冷压缩机、新型制冷热泵技术、低温贮运技术、新型制冷技术、天然气液化技术、热能工程等研究方向。

表1 研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容简介
1. 涡旋式制冷压缩机	1.涡旋式制冷压缩机理论研究 2.涡旋式天然气压缩机研究 3.涡旋式无油润滑压缩机
2. 新型制冷热泵技术	1.新型制冷技术 2.热泵空调系统 3.新型低温制冷机
3. 低温贮运技术	1.低温贮运设备绝热技术研究 2.低温换热器传热特性研究 3.低温流体管内相变流动特性研究 4.吸附技术研究
4. 天然气液化技术	1.天然气液化系统工艺优化 2.LNG 储配工艺 3.LNG 冷量利用技术
5. 热能工程	1.传热传质过程强化及高效换热器 2.热力过程效能及经济性分析

#### 四、课程设置和学分要求（见“课程设置”附页）

研究生课程设置及学时学分分配见附表。

1. 研究生所修课总学分至少为 32 学分，其中学位课和必修课不少于 25 学分，在入学后一学期内完成。

2. 非本专业或同等学力录取的硕士生，必须加选本专业本科生的专业课程 2~3 门，但所学课程的学分不计入总学分。

3. 课程设置表中设置的课程有一定的选修空间，研究生一旦选定某门课程，则必须参加该课程的学习和考试。考试不及格的研究生，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课后取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不再另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

4. 硕士生在攻读学位期间，应积极参与导师相关研究课题和学术报告；在导师的安排下可以参与助课、答疑、批改作业等本科教学活动。

**制冷及低温工程[080705] 学术型硕士学位研究生课程设置及学分要求（2015）**

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	至少要修 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M101020	数值分析	3	48		
	M101005	数学物理方程	3	48		
	M051001	高等工程热力学	3	48		
	M061007	高等工程流体力学	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	至少要修 6 学分
		M022003	第二外国语	2	64	
		M052001	专业外语	1	16	
		M052004	边界层理论基础	2	32	
		M052005	压缩机数学模型	2	32	
		M052006	高等传热学	2	32	
		M052007	低温技术	2	32	
		M052027	两相流动理论	2	32	
		M152001	信息检索	1	16	
	选修课	M053001	现代设计方法	2	32	至少要修 4 学分
		M053004	现代测试技术	2	32	
		M053044	CFD 理论及软件应用	2	32	
		M053123	控制类阀门理论与设计	2	32	
		M071003	计算机控制系统	3	48	
		M101033	振动理论	2.5	40	
		M101021	矩阵理论	2	32	
		M101023	数理统计	3	48	
		M203067	张量分析	3	48	
		M102040	有限元方法	2	32	
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	修 3 学分	
	M005002	学科前沿讲座	1	0		
	M005003	教学实践或社会实践	1	0		

节	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	303225	传热学	3	48	
	203205	化工流体力学	3	48	
	303219	制冷技术	2	32	
总要求	总学分	≥32.0 学分,其中学位课和必修课不少于 25 学分			

## 五、选题开题

硕士学位论文的选题力求对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题,尽可能结合导师的科研项目,成为导师科研课题的一个组成部分,所选课题的份量和难易程度要适当。

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题、并写出书面开题报告,提交导师,由系统一安排,以学科(专业)为单位,组织3人以上校内同行专家召开开题报告会。开题报告应包括:课题名称;课题来源,研究目的,在国民经济或学术上的价值和意义;课题国内外发展、现状及趋势,目前需待解决的问题和困难;拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针;拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证;工作进度;参考文献(不得少于40篇,其中外文文献不得少于10篇)等。开题报告须公开举行报告会,通过者方可进入课题研究阶段;未通过者须对选题报告不足之处进行修改,一个月后进行第二次报告。以上工作须在第三学期结束前完成,具体要求详见《兰州理工大学硕士研究生论文选题、开题报告的原则和要求》。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现,学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行(具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》)。

## 七、发表论文要求

以第一作者(或第二作者,导师为第一作者)在核心期刊上发表(含正式录用,下同)1篇与学位论文内容有关的学术论文;或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项(本人排名第一或导师第一本人第二)。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录,按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

硕士学位论文应有一定的系统性和完整性,有自己的新见解,并能表明作者具有研究能力和实践能力。

---

1. 在开题报告通过后，方可进入论文研究工作。论文研究工作原则上按开题报告中设计的方案进行，研究生院及学院应定期进行论文跟踪考核，确保论文工作的顺利进行。

2. 硕士生论文工作一般不少于 1 年，确保有足够的论文研究工作量，具体要求详见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## **九、论文答辩**

硕士生指导教师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。硕士生答辩前一个月提交学位论文，同时提交学位申请、导师推荐意见、发表的学术论文或被接受发表学术论文的相关证明。论文经两位专家进行评审通过后，方可提交答辩委员会进行学位论文答辩，

学位论文的评阅、答辩和学位申请与授予等工作按《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》和《兰州理工大学关于硕士研究生培养工作的规定》的规定进行。论文作者的导师不能作为论文评阅人且不宜作为答辩委员会委员。



## 化工过程机械学科博士研究生培养方案

学科代码：080706

### 一、培养目标

化工过程机械博士学位获得者应掌握化工过程机械学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，能够创造性地研究和解决与本学科有关的理论和实际问题，具有独立从事科学研究、产品开发以及解决企业生产中设备问题的研究能力，具有完成科学研究或工程项目的组织才能，熟练掌握一门外国语，具有良好的综合素质，积极为社会主义现代化建设服务，在科学或专门技术方面做出创造性的成果。

### 二、培养方式与学习年限

#### 1. 培养方式

博士研究生的培养方式，采取理论学习和科学研究工作相结合的办法。在指导方法上，实行导师负责和集体培养相结合的方式。要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生自己获取知识的能力。

研究生课程的讲授形式，可以是讲授、讨论、答疑、实验，也可以是上述两种或多种形式相结合，由任课教师视具体情况而定。要鼓励研究生自学。

在进行学位论文工作阶段，博士研究生可根据需要有计划地外出收集资料、采样、调查研究 and 请教专家学者，外出计划由研究生在导师指导下拟定，报院（系）批准后交研究生处备案，外出调研一般安排一次，时间不超过六周，如有特殊需要，需经研究生处批准。

#### 2. 学习年限

博士研究生基本学制为 3 年，特殊情况可延长至 6 年，硕博连读生学习年限为 5~7 年（含两年硕士学习阶段）。允许研究生休学 1~2 年用于工作或创业。3 年基本学习年限期满未能完成论文者，经本人提出书面申请、导师同意、学院（部）领导批准，并经研究生院备案后可延长学习期限，到期仍不能完成者，按肄业对待。延长期间的有关一切费用由博士生本人及导师负责筹备。

### 三、学科专业与研究方向

化工过程机械学科是“动力工程及工程热物理”学科所属的二级学科，是融机械工程、化学工程、材料工程和控制工程于一体的交叉性学科，主要研究化工、石油化工、炼油与天

然气加工、轻工、核电与火电、冶金、环境工程、食品及制药等流程性工业中处理气、液和粉体材料必需的设备和机器。本学科为我校传统优势学科，在博士研究生培养方面已形成过程装备可靠性与风险评价技术、涡旋压缩机摩擦学及动力学特性研究、化工机械流体动密封技术、低温贮运及传热等研究方向。

表 1. 研究方向与主要内容

研究方向	主要内容简介
过程装备可靠性与风险评价技术	① 压力容器、压力管道结构及强度；② 承压设备风险分析与可靠性研究。
涡旋压缩机摩擦学及动力学特性研究	①容积式压缩机的数学模拟及机理设计；②涡旋式压缩机的理论研究、结构优化及有限元分析；③涡旋压缩机摩擦学系统特性研究；④涡旋压缩机动力学系统研究。
化工机械流体动密封技术	①高参数阀门流场模拟与仿真试验；②特种阀门的理论与设计方法研究；③非接触式新型机械密封非线性动力学研究；④新型密封结构与材料研究
低温贮运及传热	①低温贮运设备结构与强度；②低温绝热技术；③ 低温传热理论与应用。
超临界流体过程与设备	①超临界流体渗透过程；②超临界流体反应过程③超临界流体精细分离过程

#### 四、课程设置和学分要求

1. 博士生需完成不少于 17 学分的课程学习和必修环节，其中课程学习在入学后一学期内完成。

2. 非本专业或同等学力录取的博士生，必须加选本专业硕士生专业课程 2~3 门，但所学课程的学分不计入总学分。

3. 课程设置表中设置的课程有一定的选修空间，研究生一旦选定某门课程，则必须参加该课程的学习和考试。考试不及格的研究生，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课后取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

4. 博士生培养过程中实行在二级学科范围内的学术报告制度，自入学后的第二学期开始，每学期进行 1 次，累计不得少于 4 次。博士生应针对学术著作研读情况、论文进展和取

得的成果等做报告，进行学术交流并接受审核，同时结合意见对研究方向、研究方式及研究途径进行及时修正。报告应有书面文稿。

报告会由博士生所在学院（部）主持，同年级二级学科所覆盖专业的博士生必须参加。

### 化工过程机械[080706] 博士研究生课程设置及学分要求（2015）

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	D011002	中国马克思主义与当代	2	36	修 8 学分	
	D021001	第一外国语	3	112		
	D101010	组合数学	3	48		
非学位课	必修课	D052002	计算传热学	2	32	至少要修 4 学分
		D052003	化工过程机械学科前沿	2	32	
		D052004	承压设备风险分析与可靠性	2	32	
		D052001	压缩机现代设计理论及方法	2	32	
		D052010	涡旋压缩机理论及最新进展	2	32	
		D052005	化工过程机械振动测试与故障诊断	2	32	
	选修课	D053002	流体密封理论及应用	2	32	至少要修 2 学分
		D053001	叶轮机械气体动热力学	2	32	
		D063003	多相流体机械理论及技术	2	32	
		D053003	材料的疲劳与断裂	2	32	
		D062001	叶轮机械内部流场的数值计算	2	32	
		D072008	智能控制理论与应用	2	32	
		D013001	马克思主义经典著作选读	1	18	
		D023001	第二外国语（硕士阶段未修者必选）	2	80	
必修环节	D005001	听学科前沿及相关学术报告	1	0	修 3 学分	
	D005002	博士生本人做学术报告	1	0		
	D005005	实践活动	1	0		
	D005004	论文答辩	0	0		
补修课程	M051001	高等工程热力学	3	48	修 2~3 门课程（不计入总学分）	
	M061020	高等流体力学	3	48		
	M101022	弹塑性力学	3	48		

总要求	总学分	≥17 学分，包括必修环节
-----	-----	---------------

## 五、选题开题

博士学位论文的选题应具有工程背景或工程应用前景，应在学术上和国民经济建设中具有较大的理论意义和实践价值。

博士生应在第一学年末(至迟在第三学期末)按要求写出开题报告。开题报告应包括：论文选题的背景和依据、化工过程机械及相关学科方面的最新成果、发展动态以及对国民经济建设和科学技术发展意义，对本研究方向发展的作用及经济效益和社会效益；参考文献不得少于 100 篇，其中外文文献不得少于 30 篇。论文工作计划及可行性论证(包括加工、实验条件)、预期达到的目标等。开题报告须公开举行报告会，由本学科博士生指导小组及有关学者专家根据本研究方向、科研发展规划和研究生院制订的有关评审条款，作出具体的评价和修改意见；通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段；未通过者可在顺延的一学期内重做一次；重做仍不能通过者应终止培养，实施淘汰。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排入学一学年后进行，具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》。

## 七、发表论文要求

以第一作者或第二作者（导师为第一作者）至少在核心期刊发表（含正式录用）与学位论文内容相关的学术论文 3 篇，其中至少在 SCI 刊源杂志正刊发表 1 篇或者在 EI 刊源杂志正刊发表 2 篇；SCI 或 EI 刊源论文至少 1 篇为第一作者且至少有 1 篇在授予学位前已刊出且被收录。在国际会议发表并被 SCI、EI、ISTP 收录，均按在核心期刊上发表论文计算，且仅限 1 篇。

获得与学位论文内容相关国家及省部级以上科技奖者（省级一等奖本人排名前三名，二等奖前二名，三等奖第一名）可代替 1 篇 SCI 收录论文，获得发明专利授权（本人排名第一或导师第一本人第二）可代替 1 篇 EI 收录论文，但获奖及发明专利代替论文数各不超过 1 篇。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

博士学位论文要坚持理论联系实际的原则，应对我国化工过程机械及其相关领域科技发展有理论意义或应用价值，在科学或专门技术上做出创造性的成果，并能表明作者具有独立从事科学研究工作的能力。

---

1. 博士论文工作时间一般不少于 2 年；论文工作量应分别按上述要求安排，论文字数应在 4~8 万字左右，参考文献不得少于 100 篇，其中外文文献不得少于 30 篇。

2. 导师及博士生指导小组应每 3~4 个月进行阶段检查。根据检查情况可提出对博士生继续培养或淘汰的意见。对建议淘汰的博士生，应以书面报告的方式提出理由，院（部）学位评定分委员会审核后报研究生部，由研究生部上报校学位评定委员会批准后可实施淘汰处理。

3. 院(部)每年须对论文工作进行一次全面检查，学位论文中期检查的时间一般应在完成学位论文开题报告后每年 5 月份进行，并认真填写“兰州理工大学博士学位论文中期考核报告”。

4. 从事学位论文的工作内容及其所产生成果的知识产权属兰州理工大学。与外单位联合培养研究生或联合开展毕业论文的，根据合作合同确定。

## 九、论文答辩

### 1. 预答辩制度

预答辩是导师及博士生指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，由 5~7 人组成，必要时聘请校内相关学科的专家参加。预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。

博士生按学位论文答辩的正规方式进行报告及回答问题(可利用多媒体、投影胶片、幻灯、挂图等)。报告时间为 40~60 分钟。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果，尤其要对论文中创新性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明。预答辩委员会采取评议方法做出通过预答辩、未通过预答辩或经修改后通过预答辩的决议。对有争议者，可采用无记名投票方式做出决定。学生所在院（部）要将上述意见及时报告研究生部。预答辩委员会应将评议意见填入《博士学位论文预答辩情况表》。博士生应根据预答辩委员会提出的意见和建议对论文进行修改和完善。修改后的论文经导师审阅签字后，方可提出正式答辩申请。本次预答辩未通过者，应在六个月之内修改论文并按以上要求申请进行再次预答辩。

### 2. 答辩资格审查

博士生指导教师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。博士学位论文须经学院（部）学位评定分委员会在全面审查答辩资格、确认合格并填写《博士学位论文申请评审表》后，才能送出评阅。评阅论文应在答辩前一个月送出。

### 3. 论文评阅

---

见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

#### 4. 论文答辩

博士学位论文答辩委员会的组成应具有学术上的权威性，组成名单由导师提出，学院学位评定分委员会同意，报研究生院备案。答辩委员会由 5~7 位教授或相当专业技术职务的同行专家组成（博导不少于 3 人），其中 3~5 位是校外同行专家。导师一般不宜作为论文答辩委员会委员。答辩委员会设秘书一人。答辩要求严格、公正。

#### 5. 论文综合评估

为检查评估博士论文质量，校、学院（部）将选取部分论文进行综合评估。主要评估内容为论文的选题、作者掌握知识的深度和广度、论文的创造性、学术水平和应用价值等。对于校级优秀论文学校给予一定奖励，对获得省级及全国优秀博士论文奖（含提名）的博士生，依据《兰州理工大学全国及省级优秀博士学位论文培育办法（修订稿）》（兰理工发〔2013〕178 号）给予奖励；经评估认为论文不符合要求的，由校学位评定委员会对已授予学位的论文进行复议，必要时可撤消已授予的学位。



## 化工过程机械学科硕士学位研究生培养方案

学科代码：080706

### 一、培养目标

化工过程机械学科硕士学位获得者应掌握化工过程机械学科坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉本学科的现状、发展动态和国际学术研究前沿状况。具有严谨的治学态度和良好的科研道德，能够胜任本学科或相关学科的科学研究的、工程设计、产品开发和教学等工作。掌握一门外国语，能够熟练地阅读本专业外文资料，具有一定的写作和进行国际交流的能力。

### 二、培养方式与学习年限

#### 1. 培养方式

研究生的培养实行导师制，充分发挥导师的主导作用，结合集体培养。导师应根据培养方案的要求和因材施教的原则，对每个研究生制定培养计划。导师要全面关心研究生的成长，注意课程学习和科学研究并重，培养刻苦钻研、实事求是的科学态度、诚实严谨的工作作风和谦虚诚挚的合作精神。要求研究生课程学习必须在学校进行；学位论文工作一般在学校进行，也可根据实际情况在研究机构或企业进行。

#### 2. 学习年限

学术型硕士研究生的基本学制为3年，可延长至4年，优秀者可申请提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于10个月。不能按时毕业者按肄业处理。

### 三、学科专业与研究方向

化工过程机械学科是“动力工程及工程热物理”学科所属的二级学科，是融机械工程、化学工程、材料工程和控制工程于一体的交叉性学科，主要研究化工、石油化工、炼油与天然气加工、轻工、核电与火电、冶金、环境工程、食品及制药等流程性工业中处理气、液和粉体材料必需的设备和机器。本学科为我校传统优势学科，现已形成容积式压缩机、高效低噪风机、过程装备结构与强度、过程装备可靠性与风险分析、流体密封技术与阀门和低温贮运技术与设备等研究方向。

表 1 研究方向及主要内容简介

研 究 方 向	主 要 内 容 简 介
1. 容积式压缩机	1. 往复式压缩机的数学模拟、数据采集和优化设计 2. 涡旋压缩机的理论研究及创新设计
2. 高效低噪风机	1. 高性能风机及元件研究 2. 新型风机研究 3. 计算机辅助设计及风机内部流场分析
3. 过程装备结构与强度	1. 过程装备计算机辅助设计与仿真 2. 新型过程设备研究与开发 3. 过程装备力学模型与失效机理研究
4. 过程装备可靠性与风险分析	1. 过程装备可靠性分析 2. 压力容器及压力管道安全分析与风险评估
5. 流体密封技术与阀门	1. 机械密封技术研究 2. 新型阀门技术研究及设计 3. 阀门动态特性研究
6. 低温贮运技术与设备	1. 低温绝热与传热；2. 低温贮运设备结构强度

#### 四、课程设置和学分要求

1. 研究生所修课总学分至少为 32 学分，其中学位课和必修课不少于 25 学分，在入学后一年内完成。

2. 非本专业或同等学力录取的硕士生，必须加选本学科本科生专业课程 2~3 门，但所学课程的学分不计入总学分。

3. 研究生一旦选定某门课程，则必须参加该课程的学习和考试。考试不及格者，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不再另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

4. 硕士生在攻读学位期间应积极参与导师相关研究课题和学术报告；在导师的安排下可参与助课、答疑、批改作业等本科教学活动。

化工过程机械[080706] 学术型硕士学位研究生课程设置及学分要求（2015）

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	至少要修 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M051001	高等工程热力学	3	48		
	M061007	高等工程流体力学	3	48		
	M101020	数值分析	3	48		
	M101005	数学物理方程	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	至少要修 6 学分
		M022003	第二外国语	2	64	
		M052001	专业外语	1	16	
		M101022	弹塑性力学	3	48	
		M052002	化工机械专题	2	32	
		M052003	断裂力学与缺陷评定	2	32	
		M052004	边界层理论基础	2	32	
		M052005	压缩机数学模型	2	32	
		M152001	信息检索	1	16	
	选修课	M053001	现代设计方法	2	32	至少要修 4 学分
		M053002	高等传热学	2	32	
		M053003	密封技术	2	32	
		M053004	现代测试技术	2	32	
		M053005	风机三元流动理论	2	32	
		M053006	化工单元过程	2	32	
		M053007	过程机械故障诊断	2	32	
		M053008	压力容器分析设计与疲劳设计	2	32	
		M053071	容积式压缩机热力分析与计算	2	32	
		M053044	CFD 理论及软件应用	2	32	
M053123	控制类阀门理论与设计	2	32			
M101033	振动理论	2.5	40			

	M101021	矩阵理论	2	32	
	M101023	数理统计	3	48	
	M203067	张量分析	3	48	
	M102040	有限元方法	2	32	
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	修 3 学分
	M005002	学科前沿讲座	1	0	
	M005003	教学实践或社会实践	1	0	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	209301	材料力学	4.5	72	修 2~3 门课程
	203201	工程热力学	3.5	56	
	203205	化工流体力学	3	48	
总要求	总学分	≥32.0 学分,其中学位课和必修课不少于 25 学分			

## 五、选题开题

硕士学位论文的选题力求对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题,尽可能结合导师的科研项目,成为导师科研课题的一个组成部分,所选课题的份量和难易程度要适当。

研究生在指导教师的指导下选题并写出书面开题报告,提交导师,由系统一安排,以学科(专业)为单位,组织 3 人以上校内同行专家召开开题报告会。开题报告应包括:课题名称;课题来源,研究目的,在国民经济或学术上的价值和意义;课题国内外发展、现状及趋势,目前需待解决的问题和困难;拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针;拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证;工作进度;参考资料等。开题报告须公开举行报告会,通过者方可进入课题研究阶段;未通过者须对选题报告不足之处进行修改,一个月后进行第二次报告。以上工作须在第三学期结束前完成,具体要求详见《兰州理工大学硕士研究生论文选题、开题报告的原则和要求》。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现,学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行(具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》)。

## 七、发表论文要求

以第一作者(或第二作者,导师为第一作者)在核心期刊上发表(含正式录用,下同)

---

1 篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权 1 项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被 SCI、EI 或 ISTP 收录，按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

硕士学位论文应有一定的系统性和完整性，有自己的新见解，并能表明作者具有研究能力和实践能力。

1. 在开题报告通过后，方可进入论文研究工作。论文研究工作原则上按开题报告中设计的方案进行，研究生院及学院应定期进行论文跟踪考核，确保论文工作的顺利进行。

2. 硕士生论文工作一般不少于 1 年，确保有足够的论文研究工作量，具体要求详见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、论文答辩

硕士生指导教师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。硕士生答辩前一个月提交学位论文，同时提交学位申请、导师推荐意见、发表的学术论文或被接受发表学术论文的相关证明。论文经两位专家进行评审通过后，方可提交答辩委员会进行学位论文答辩，

学位论文的评阅、答辩和学位申请与授予等工作按《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》和《兰州理工大学关于硕士研究生培养工作的规定》的规定进行。论文作者的导师不能作为论文评阅人且不宜作为答辩委员会委员。

---

# 兰州理工大学

## 动力工程领域（化机低温方向）

### 全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

学科代码：085206

#### 一、培养目标

动力工程领域全日制工程硕士学位获得者应掌握本行业领域的相关基础理论和专业知识；了解本行业领域的技术现状和发展趋势，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段；能胜任工程项目的研究、设计、施工、管理等工作，具有良好的创新能力、国际视野和职业素养的高层次工程技术应用型人才。

#### 二、培养方式与学习年限

##### 1. 培养方式

全日制工程硕士专业学位研究生的培养模式，采取校企联合培养模式，即在校集中学习和企业实践相结合的方式。

研究生课程的讲授形式，可以是讲授、讨论、答疑、实验，也可以是上述两种或多种形式相结合，由任课教师视具体情况而定。

在指导方法上，采取双导师制。双导师制是指一名校内导师和一名校外社会实践部门的导师(一般具有高级技术职称或达到相应水平)联合指导专业学位硕士研究生。实行校内导师责任制，校外导师参与部分课程、实践过程、项目研究与论文等环节的指导工作。同时鼓励成立由 3-5 名具有高级技术职称或达到相应水平的人员组成研究生指导小组参与研究生指导工作；鼓励吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地进行联合培养。

要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生独立自主获取知识与分析、研究、解决问题的能力。

##### 2. 学习年限

全日制工程硕士专业学位研究生学习年限一般为 3 年，优秀者可提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 12 个月。研究生在学期间，必须保证不少于 6 个月的实习、实践活动。特殊情况允许研究生延期 1 年。研

研究生应在规定的学制年限内完成培养方案要求的理论课程、校外实践和学位论文等环节，修满学分，按期毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

### 三、学科专业与研究方向

动力工程领域的研究工作关注于能源转换、传输和利用的理论和技術，提高能源利用率，减少一次能源消耗和污染物质排放，推动国民经济可持续发展的应用工程技术领域。覆盖的学科包括：工程热物理、热能工程、动力机械及工程、制冷与低温技术、流体机械及工程、化工过程机械等。我校动力工程领域（化机低温方向）主要研究方向侧重于化工过程机械及低温工程，见表 1。

表 1 研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容简介
化工过程机械	①容积式压缩机；②过程装备结构与强度；③流体密封与阀门技术 ④低温贮运技术与设备；⑤蒸汽系统节能设备
制冷及低温工程	①涡旋式制冷压缩机；②低温膨胀机；③新型低温制冷技术 ④液化天然气技术；⑤余热锅炉

### 四、课程设置和学分要求（见“课程设置”附页）

1. 全日制工程硕士专业学位研究生应完成不少于 30 学分的课程学分及必修环节，其中课程学习在入学后一学期内完成。

2. 凡跨学科和以同等学力考取的研究生，一般应在导师指导下补修 2 或 3 门以上本专业的主干课程。补修课程不计算学分。

3. 研究生通过自学或其它学习途径已掌握相关理论实践课程的基本内容并达到其基本要求，经本人申请，任课教师同意，院、校两级批准后可免修，但需参加该门课程结束时的考试或在课程开始前单独组织的免修考试。通过考试可获得学分。

4. 课程设置表中设置的课程有一定的选修空间，研究生一旦选定某门课程，就必须参加该课程的学习和考试。考试不及格者，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课后取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不再另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

5. 研究生在攻读学位期间，应积极参加导师的课题和国内外的学术交流活动。

#### 动力工程（化机低温方向）全日制工程硕士专业学位研究生课程设置

及学分要求(2015)

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	至少要修 15 学分	
	M021008	第一外国语	4	120		
	M020000	学位英语	0	0		
	M061020	高等流体力学	3	48		
	M051001	高等工程热力学	3	48		
	M101020	数值分析	3	48		
	M101021	矩阵理论	3	48		
	M102040	有限元方法	2	32		
	M111008	企业管理与技术经济学	2	32		
	M081011	VisualC++	2	32		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	至少要修 7 学分
		M152001	信息检索	1	16	
		M012014	知识产权	1	16	
		M101022	弹塑性力学	3	48	
		M052006	高等传热学	2	32	
		M052002	化工机械专题	2	32	
		M052003	断裂力学与缺陷评定	2	32	
		M052005	压缩机数学模型	2	32	
		M052007	低温技术	2	32	
	选修课	M022003	第二外国语	2	80	至少要修 2 学分
		M053001	现代设计方法	2	32	
		M053004	现代测试技术	2	32	
		M101033	振动理论	2.5	40	
		M203067	张量分析	3	48	
		M053044	CFD 理论及软件应用	2	32	
M053003		密封技术	2	32		
M053123		控制类阀门理论与设计	2	32		

必修环节	M005008	工程实践	4	0	修 6 学分
	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	
	M005005	学术活动	1	0	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	203205	化工流体力学	3	48	修 2~3 门课程（不计入总学分）
	203201	工程热力学	3.5	56	
	209301	材料力学	4.5	72	
	303225	传热学	3	48	
总要求	总学分	≥30 学分，包括必修环节			

## 五、工程实践

实践环节是全日制工程硕士专业学位研究生培养过程中的重要环节，高质量的工程实践是专业学位研究生培养质量的重要保证。通过实践环节应达到：基本熟悉行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力，并为学位论文选题、研究工作等奠定基础。

### （一）工程实践的组织和安排

全日制工程硕士专业学位研究生应在入学第二学期结束前与导师一起协商制订并提交《兰州理工大学全日制专业学位工程类硕士研究生工程实践计划与考核表》，第二学期之后即可进入工程实践阶段。工程实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行，可与学位论文研究工作并行，时间不少于 6 个月。

### （二）工程实践方式

1.一般应依托学校与外单位建立的研究生联合培养基地、实践教学基地或产学研合作单位，由相关学院（部）进行组织和选派研究生完成工程实践培养环节；

2.充分发挥企业导师的指导作用，利用校外社会资源（可结合横向课题），在校内导师与企业导师协商的基础之上，由企业导师负责安排研究生在其所在部门或单位完成工程实践培养环节。

### （三）工程实践的考核

1.导师对研究生的工程实践全过程进行管理和评价，确保质量。工程实践结束后，研究生要撰写实践学习总结报告并填写完成《兰州理工大学全日制专业学位工程类硕士研究生工程实践计划与考核表》，实践单位代表（企业导师或实践单位负责人）和校内导师填写评定

---

意见后，相关学院（部）审核通过并报研究生院备案后方可给予工程实践学分。

2.不参加工程实践或者工程实践考核未通过者，不得申请学位论文答辩与毕业。

## 六、选题开题

全日制工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的内容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。全日制工程硕士专业学位研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习，取得至少 24 学分，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### 1. 学位论文选题

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

### 2. 开题报告内容及时间

全日制工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。开题报告应包括：课题名称；课题来源、目的及意义；课题国内外研究发展、现状及趋势；拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；研究内容、技术路线及可行性论证；工作进度安排；现有工作基础；参考文献；且开题报告字数应在 4000 字左右；主要参考文献 40 篇以上，其中外文文献不少于四分之一。

开题报告须参加校内公开答辩。开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个月内完成第二次开题报告及答辩，仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

对淘汰人员如校内课程及学习全部结束且符合要求，发给全日制工程硕士专业学位研究生课程进修证书。

## 七、中期考核

中期考核范围包括政治思想，课程学习，必修环节、开题报告等方面，中期考核时间一般安排入学后第四学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 八、学位论文及要求

学位论文必须独立完成，要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 选题得当，有实用价值。掌握资料全面，研究内容与目的明确，工作量要饱满，难

---

易适度。

2. 研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 1 年。

3. 研究方法运用得当。一般应采用定量和定性分析相结合，理论分析和实验研究相结合的方法，应突出以解决实际问题为宗旨。

4. 论文工作应在解决关键性生产技术上有所创新；或设计的工艺、产品有新颖性和实用性；或研制出的成果（技术）有较显著的经济效益和社会效益；或提出的见解、方案、建议有较好的可操作性和可行性，成为领导决策的重要依据。

5. 论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外，也可为成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、程序源代码等。

6. 全日制工程硕士专业学位研究生发表学术论文不做硬性要求。

## 九、论文答辩

全日制工程硕士专业学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)以及学位论文，方可申请答辩。全日制工程硕士专业学位研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由 5~7 位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，其中应有不少于三分之一的行业专家。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 动力工程领域（化机低温方向） 在职工程硕士培养方案

学科代码：085206

### 一、培养目标

在职人员攻读工程硕士专业学位面向我国工矿企业、工程部门、国有大中型企业人员和学校从事工程技术与工程管理的教师培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。特别是培养掌握所从事工程领域坚实的基础理论和精深的专门知识，解决工程实际问题的现代实验研究方法和技术手段，具有独立担负工程技术或工程管理能力。

### 二、培养方式及学习年限

（一）在职攻读工程硕士专业学位的研究生，采取进校不离岗的方式。课程学习实行学分制，但要求在校学习的时间累计不少于6个月。

（二）学位论文实行学校、企业双导师联合指导方式完成。

（三）攻读工程硕士专业学位的学习年限为3~4年，最长不超过5年。

### 三、学科专业与研究方向

动力工程是研究工程领域中的能源转换、传输和利用的理论和技術，提高能源利用率，减少一次能源消耗和污染物质排放，推动国民经济可持续发展的应用工程技术领域。覆盖的学科研究领域包括：工程热物理、热能工程、动力机械及工程、制冷与低温技术、流体机械及工程、化工过程机械等。我校动力工程领域（化机低温方向）主要研究方向侧重于化工过程机械及低温工程，见表1。

表1 研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容简介
化工过程机械	①容积式压缩机；②过程装备结构与强度；③流体密封与阀门技术 ④低温贮运技术与设备；⑤蒸汽系统节能设备
制冷及低温工程	①涡旋式制冷压缩机；②低温膨胀机

	③新型低温制冷技术；④液化天然气技术 ⑤余热锅炉
--	-----------------------------

#### 四、课程设置和学分要求

1. 研究生课程除政治理论、外语、数学及计算机等公共必修课外，专业必修课和选修课应针对工程特点和企业需求，并考虑工程硕士生的实际需求，保证教学内容的宽广性、综合性，反映当代工程科学技术发展前沿的要求设置。

2. 研究生应完成不少于 30 学分的课程学分及必修环节，其中课程学习在入学后一学期内完成。

3. 研究生通过自学或其它学习途径已掌握相关理论实践课程的基本内容并达到其基本要求，经本人申请，任课教师同意，院、校两级批准后可免修，但需参加该门课程结束时的考试或在课程开始前单独组织的免修考试。通过考试可获得学分。

4. 课程设置表中设置的课程有一定的选修空间，研究生一旦选定某门课程，则必须参加该课程的学习和考试。考试不及格的研究生，可在学习年限内参加重考或重修相同性质课程。参加重考或重修的研究生必须经选课后取得考试资格，重考与他届研究生同卷同堂进行，不再另行安排。在学习年限内未能按要求完成课程学习者，予以退学。

5. 研究生在攻读学位期间，应积极参加导师的课题和国内外的学术交流活动。

#### 动力工程领域（化机低温方向）在职工程硕士研究生课程设置及学分要求(2015)

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注
公共类	G012002	自然辩证法	2	32	修 16 学分
	G022001	基础外语（第一外语）	5	120	
	G072001	计算机软件技术基础	2	32	
	G102001	科学与工程技术基础	4	72	
	G112001	企业管理与技术经济	2	32	
	G005003	信息检索	0.5	10	
	G012003	知识产权	0.5	10	
非 学 位 课 （ 必 修 课	G052003	弹塑性力学	2	32	必选 4 门， 至少要修 8.0 分
	G062011	高等工程流体力学	3	48	
	G052002	高等工程热力学	2	32	
	G053028	高等传热学	2	32	

专业基础和 专业类 )	G052004	化工机械专题	2	32	
	G052005	断裂力学与缺陷评定	2	32	
	G052006	压力容器分析设计与疲劳设计	2	32	
	G052009	压缩机数学模型	2	32	
	G052008	边界层理论基础	2	32	
	G053038	密封技术	2	32	
	G052025	阀门设计	2	32	
	G052026	阀门应力分析与强度	2	32	
	LS00036	低温技术	2	32	
选修课	G053036	现代设计方法	2	32	至少要修 3 学分
	G053037	现代测试技术	2	32	
	LS00261	有限元方法	2	32	
	G053029	CFD 理论及软件应用	2	32	
	G053006	金属材料腐蚀与防腐	2	32	
	G053006	过程机械故障诊断	2	32	
	G052027	阀门材料与制造工艺	2	32	
	G053039	阀门与密封技术现状	1	16	
	G053040	LNG 技术	1	16	
	G053041	压缩机技术现状	1	16	
	G053042	压力容器行业发展概论	1	16	
必修环节	G005001	论文开题答辩	1	0	修 3 学分
	G005002	工程领域前沿讲座	2	0	
总要求	总学分	≥30 学分,其中学位课 16 学分			

## 五、选题开题

在在职工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的内  
容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。研究生应在规定的学习期限内完成培  
养计划要求的课程学习，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

---

### 1. 学位论文选题

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

### 2. 开题报告内容及时间

在职工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内，在校内完成开题工作。开题报告应根据确定的论文题目阐述论文选题的背景意义和根据，有关领域和研究方向的最新成果和发展动态，课题的研究内容及拟采取的实施方案、关键技术及难点，预期达到的目标，论文详细工作进度安排和主要参考文献等。一般要求查阅总结本课题领域内国内外近 20 年内的有关文献资料 40 篇（含外文资料 10 篇）以上，并列出口录（应附上所阅读文献清单：作者、题目、刊名、日期、页码等）。

开题报告须参加校内公开答辩。开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能进入论文研究工作。未通过者需在一个月內完成第二次开题报告及答辩；仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

## 六、中期考核

学员在论文工作期间，每 4~6 个月填写在《兰州理工大学工程硕士研究生论文进度报告书》，至少汇报两次。报告内容包括论文工作的进展情况、取得的成果、下一阶段的论文工作安排等。

## 七、学位论文及要求

学位论文应结合工程应用独立完成，学位论文的形式可以采用产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等五种不同形式。论文内容要体现出研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 选题得当，有实用价值。掌握资料全面，研究内容与目的明确，工作量适中。

2. 研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 1 年。

3. 研究方法运用得当。一般应采用定量和定性分析相结合，理论分析和实验研究相结合的方法，应突出以解决问题为宗旨。

4. 论文工作应在解决关键性生产技术问题上有创新；或设计的工艺、产品有新颖性和实用性；或研制出的成果（技术）有较显著的经济效益和社会效益；或提出的见解、方案、建议有较好的可操作性和可行性，成为领导决策的重要依据。

---

5. 论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外，也可为成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、程序源代码等。

6. 在职工程硕士专业学位研究生发表学术论文不做硬性要求。

## 八、论文评审答辩

1、学位论文的评审应着重审核作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力；审核学位论文工作的技术难度和工作量；审核其解决工程实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性，审核其创造的经济效益和社会效益。

2、学员必须在答辩前两个月将论文初稿交指导教师审查修改，两位指导教师对学员的论文质量须按规定的要求提出明确的是否可申请答辩的书面意见。

3、各学院（部）应在学员答辩前一个月组织预答辩，预答辩通过者方可参加正式答辩。

4、学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由 5~7 位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，其中应有不少于三分之一的行业专家。论文答辩工作由学院（部）统一组织，应在答辩前制订出统一的论文评分标准。论文评阅和答辩的具体工作参照兰州理工大学学位论文评审和答辩办法执行。

# 兰州理工大学

## 化工过程技术与系统工程 博士研究生培养方案

### 一、培养目标

本学科致力于培养德、智、体全面发展，适应化工过程技术与系统工程等相关学科领域的发展与现代化工经济建设和国际化工高端人才需求，具有高度社会责任感、良好道德修养和学术品德，掌握坚实宽广的化工过程技术与系统工程基础理论和系统深入的专门知识，具备优良的创新能力和团队合作精神和较宽的国际视野，身心健康，能在现代化工等领域和行业中从事高水平研究开发、教育和管理等工作的创新型高层次人才。

培养要求：

(1) 掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论，拥护党的基本路线和改革开放政策，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，具有较强的事业心和献身精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究和技术开发的能力；熟练地掌握一门外国语；具有良好的综合素质；在科学或专门技术方面做出创造性的成果。

### 二、培养方式与学习期限

博士研究生实行弹性学制，学习年限为 3—6 年，硕博连读生学习年限为 5—7 年，允许研究生休学 1—2 年用于工作或创业。3 年基本学习年限期满未能完成论文者，经本人提出书面申请、导师同意、院(部)领导批准，并经研究生学院备案后可延长学习期限。但本人提出的延长期限最多不能超过 3 年。到期仍不能完成者，按肄业对待。延长期间的有关一切费用由博士生本人及导师负责筹备。

### 三、学科专业与研究方向

化工过程技术是一门研究以化学工业为代表的各类过程工业中有关化学过程与物理过程的基本规律和应用技术的工程技术学科。化工过程系统工程是将系统工程学的理论和方法应用于化工过程的组织、设计和控制，目的是在总体上达成技术上及经济上的最优化。化工过程技术与系统工程是将系统工程的理论和方法应用于化工过程领域的一门新兴的边缘学科，以化工过程设备及工艺的最优化研究为重点，并研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学过程和物理过程的相关技术、一般原理和共性规律，从系统的整体目标出发，根据系

统内部各个组成部分的特性及其相互关系，确定化工系统在规划、设计、控制和管理等方面的最优策略。该学科方向主要研究内容包括：

- 1、化工过程优化
- 2、化工过程系统工程
- 3、化工过程系统分析与综合
- 4、化学工艺过程与高效装备
- 5、传质与分离工程
- 6、催化反应工程及装备
- 7、化工过程强化和集成
- 8、资源与能源化工
- 7、产品工程
- 9、绿色化工过程集成

#### 四、课程设置及学分要求

类别	课程代码	课程名称	学时	学分	备注	
学位课	D011001	中国马克思主义与当代	32	2	不少于 8~10 学分	
	D021001	第一外国语	48	3		
	D051012	高等化工数学	48	3		
	D051010	化工过程系统工程专论	32	2		
非学位课	必修课	D052008	学科前沿讲座	16	1	不少于 2~4 学分
		D052009	英文科技论文写作	16	1	
	选修课	D023001	第二外国语(注: 硕士阶段未修者必选)	32	2	不少于 2 学分
		D053005	洁净化工过程与技术研究	32	2	
		D053006	能源转化工程	32	2	
必修环节	D005001	参加学科前沿及学术报告	0	1	3 学分	
	D005002	博士生本人做学术报告	0	1		
	D005005	实践活动	0	1		
	D005003	开题报告	0	0		
	D005004	论文答辩	0	0		

补修课程	M051003	高等化工热力学	48	3	不计入总学分
	M051024	化学反应工程分析	32	2	
	M051034	过程系统工程	32	2	
总要求	总学分		15~19		

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

博士论文的准备工作应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，应在第一学年末(至迟在第三学期末)按要求写出开题报告，由学院统一安排，以学科（专业）为单位，由本学科三人以上博士生指导小组及有关学者专家根据本研究方向、科研发展规划和研究生院制订的有关评审条款，作出具体的评价和修改意见；未通过者可在顺延的一学期内重做一次；重做仍不能通过者应终止培养，实施淘汰。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指标；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、发表论文要求

以第一作者或第二作者（导师为第一作者）至少在核心期刊发表（含正式录用）与学位论文内容相关的学术论文3篇，其中至少在SCI刊源杂志正刊发表1篇或者在EI刊源杂志正刊发表2篇；SCI或EI刊源论文至少1篇为第一作者且至少有1篇在授予学位前已刊出且被收录。在国际会议发表并被SCI、EI、ISTP收录，均按在核心期刊上发表论文计算，

---

且仅限 1 篇。

获得与学位论文内容相关国家及省部级以上科技奖者（省级一等奖本人排名前三名，二等奖前二名，三等奖第一名）可代替 1 篇 SCI 收录论文，获得发明专利授权（本人排名第一或导师第一本人第二）可代替 1 篇 EI 收录论文，但获奖及发明专利代替论文数各不超过 1 篇。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

博士生论文工作时间一般不少于 2 年；论文工作量应分别按上述要求安排，论文字数应在 4~8 万字左右，参考文献不得少于 100 篇。

### （一）论文工作的检查

导师及博士生指导小组应履行对论文的指导、检查职责，并应每 3~4 个月进行阶段检查。根据检查情况可提出对博士生继续培养或淘汰的意见。对建议淘汰的博士生，应以书面报告的方式提出理由，院（部）学位评定分委员会审核后，报研究生院，由校学位评定委员会批准后可实施淘汰处理。

学院每年须对论文工作进行一次全面检查。学位论文中期检查的时间一般应在完成学位论文开题报告后每年 5 月份的第二周进行，并认真填写“兰州理工大学博士学位论文中期考核报告”，分别由研究生、导师、院（部）和研究生学院各存档一份。

### （二）学术报告制度

博士生培养过程中实行在二级学科范围内的学术报告制度，自入学后的第二学期开始，每学期进行 1 次，累计不得少于 4 次。博士生应针对研读学术著作情况、论文进展和取得的成果等做报告，进行学术交流并接受审查、征询对研究方向、研究方式及研究途径的修订意见。报告应有书面文稿。

报告会由博士生所在院（部）主持，同年级二级学科所覆盖专业的博士生必须参加。

### （三）预答辩制度

预答辩是导师及博士生指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，由 5~7 人组成，应聘请校内相关学科的专家参加。预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。

本次预答辩未通过者，应在六个月之内修改论文并按以上要求申请进行再次预答辩。

### （四）答辩资格审查

博士生导师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。博士学位论文须经院学位评定分委员会在全面审查答辩资格、确认合格、并填写《博士学位论文申请评审表》经批准后，才能送出评阅。评阅论文应在答辩前一个月送出。

---

(五) 论文评阅

见《兰州理工大学博士、硕士研究生学位申请所需完成科研成果的规定》。

## 九、论文答辩

博士学位论文答辩委员会的组成应具有学术上的权威性，委员名单需由导师提出、学院学位评定分委员会同意，报研究生学院备案。答辩委员会由 5-7 位教授或相当专业技术职务的同行专家组成（博导不少于 3 人），其中校外同行专家不少于 3 人。导师可作为答辩委员会委员，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设秘书一人。答辩要求严格、公正。

# 兰州理工大学

## 化工过程技术与系统工程 学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

培养德、智、体、能全面发展，适应国家经济建设、科技进步和社会发展对各类高层次人才的要求。为此要求硕士研究生必须做到：

1、努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2、掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识与技能；具有独立从事科学研究、教学或独立担负专门技术工作的能力。

3、着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

4、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

硕士研究生的学习年限实行弹性制，学习年限为2~4年。其中理论学习时间不超过一年半，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于一年。允许研究生休学1~2年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少32学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题研究阶段。

硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

化工过程技术与系统工程是将系统工程的理论和方法应用于化工过程领域的一门新兴的边缘学科。它的基本内容是：研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学物理过程的相关技术、一般原理和共性规律，从系统的整体目标出发，根据系统内部各个组成部分的特性及其相互关系，确定化工系统在规划、设计、控制和管理等方面的最优策略。该学科方向主要研究内容包括：

- 1、化工过程系统工程
- 2、化工过程系统分析、优化与综合
- 3、化学工艺过程与高效装备
- 4、传质与分离工程

5、催化反应工程及装备

6、化工过程强化

7、资源与能源化工

#### 四、课程设置及学分要求

类别	课程代码	课程名称	学时	学分	备注	
学位课	M011002	中国特色社会主义理论与实践研究		2	不少于19学分	
	M021001	第一外国语		5		
	M020000	学位英语		0		
	M101020	数值分析	48	3		
	M051003	高等化工热力学	48	3		
	M051014	化工过程开发与设计	32	2		
	M051024	化学反应工程分析	32	2		
	M051034	过程系统工程	32	2		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论		1	不少于6学分
		M152001	信息检索		1	
		M052016	现代分析测试技术	32	2	
		M052050	高等分离工程	32	2	
	选修课	M053122	催化反应器设计与分析	32	2	不少于4学分
		M053134	化工传递过程基础	32	2	
		M053126	化工过程优化	32	2	
必修环节	M005001	论文开题		1	3学分	
	M005002	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议、专题报告、研究生学术报告会等）		1		
	M005003	实践活动		1		
	M005004	论文答辩		0		
补修课程	M054003	化工原理	112	7	不计入总学分	
	M054010	化工热力学	64	4		
	M054011	化学反应工程	72	4.5		
	M054012	化学工艺学	64	4		

总要求	总学分	32~34
-----	-----	-------

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度需适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行修正，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过者按有关学籍管理规定处理。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、发表论文要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决

---

问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在学习期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作，是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立的科研工作能力的过程。

（一） 研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二） 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。各专业应结合本学科的特点，根据不同规格、类型人才的培养要求，制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

（三） 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、论文答辩

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 化学工程 学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

培养德、智、体、能全面发展，适应国家经济建设、科技进步和社会发展对各类高层次人才的要求。为此要求硕士研究生必须做到：

1、努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2、掌握本学科宽广和坚实的基础理论和系统的专门知识与技能；具有独立从事科学研究、教学或独立担负专门技术工作的能力。

3、着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

4、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

硕士研究生的学习年限实行弹性制，学习年限为3~4年。其中理论学习时间不超过一年半，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于10个月。允许研究生休学1~2年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少32学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

化学工程学科研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学过程和物理过程的一般原理和共性规律，解决过程及其装置的模拟、放大、开发、设计、操作及优化的理论和方法问题。该学科方向主要研究内容包括：

- 1、化工过程强化
- 2、催化反应工程
- 3、传质与分离工程
- 4、化工过程系统工程
- 5、产品工程
- 6、化工传递工程

## 7、化工过程放大

## 四、课程设置及学分要求

类别	课程代码	课 程 名 称	学时	学分	备注	
学位课	M011002	中国特色社会主义理论与实践研究		2	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语		5		
	M020000	学位英语		0		
	M101005	数学物理方程	48	3		
	M051003	高等化工热力学	48	3		
	M051035	化工传递过程原理	48	3		
	M051024	化学反应工程分析	32	2		
	M051025	高等分离工程	32	2		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论		1	不少于 6 学分
		M152001	信息检索		1	
		M052016	现代分析测试技术	32	2	
		M052043	催化反应工程	32	2	
	选修课	M053013	化工系统工程	32	2	不少于 4 学分
		M053088	工业催化理论及应用	32	2	
M053021		生物化工技术进展	32	2		
必修环节	M005001	论文开题		1	3 学分	
	M005002	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议、专题报告、研究生学术报告会等）		1		
	M005003	实践活动		1		
	M005004	论文答辩		0		
补修课	M054003	化工原理	112	7	不计入总学分	
	M054010	化工热力学	64	4		
	M054011	化学反应工程	72	4.5		
	M054012	化学工艺学	64	4		
总要求	总学分		32~34			

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行，具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》的规定。

## 七、发表论文要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在校期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作,是研究生在导师及导师小组指导下,独立设计和完成某一科研课题,培养独立的科研工作能力的过程。

(一) 硕士生撰写论文之前,必须经过认真的调查研究,查阅大量的文献资料,了解本课题研究的历史与现状,在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标,确定自己的技术路线,认真做好选题和开题报告。

(二) 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究,也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究,但须有自己的见解或特色。各专业应结合本学科的特点,根据不同规格、类型人才的培养要求,制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

(三) 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、论文答辩

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 化学工艺 学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

培养德、智、体、能全面发展，适应国家经济建设、科技进步和社会发展对各类高层次人才的要求。为此要求硕士研究生必须做到：

1、努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2、掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识与技能；具有独立从事科学研究、教学或独立担负专门技术工作的能力。

3、着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

4、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

硕士研究生的学习年限实行弹性制，学习年限为2~4年，优秀者可申请提前毕业。其中课程学习时间不超过一年半，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于一年。允许研究生休学1~2年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少32学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

化学工艺学科是研究化学品的合成机理、生产原理、产品开发、工艺实施和过程及装置的设计和优化等问题。本学科方向主要涉及以石油、煤、天然气、生物质可再生能源和其他矿物质为原料，通过石油与天然气化工、煤化工、能源化工、基本有机化工、无机化工、冶金化工和高分子化工等过程加工产品的工艺过程。

该学科的主要研究方向：

- 1、化工过程系统工程
- 2、化工过程强化
- 3、新型分离技术
- 4、产品设计与工程

- 5、资源与能源化工
- 6、煤化工技术
- 7、石油与天然气化工
- 8、精细化工

#### 四、课程设置及学分要求

类别	课程代码	课程名称	学时	学分	备注	
学位课	M011002	中国特色社会主义理论与实践研究		2	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语		5		
	M020000	学位英语		0		
	M101020	数值分析	48	3		
	M051003	高等化工热力学	48	3		
	M051014	化工过程开发与设计	32	2		
	M051024	化学反应工程分析	32	2		
	M051025	高等分离工程	32	2		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论		1	不少于 6 学分
		M152001	信息检索		1	
		M052016	现代分析测试技术	32	2	
		M052018	化工系统工程	32	2	
	选修课	M053023	高聚物结构及性能	32	2	不少于 4 学分
		M053126	化工过程优化	32	2	
M053130		能源化工	32	2		
必修环节	M005001	论文开题		1	3 学分	
	M005002	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议、专题报告、研究生学术报告会等）		1		
	M005003	实践活动		1		
	M005004	论文答辩		0		
补修课	M054003	化工原理	112	7	不计入总学分	
	M054010	化工热力学	64	4		
	M054011	化学反应工程	72	4.5		

	M054012	化学工艺学	64	4	
总要求	总学分		32~34		

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

需选择对国民经济建设和学科发展具有一定指导作用或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能进入论文工作环节。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、发表论文要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练,培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节,也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一,硕士生在校期间,一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作,是研究生在导师及导师小组指导下,独立设计和完成某一科研课题,培养独立的科研工作能力的过程。

(一) 研究生在撰写论文之前,必须经过认真的调查研究,查阅大量的文献资料,了解本课题研究的历史与现状,在此基础上提出自己的主攻方向及创新性工作目标,确定自己的技术路线,认真做好选题和开题报告。

(二) 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究,也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究,但须有自己的新见解或特色。各专业应结合本学科的特点,制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

(三) 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、论文答辩

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 生物化工 学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

培养德、智、体、能全面发展，适应国家经济建设、科技进步和社会发展对各类高层次人才的要求。为此要求硕士研究生必须做到：

1、努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2、掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识与技能；具有独立从事科学研究、教学或独立担负专门技术工作的能力。

3、着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

4、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

硕士研究生的学习年限实行弹性制，学习年限为3~4年，优秀者可申请提前半年毕业。其中理论学习时间不超过一年半，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于一年。允许研究生休学1~2年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少32学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

生物化工学科范围是以实验研究为基础，综合基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程、组织工程、系统生物学、合成生物技术、生物炼制、生物活性物质的分离纯化与精制、生物材料技术等，通过工程研究、过程设计、操作流程与条件的优化与控制，实现生物过程目标产物的高效生产。

研究方向应根据本学科专业的发展和国家经济建设的需要，并结合我院的实际条件而定。该学科的主要研究方向：

1. 天然产物活性物的分离、合成、修饰及加工工艺
2. 细胞、酶固化技术与发酵工程，酶工程与酶催化技术
3. 特色资源的综合利用及生物质活性物加工技术

4. 生物质炼制转化技术
5. 天然生物活性分子抗自由基、抗癌活性物的筛选与分离技术
6. 环境生物化工技术

生物化工研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容简介
生物质活性物的分离、合成、修饰及加工工艺	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、天然药物活性成分的分离、合成与修饰及药物设计；</li> <li>2、天然产物活性物质分离、提取及化学合成技术的研究；</li> <li>3、利用微生物发酵和酶工程等技术对生物质加工合成的生产技术研究；</li> <li>4、生物质完全降解高分子新材料合成与加工工艺的研究。</li> </ol>
细胞、酶固化与发酵工程，酶工程与酶催化技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、利用酶工程技术开发淀粉、纤维素等高端产品；</li> <li>2、利用现代生物技术和分离分析方法研究酶学及酶制剂产品生产技术；</li> <li>3、利用酶固定化技术合成生物化学品的加工工艺。</li> </ol>
特色资源的综合利用及生物质活性物加工技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生物质活性物加工技术</li> <li>2、生物化工工艺过程优化与筛选</li> <li>3、西部特色资源的综合利用与应用技术</li> </ol>
天然生物活性分子抗自由基、抗癌活性物的筛选与分离技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、天然生物活性分子抗氧化、抗自由基活性物的筛选</li> <li>2、抗癌药物活性物的筛选与分离技术</li> <li>3、抗癌靶向药物合成与筛选</li> </ol>
生物质炼制转化技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生物质炼制制备新能源技术</li> <li>2、秸秆废料发酵制燃料乙醇及精细化工产品技术</li> </ol>
环境生物化工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生化技术治理化学工业生产的污染物</li> <li>2、微生物技术在环境治理及固废资源回用中的应用</li> <li>3、应用生化技术保护环境及实现环保产业化</li> </ol>

#### 四、课程设置及学分要求

类别	课程代码	课 程 名 称	学时	学分	备注	
学位课	M011002	中国特色社会主义理论与实践研究		2	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语		5		
	M020000	学位英语		0		
	M101020	数值分析	48	3		
	M051003	高等化工热力学	48	3		
	M051035	化工传递过程原理	48	3		
	M051024	化学反应工程分析	32	2		
	M051029	现代分析测试技术	32	2		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论		1	不少于 6 学分
		M152001	信息检索		1	
		M052019	生化反应工程	32	2	
		M052020	生物分离工程	32	2	
	选修课	M053038	酶工程	32	2	不少于 4 学分
		M053039	发酵工程	32	2	
		M053034	高等生物化学	32	2	
必修环节	M005001	论文开题		1	3 学分	
	M005002	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议、专题报告、研究生学术报告会等）		1		
	M005003	实践活动		1		
	M005004	论文答辩		0		
补修课	M054003	化工原理	112	7	不计入总学分	
	M054010	化工热力学	64	4		
	M054011	化学反应工程	72	4.5		
	M054012	生物化工基础	64	4		
总要求	总学分		32~34			

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、发表论文要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。见《兰州理工大学申请博士、硕士研究生学位有关科研成果的规定》。

## 八、学位论文及要求

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在学习期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作，是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立的科研工作能力的过程。

（一） 研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二） 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。各专业应结合本学科的特点，根据不同规格、类型人才的培养要求，制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

（三） 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、论文答辩

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。



## 化学工程 全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

### 一、培养目标

培养面向未来国家、行业建设需要，德智体全面发展，掌握本行业领域相关基础理论和专业知识；了解本行业领域的技术现状和发展趋势，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段；能胜任工程项目的研究、设计、施工、管理等工作，具有良好的创新能力、国际视野和职业素养的高层次工程技术应用型人才。

培养要求：

(1) 在思想上应拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，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。

(2) 在业务上应掌握掌握一门外语技能。

(一) 努力学习马列主义、中国特色社会主义理论体系，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

(二) 掌握化学工程领域扎实的基本理论与系统深入的专业知识；掌握解决化学工程领域问题的先进技术方法和技术手段；了解本领域的技术现状和发展趋势；具有进行本领域技术开发与创新的能力；具有创新意识和独立从事相关技术领域工程设计、工程研究、工程开发、工程管理等能力。

(三) 着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语，能熟练阅读本领域的科技资料与文献。

(四) 积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、学习年限

全日制工程硕士专业学位研究生学习年限一般为3年，优秀者可提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行课题研究、学位论文的工作时间不少于12个月。研究生在学期间，必须保证不少于6个月的实习、实践活动。特殊情况允许研究生休学1年。研究生应在规定的学制年限内完成培养方案要求的理论课程、校外实践和学位论文等环节，修满学分，按期毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

全日制工程硕士专业学位研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与主要研究方向

化学工程学科研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学过程和物理过程的一般原理和共性

规律，解决过程及其装置的模拟、放大、开发、设计、操作及优化的理论和方法问题。研究方向要符合全日制工程硕士专业学位研究生能力培养的需要，突出重点，体现特色、优势和技术应用性，要主动适应经济建设和社会发展的需要并结合实际条件设立。为了使研究生毕业后有较强的适应能力，研究方向不要过窄，提倡学科之间相互渗透与交叉，着重于共性技术、应用型技术的研究与发展。

该学科方向主要研究内容包括：

- 1、化工过程强化
- 2、催化反应工程
- 3、传质与分离工程
- 4、化工过程系统工程
- 5、产品工程
- 6、精细化工

#### **四、培养方式与个人培养计划**

##### **（一）培养方式**

全日制工程硕士专业学位研究生的培养方式，采取在校集中学习和社会实践相结合的培养方式。

在指导方法上，采取双导师制。双导师制是指一名校内导师和一名校外社会实践部门的导师(一般具有高级技术职称或达到相应水平)联合指导专业学位硕士研究生。实行校内导师责任制，校外导师参与部分课程、实践过程、项目研究与论文等环节的指导工作。同时鼓励成立由3-5名具有高级技术职称或达到相应水平的人员组成研究生指导小组参与研究生指导工作；鼓励吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地进行联合培养。

要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生独立自主获取知识与分析、研究、解决问题的能力。

##### **（二）个人培养计划**

为保证全日制工程硕士专业学位研究生培养质量，在入学后第一学期第2周，以师生双向互选的方式为研究生确定校内导师，经学院审定同意报研究生院。导师与研究生协商，根据专业培养方案要求，于研究生入学后2个月内确定导师指导小组成员并制订出个人培养计划，由学院负责审核，报研究生院备案后实施。培养计划既要服从专业培养方案的总原则，又要根据每位研究生不同情况，因材施教。

研究生个人培养计划一式三份，二级学院、研究生本人和研究生院各持一份。

#### **五、课程设置及学分要求**

类别	课程代码	课程名称	学时	学分	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究		2	不少于15学分	
	M021008	第一外国语		4		
	M020000	学位英语		0		
	M101005	数学物理方程	48	3		
	M081011	VisualC++	32	2		
	M051003	高等化工热力学	48	3		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论		1	不少于7学分
		M152001	信息检索		1	
		M012014	知识产权		1	
		M052017	化学反应工程分析	32	2	
		M052050	高等分离工程	32	2	
	选修课	M053135	化工传递过程基础	32	2	不少于2学分
		M053013	化工系统工程	32	2	
		M053016	催化反应工程	32	2	
必修环节	M005008	工程实践		4		
	M005002	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议，专题报告、研究生学术报告会等）		1	不少于8次	
	M005001	开题报告		1		
	M005004	论文答辩		0		
补修课程	M054003	化工原理	112	7	不计入总学分	
	M054010	化工热力学	64	4		
	M054011	化学反应工程	72	4.5		
	M054012	化学工艺学	64	4		
总要求	总学分		30~34			

## 六、工程实践

实践环节是全日制工程硕士专业学位研究生培养过程中的重要环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位研究生培养质量的重要保证。通过实践环节应达到：基本熟悉行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力，并结合实践内容完成论文选题工作。

### （一）专业实践的组织和安排

全日制工程硕士专业学位研究生应在入学第二学期结束前与导师一起协商制订并提交工程实践计划，第二学期之后即可进入工程实践阶段。工程实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行，时间不少于6个月。

### （二）专业实践方式

1、依托学校与外单位建立的研究生联合培养基地、实践教学基地或产学研合作单位，研究生院负责协调，由相关学院进行组织和选派研究生完成工程实践培养环节；

2、充分发挥校外导师的指导作用，利用校外社会资源，在校内导师与校外导师协商的基础之上，由校外导师负责安排研究生在其所在部门或单位完成工程实践培养环节。

### （三）专业实践的考核

1、导师对研究生的工程实践全过程进行管理和评价，确保质量。工程实践结束后，研究生要撰写实践学习总结报告并填写《兰州理工大学全日制专业学位工程类硕士研究生工程实践考核表》，实践单位代表（校外指导教师或实践单位负责人）和校内导师填写评定意见后，相关学院审核通过并报研究生院备案后方可给予工程实践学分；

2、不参加工程实践或者工程实践考核未通过者，不得申请毕业和学位论文答辩。

## 七、选题、开题

全日制工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的内容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。全日制工程硕士专业学位研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习，取得至少 24 学分，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### （一）学位论文选题原则

学位论文选题应来源于企业应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

### （二）开题报告及时间

全日制工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。全日制工程硕士专业学位研究生应在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，撰写书面开题报告并参加校内公开答辩。开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个月內完成第二次开题报告及答辩，仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

对淘汰人员如校内课程及学习全部结束且符合要求，发给全日制工程硕士专业学位研究生课程进修证书。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源、目的及意义；
- 3、课题国内外研究发展、现状及趋势；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；
- 5、研究内容、技术路线及可行性论证；
- 6、工作进度安排；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献。

开题报告字数应在 4000 字左右；主要参考文献 40 篇以上，其中外文文献不少于四分之一。

## 八、中期考核

中期考核范围包括政治思想、课程学习、必修环节、开题报告等方面。中期考核时间一般安排在入学后第四学期进行，具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》。

## 九、学位论文

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量全日制工程硕士专业学位研究生能否获得学位的重要依据之一，全日制工程硕士专业学位研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于1年。论文工作量要饱满，难易适度。

全日制工程硕士专业学位研究生学位论文工作，是研究生在其导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。

（一）研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的研究内容及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二）全日制工程硕士专业学位研究生学位论文形式可以多样化，既可以是应用研究类学位论文，也可以是工程设计类、产品开发类或试验研究类论文，应反映研究生综合运用知识技能解决实际问题的能力和水平，必须具有明确的工程背景和应用价值。各专业应根据各自授权领域的培养要求，制定本专业全日制工程硕士专业学位研究生学位论文的具体标准及要求。

（三）论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外，也可为成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、程序源代码等。

（四）研究生到校外单位做学位论文，要经校内导师、学院批准，并保证每月向导师汇报工作进展，按时完成相应工作。校内导师与校外导师要积极沟通协调，研究生要发挥纽带作用。

(五) 全日制工程硕士专业学位研究生发表学术论文学校不做硬性要求。

## 十、论文答辩

全日制工程硕士专业学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)以及学位论文,方可申请答辩。全日制工程硕士专业学位研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅,其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人,且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由5~7位具有教授、副教授或相当职称的专家组成,其中应有不少于三分之一的行业专家。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 化学工程领域 在职工程硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

本领域工程硕士专业学位侧重于工程研究、工程开发和工程应用，主要是为本领域覆盖范围内的工业企业和工程建设部门，工程设计和科研院所等有关单位培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。化学工程领域工程硕士学位获得者应胜任企业需求，促进企业发展，推进企业技术进步。

培养要求：

(1) 在思想上应拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，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。

(2) 在业务上应掌握化学工程领域扎实的基本理论与相关的专业知识；掌握解决化学工程领域问题的先进技术方法和技术手段；了解本领域的技术现状和发展趋势；具有进行本领域技术开发与创新的能力；具有担负本领域工程技术和工程管理的能力；掌握一门外语技能，能熟练阅读本领域的科技资料与文献。

### 二、培养方式及学习年限

化学工程领域工程硕士研究生采取进校不离岗方式培养。课程学习实行学分制，学生在校学习的时间累计一般不少于 6 个月。本领域工程硕士研究生采用学校导师与企业导师共同指导的方式，即双导师制。

在职攻读工程硕士专业学位的研究生，学习年限为 3~4 年，最长不超过 5 年。达到工程硕士培养目标和基本要求，通过课程考试并取得规定学分，通过学位论文（设计）答辩，经校、院（部）两级学位评定委员会审核批准，授予工程硕士专业学位。

### 三、学科领域及主要研究方向

化学工程领域是研究化学工业及相关过程工业中所进行的化学过程和物理过程共同规律和应用技术的工程领域。化学工程领域是口径宽、覆盖面广的工程领域。

化学工程领域覆盖的学科包括：化学工程、化学工艺、应用化学、能源化工、石油与天然气化工、材料化工、环境化工、生物化工、工业催化等化工类学科。

我校化学工程领域主要研究方向及内容见表 1。

表 1 我校化学工程领域主要研究方向及内容

研 究 方 向	主 要 内 容 简 介
化学产品设计与工程	高分子表面成膜材料及工程；功能材料化学及技术； 精细化学品的制备及应用
催化反应工程	绿色催化剂的制备及应用；催化反应过程与技术； 新型反应器
资源与能源化工	储能材料与技术；电化学工程；天然产物研究与开 发；生物化工技术开发及产业化
化工过程强化	传热/传质强化；过程系统优化与节能；高效低阻化 工设备的开发与优化

## 四、课程设置及学分要求（见表 2）

表 2 课程设置及学分要求

类 别	课程代码	课 程 名 称	学分	备注
公共类	G012002	自然辩证法	2	必修 16 学分
	G022001	基础外语（第一外语）	5	
	G072001	计算机软件技术基础	2	
	G102001	科学与工程计算基础	4	
	G112001	企业管理与技术经济	2	
	G005003	信息检索	0.5	
	G012003	知识产权	0.5	
专业基础 和专业类	G051003	高等化工热力学	3	必选 4 门 □ 8 学分
	G052017	高等化学反应工程	2	
	G053015	高等化工分离工程	2	
	G053028	化工过程开发	2	
	G053016	催化反应工程	2	

选修课		化工技术进展（讲座）	1	□ 3 学分
	G053088	工业催化理论及应用*	2	
	G053022	高分子化工专论*	2	
	G053019	现代精细化工*	2	
	G052018	过程系统工程*	2	
必修	G005001	论文开题答辩	1	3 学分
环节	G005002	工程领域前沿讲座	2	
总要求	总学分	30~32		

## 五、选题、开题

工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的內容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### （一）学位论文选题原则

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

化学工程领域工程硕士专业学位论文课题应来源于企业，有明确的生产技术背景和应用价值，可涉及化学工程领域的新产品、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。可以是一个完整的工程项目，也可以是某一个大项目中的子项目。论文所涉及的课题要有一定的技术难度和工作量，论文要有一定的理论基础，具有先进性与一定的创新性，可以从以下方面选取：

- （1）企业的技术攻关，技术改造，技术推广与应用；
- （2）工艺工程优化；
- （3）化工新产品、新工艺、新过程、新技术、新装备或新材料的研制与开发；
- （4）引进、消化、吸收和应用国外化工先进技术项目；
- （5）化工工程技术项目或工程管理项目的规划与可行性研究；
- （6）化工工程设计与实施；
- （7）化工应用基础性研究。

### （二）开题报告及时间

工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。开题答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为3~5人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个月內完成第二次开题报告及

答辩，仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源、目的及意义；
- 3、课题国内外研究发展、现状及趋势；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；
- 5、研究内容、技术路线及可行性论证；
- 6、工作进度安排；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、课程学习、必修环节、开题报告等方面。中期考核时间一般安排在入学后第四学期进行(具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》)。

## 七、学位论文

工程硕士专业学位研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于1年。论文工作量要饱满，难易适度。工程硕士专业学位研究生学位论文工作，是研究生在其导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。

化学工程领域工程硕士学位论文的形式要求与内容要求

### 1、形式要求

本领域工程硕士学位论文形式可以是工程设计或工程研究论文，论文应包括以下部分：

- (1) 中英文摘要与关键词；
- (2) 独立完成与诚信声明；
- (3) 课题的意义、目标、内容、技术路线与创新性；
- (4) 国内外文献资料综述；
- (5) 论文主体部分：研究内容、实验或计算方法、设计方案、分析计算、实验研究结果或计算结果、理论分析等；
- (6) 结论；
- (7) 参考文献；
- (8) 附录；
- (9) 致谢。

### 2、内容要求

- (1) 前言应对论文的背景及工作内容作简要的说明。
- (2) 文献综述应对课题所涉及的工程技术问题的国内外状况有清晰的描述与分析，由此提出论文研究的内容和技术路线。

(3) 论文要综合运用基础理论、科学方法、专业知识与技术手段,对涉及的工程技术问题进行分析研究,并能够对某方面有独立见解。

(4) 论文成果有一定的先进性和应用性。

(5) 论文应在导师指导下独立完成。

(6) 论文内容充实,工作量饱满,至少应有一学年的论文工作时间。

(7) 论文写作要概念清晰、结构完整、表达准确、条理清楚、层次分明、文字通顺、格式规范。

(8) 对工程设计类论文,要求设计方案正确,布局及结构合理,数据准确,图表规范,设计符合化工行业标准,技术文档齐全,设计结果投入实施或通过评估。

(9) 对技术研究或技术改造类论文,要求结合基础理论与专业知识,进行实验研究,正确分析过程,实验数据可靠,结论正确可信,论文成果具有科学性与一定的先进性。

(10) 要有足够数量的国内外参考文献。

3、论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外,也可为成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸等。

## 八、论文答辩

工程硕士专业学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)以及学位论文,方可申请答辩。工程硕士专业学位研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅,其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人,且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由5~7位具有教授、副教授或相当职称的专家组成,其中应有不少于三分之一的行业专家。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 应用化学（081704）学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

应用化学专业培养德、智、体、能全面发展，能适应我国社会主义现代化建设需要的高层次科学技术人才。该学科毕业生应该具备以下素质和能力：

1. 坚持四项基本原则，较好地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的基本路线和方针、政策；树立自然辩证法的世界观。热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和创业精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。

2. 具有扎实的化学、化工及相关学科的基础理论和系统的专业知识，能熟练的运用先进的科学技术和实验方法，熟悉本学科发展的前沿动态，具有较好的文献检索和综述能力，在本学科某一领域具有较深入研究。

3. 掌握一门外国语，达到国家硕士研究生的外语水平要求，熟练地阅读本专业外语文献，并具有较好的听、写、说能力。掌握计算机的基本原理和使用技术，熟练掌握计算机在本专业领域的应用。

4. 具有从事科学研究和担负专门工程技术工作的能力，能在高校、科研机构及企业相关部门从事专业技术和业务管理工作，具有良好的团队协作精神。

5. 具有健康的心理素质和健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

基本学制为3年，可延长至4年，优秀者可申请提前半年毕业。其中理论学习时间不超过一年，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于10个月。不能按时毕业者按肄业处理。

培养方式采取理论学习和科学研究工作相结合的办法，学科实行导师负责和集体培养相结合的方式。

### 三、学科专业与研究方向

应用化学学科主要研究方向包括：

1. **精细化工技术**：开展新型涂料、油墨、水处理剂、油田化学品、化工助剂等精细化学品的设

计、研发及应用研究；

**2. 功能材料化学与技术：**开展储能材料、纳米材料、无机/有机纳米复合材料以及光、电、磁、生物、吸附等功能高分子材料的设计、开发、应用及结构与性能研究；

**3. 应用电化学工程：**开展电化学理论及实验方法、电化学合成及分析、超级电容器电极材料、锂离子电池电极材料等研究；

**4. 有机与药物化学：**开展天然有机物的分离、鉴定与全合成以及药物、农药及其中间体的合成研究与开发；

**5. 新能源材料及技术：**开展太阳能高、中、低温储热材料、超级电容器材料、电池材料的设计、开发及应用研究。

#### 四、课程设置及学分要求

课程实行学分制，总学分为 32 学分，其中学位课程 $\geq 19$  学分，专业必修课 $\geq 6$  学分，专业选修课 $\geq 4$  学分；研究环节 3 学分，其余为选修课学分。

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M051022	高等物理化学	3	48		
	M051023	高聚物结构与性能	3	48		
	M051036	高等合成化学	3	48		
	M101023	数理统计	3	48		
	M101005	数学物理方程	3	48		
非学位课	必修	M012006	自然辩证法概论	1	20	不少于 6 学分
		M152001	信息检索	1	20	
		M012006	现代分析测试技术	2	32	
		M052063	精细有机合成单元反应	2	32	
		M052047	材料化学	2	32	
		M052059	化工过程开发与设计	2	32	
	M052051	材料结构表征方法	2	32		
选	M022003	第二外国语	2	80	不少于 4 学	

修 课	M052057	工业催化	2	32	分
	M053072	应用电化学	2	32	
	M053124	功能高分子	2	32	
	M053110	应用化学进展	2	32	
	M051013	高等无机化学	2	32	
必 修 环 节	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	3 学分
	M005005	学术活动(参加学术讲座、演讲、会议, 专题报告、研究生学术报告会等)	1	0	
	M005009	实践活动	1	0	
	M005004	论文答辩	0	0	
补 修 课 程	M054029	高分子化学与物理	0	0	不计入总 学分
	M054030	仪器分析	0	0	
	M054031	合成化学实验	0	0	
	M054003	化工原理	0	0	
总要求	总学分	32			

## 五、选题开题

硕士生在校教师的指导下完成资料收集、调研、选题, 并撰写书面开题报告。学位论文选题应力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题, 应尽可能结合导师的科研项目。

硕士生应在第三学期内完成选题并向导师提交开题报告。开题报告须公开举行报告会, 由本学科硕士生指导小组及有关学者专家根据本研究方向、科研发展规划和研究生部制订的有关评审条款, 作出具体的评价和修改意见; 未通过者可在顺延的一学期内重做一次; 重做仍不能通过者应终止培养, 实施淘汰。

开题报告应包括: 论文选题的背景和依据、本学科及相关学科方面的最新成果、发展动态以及对国民经济建设和科学技术发展意义, 对本研究方向发展的作用及经济效益和社会效益, 论文工作计划及可行性论证(包括加工、实验条件)、预期达到的目标; 参考文献不得少于 50 篇。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现, 学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时

间一般安排入学一学年后进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、学位论文及要求

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一。硕士生在学习期间，一般要用至少一年半的时间完成学位论文（自开题之日起至答辩申请之日）。学位论文要符合：

1)学位论文应在导师及导师小组指导下由研究生独立完成。

2)学位论文工作的一般程序为：文献阅读和调研、开题报告、科学研究、论文撰写、论文送审和论文答辩。

3)学位论文应理论联系实际，内容一般包括：中英文摘要、选题依据、国内外研究概况、理论分析、实证分析、研究结果、参考文献等。

4) 论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。学位论文对所研究的课题应在理论分析、计算方法、实验技术、政策建议、新设备、新工艺等方面中有创新性的见解。

5) 学位论文应具有一定的难度和创新性，应反映出作者在本学科中对宽广扎实的基础理论和系统深入的专业知识的掌握，反映出作者综合运用有关理论、方法和手段解决科学技术问题的能力。

6) 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

导师及硕士生指导小组应切实履行对论文的指导、检查职责，对于检查结果不理想的指导小组可提出继续培养或淘汰的意见。对建议淘汰的硕士生，应以书面报告的方式提出理由，院学位评定分委员会审核后，报研究生部，由研究生部上报校学位评定委员会批准后可实施淘汰处理。

## 八、发表论文的要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。科研成果的第一署名单位必须是兰州理工大学。要求所指核心期刊以中国科学技术信息研究所发布的《自然科学核心期刊名录》为准。

## 九、论文答辩

### （1）答辩资格审查

研究生在论文答辩之前其研究成果应以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发

明专利授权 1 项（本人排名第一或导师第一本人第二）。发表论文时通讯地址和署名均须为兰州理工大学。硕士生指导教师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。硕士学位论文须经院(部)学位评定分委员会在全面审查答辩资格、确认合格、并填写《硕士学位论文申请评审表》后，才能送出评阅。评阅论文应在答辩前一个月送出。

研究生在提交学位论文前，如不满足所需完成科研成果的基本要求，经导师、培养学院、研究生院同意，可先进行学位论文审核与答辩。在校学位评定委员会召开前一周仍未提供有效成果证明而答辩通过者，可予以毕业，发给毕业证书，但暂不审议其学位。毕业后 2 年内，若达到成果要求条件，经本人提出申请、校学位评定委员会讨论通过后可补授学位。毕业时间从其论文答辩通过之日算起。获学位时间，从校学位评定委员会通过之日算起。

## （2）论文评阅

硕士生资格审查通过后，方可提请学位论文评阅。

硕士学位论文评阅一般聘请 2 位教授或相当专业技术职务的同行专家作为论文评阅人，其中 1 位是校外同行专家。评阅人名单由导师提出、学院学位评定分委员会同意，其中盲评专家由校学位办确定。评阅人名单应保密。硕士生本人不得参与论文评阅环节。论文和评阅意见由答辩秘书直接送出和取回；盲评论文的相关环节由校学位办负责。评阅结果由答辩秘书及时反馈给研究生及其导师。

若 1 位评阅人认为“未达到硕士学位论文要求”（或总分低于 60 分）或“需进行较大修改后重新评审”，则本次评审不合格。若评阅人认为“未达到硕士学位论文要求”（或总分低于 60 分）本次申请无效，申请人须按评阅意见认真修改论文，修改时间应不少于半年。第一次复评后，若有评阅人认为“未达到硕士学位论文要求”（或总分低于 60 分）或“需经较大修改后重新评审”时，论文修改时间应不少于半年；第二次复评应重新聘请专家评阅，若仍有专家认为“未达到硕士学位论文要求”（或总分低于 60 分）或“需经较大修改后重新评审”时，则按结业处理。

## （3）答辩

硕士学位论文评阅通过后，方可组织论文答辩。

硕士学位论文答辩委员会的组成应具有学术上的权威性，组成名单由导师提出，学院学位评定分委员会同意，报校学位办备案。答辩委员会由 5 位具有硕士导师资格的同行专家组成，其中至少 1 位是校外同行专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人且不宜作为答辩委员会委员。

论文答辩委员会设答辩秘书一人，协助办理答辩有关事宜，参加答辩工作全过程，并对答辩过程中委员的提问、学位申请人的回答及答辩委员会决议等情况作详细记录。答辩秘书没有表决权。

# 兰州理工大学

## 工业催化（081705）学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

工业催化培养德、智、体、能全面发展，能适应国家经济建设、科技进步和社会发展对高层次人才要求的科学技术人才。为此要求硕士研究生必须做到：

1、努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2、掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识与技能；具有独立从事科学研究、教学或独立担负专门技术工作的能力。

3、掌握一门外国语，达到国家硕士研究生的外语水平要求，熟练地阅读本专业外语文献，并具有较好的听、写、说能力。掌握计算机的基本原理和使用技术，熟练掌握计算机在本专业领域的应用。

4、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

基本学制为 3 年，学习年限实行弹性制，优秀者可申请提前半年毕业。学习期内理论学习时间不超过一年半，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于一年。允许研究生休学 1~2 年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

培养方式采取理论学习和科学研究工作相结合的办法，学科实行导师负责和集体培养相结合的方式。硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少 32 学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

依托我校学科以及甘肃省石油化工优势，工业催化学科的研究方向主要为：

(1) 新型催化剂开发及制备技术：主要研究分子筛、分子筛膜、纳米材料、多孔材料、离子液体、功能高分子催化、杂多酸催化等新型催化材料的设计、制备及全过程的相互影响关系，实现其

分子设计高性能化；通过研究催化功能性，探索催化材料结构与催化性能的关系；研究满足特定需求的催化剂制备技术；开发催化剂在石油化工、精细化学品和石油炼制中的新应用，并研究催化-分离新技术。

(2) 催化反应工程技术：研究催化剂的工业放大生产；表面反应机理及动力学研究；催化反应动力学和反应器设计。

(3) 绿色催化反应及环境催化技术：进行绿色合成、清洁生产所涉及的关键催化技术和催化剂研究；开发环境友好催化新工艺；研究各类污染物降解催化技术开发及新型催化剂的应用。

(4) 中低碳烃加氢、脱氢和氧化催化及催化裂化（FCC）工艺，此方向依托我校和中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院兰州化工研究中心合作项目展开。

#### 四、课程设置及学分要求

课程实行学分制，总学分为 32 学分，其中学位课程 $\geq 19$  学分，专业必修课 $\geq 6$  学分，专业选修课 $\geq 4$  学分；研究环节 3 学分，其余为选修课学分。

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M101023	数理统计	3	48		
	M101005	数学物理方程	3	48		
	M051003	高等化工热力学	3	48		
	M051022	高等物理化学	3	48		
	M051017	催化反应工程	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	不少于 6 学分
		M152001	信息检索	1	20	
		M052057	工业催化	2	32	
		M052040	催化剂研究方法	2	32	
	选修课	M022003	第二外国语	2	80	不少于 4 学分
		M053038	催化新材料与纳米技术	2	32	
	M053039	绿色催化过程与工艺	2	32		

	M053034	催化反应器设计与分析	2	32	
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	3 学分
	M005005	学术活动(参加学术讲座、演讲、会议, 专题报告、研究生学术报告会等)	1	0	
	M005009	实践活动	1	0	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	M054029	高分子化学与物理	0	0	不计入总学分
	M054030	仪器分析	0	0	
	M054031	合成化学实验	0	0	
	M054003	化工原理	0	0	
总要求	总学分	32			

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题,并写出书面开题报告。

### (一) 学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题,尽可能结合导师的科研项目,成为导师科研课题的一个组成部分,所选课题的份量和难易程度要适当。

### (二) 论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始,在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等,在第三学期内提交导师,由院(部)统一安排,以学科(专业)为单位,组织三人以上校内同行专家的开题报告会,研究生进行公开报告,通过者方能开展论文工作。

### (三) 开题报告内容

- 1、课题名称;
- 2、课题来源,研究目的,在国民经济或学术上的价值和意义;
- 3、课题国内外发展、现状及趋势,目前需待解决的问题和困难;
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针;
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证;
- 6、工作进度;
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行,必要时须重选,一个月后进行第二次报告。仍未通过,

按有关学籍管理规定处理。

## 七、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 八、学位论文

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在学习期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作，是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立的科研工作能力的过程。

（一） 研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二） 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。各专业应结合本学科的特点，根据不同规格、类型人才的培养要求，制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

（三） 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 九、发表论文的要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。科研成果的第一署名单位必须是兰州理工大学。要求所指核心期刊以中国科学技术信息研究所发布的《自然科学核心期刊名录》为准。

## 十、论文答辩

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 高分子化学工程与技术（0817Z1）学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

高分子化学工程与技术专业培养德、智、体、能全面发展，具有高分子及化学工程与技术的基础理论和专业知识，能在高分子的设计、合成、改性、加工、应用及高分子产品的生产等领域从事教学、科学研究、技术开发，并具有创新精神的高级人才。该学科毕业生应该具备以下素质和能力：

1. 坚持四项基本原则，拥护党的基本路线和方针、政策；树立自然辩证法的世界观，具有良好的职业道德和创业精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。
2. 具有扎实的化学、化工及相关学科的基础理论和系统的专业知识，熟悉高分子及化学工程与技术发展的前沿动态，具有较好的文献检索和综述能力。
3. 达到国家硕士研究生的外语水平要求，能熟练地阅读本专业外语文献，并具有较好的听、写、说能力。
4. 具有健康的心理素质和健康的体魄。

### 二、培养方式与学习期限

基本学制为3年，可延长至4年，优秀者可申请提前半年毕业。其中理论学习时间不超过一年，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于10个月。允许研究生休学1~2年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。

培养方式采取理论学习和科学研究工作相结合的办法，学科实行导师负责和集体培养相结合的方式。

### 三、学科专业与研究方向

高分子化学工程与技术是研究高分子化学品及材料为基础的化学合成、化学反应、低成本制造技术、物理化学性能、加工成型及其设备、生产过程与技术等方面的一门综合性学科。其研究内容涉及各类高分子化学品与材料的合成、改性，高分子的化学组成、结构和性能，聚合物加工流变学、成型加工工艺和成型模具设计，并对高分子材料的改性、加工工艺及加工过程进行技术经济分析和管理的，其主要任务是为高分子材料的设计、制造、工艺优化和材料的合理使用提供科学依据。本学科是一个专业面广，为国民经济多个行业服务的涉及多种学科的交叉型学科。有机化学、物理化学、

数学、物理、力学、高分子化学与物理、高分子材料等基础构成本学科的重要理论基础。本学科的研究方向为：

- (1) 精细及功能高分子设计与合成
- (2) 高聚物结构与性能
- (3) 绿色高分子
- (4) 高分子化工过程中的物理与化学
- (5) 高分子聚集态结构

#### 四、课程设置及学分要求

课程实行学分制，总学分为 32~34 学分，其中学位课程≥19 学分，专业必修课≥6 学分，专业选修课≥4 学分；研究环节 3 学分，其余为选修课学分。

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M101023	数理统计	3	48		
	M101005	数学物理方程	3	48		
	M051023	高聚物结构与性能	3	48		
	M051036	高等合成化学	3	48		
	M051022	高等物理化学	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	不少于 6 学分
		M152001	信息检索	1	20	
		M052059	化工过程开发与设计	2	32	
		M052051	材料结构表征方法	2	32	
		M052064	高分子设计与合成	2	32	
		M053124	功能高分子	2	32	
	选修课	M022003	第二外国语	2	80	不少于 4 学分
		M053127	高分子合金	2	32	
		M053128	高聚物表面与界面	2	32	
		M053129	高分子科学前沿与进展	2	32	

	M053131	纳米材料与纳米技术	2	32	
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	0	3 学分
	M005005	学术活动(参加学术讲座、演讲、会议, 专题报告、研究生学术报告会等)	1	0	
	M005009	实践活动	1	0	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	M054029	高分子化学与物理	0	0	不计入总学分
	M054030	仪器分析	0	0	
	M054031	合成化学实验	0	0	
	M054003	化工原理	0	0	
总要求	总学分	32			

## 五、选题开题

硕士生应在第一学年末(至迟在第三学期中期)按要求写出开题报告。

开题报告应包括: 论文选题的背景和依据、本学科及相关学科方面的最新成果、发展动态以及对国民经济建设和科学技术发展意义, 对本研究方向发展的作用及经济效益和社会效益; 参考文献不得少于 50 篇。

论文工作计划及可行性论证(包括加工、实验条件)、预期达到的目标等。

开题报告应按研究生部统一制订的表格格式填写(可使用计算机打印), 一式四份, 研究生学院、培养单位、导师和研究生各留存一份。

开题报告须公开举行报告会, 由本学科硕士生指导小组及有关学者专家根据本研究方向、科研发展规划和研究生部制订的有关评审条款, 作出具体的评价和修改意见; 未通过者可在顺延的一学期内重做一次; 重做仍不能通过者应终止培养, 实施淘汰。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现, 学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排入学一学年后进行(具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》)。

## 七、学位论文及要求

1、论文工作时间: 不少于 1 年(自开题之日起至答辩申请之日);

2、学位论文要求:

(1)学位论文应在导师指导下由研究生独立完成。

(2)学位论文工作的一般程序为：文献阅读和调研、开题报告、科学研究、论文撰写、论文送审和论文答辩。

(3)学位论文应理论联系实际，内容一般包括：中英文摘要、选题依据、国内外研究概况、理论分析、实证分析、研究结果、参考文献等。

(4)学位论文对所研究的课题应在理论分析、计算方法、实验技术、政策建议、新设备、新工艺等方面中有创新性的见解。

(5)学位论文应具有一定的难度和创新性，应反映出作者在本学科中对宽广扎实的基础理论和系统深入的专业知识的掌握，反映出作者综合运用有关理论、方法和手段解决科学技术问题的能力。

3、导师及硕士生指导小组应切实履行对论文的指导、检查职责，对于检查结果不理想的指导小组可提出继续培养或淘汰的意见。对建议淘汰的硕士生，应以书面报告的方式提出理由，院学位评定分委员会审核后，报研究生部，由研究生部上报校学位评定委员会批准后可实施淘汰处理。

## 八、发表论文的要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。科研成果的第一署名单位必须是兰州理工大学。要求所指核心期刊以中国科学技术信息研究所发布的《自然科学核心期刊名录》为准。

## 九、论文答辩

### 1、答辩资格审查

硕士生指导教师应对论文质量严格把关，不符合要求者不能提交答辩。研究生在论文答辩之前其研究成果应以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用，下同）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。发表论文时通讯地址和署名均须为兰州理工大学。

研究生在提交学位论文前，如不满足所需完成科研成果的基本要求，经导师、培养学院、研究生院同意，可先进行学位论文审核与答辩。在校学位评定委员会召开前一周仍未提供有效成果证明而答辩通过者，可予以毕业，发给毕业证书，但暂不审议其学位。

### 2、论文评阅

硕士学位论文评阅，一般聘请 2 位教授或相当专业技术职务的同行专家作为论文评阅人，其中 1 位是校外同行专家。评阅人名单由导师提出、学院学位评定分委员会同意，其中 3 位盲评专家由校学位办确定。评阅人名单应保密。硕士生本人不得参与论文评阅环节。论文和评阅意见由答辩秘书直接送出和取回；盲评论文的相关环节由校学位办负责。评阅结果由答辩秘书及时反馈给研究生及其导师。

### 3、答辩

硕士学位论文答辩委员会的组成应具有学术上的权威性，组成名单由导师提出，学院学位评定分委员会同意，报校学位办备案。答辩委员会由 5 位具有硕士导师资格的同行专家组成，其中至少 1 位是校外同行专家。导师可作为答辩委员会委员，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设秘书一人。答辩要求严格、公正。

# 兰州理工大学

## 安全科学与工程（083700）学术型硕士研究生培养方案

### 一、培养目标

1. 硕士研究生应较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，坚持四项基本原则、热爱祖国、遵纪守法、有较强的事业心和献身精神，积极为社会主义现代化建设服务。
2. 具有自然科学与人文社会科学基础，具有扎实的工程数学、力学、计算机等工科基础知识和安全工程学、灾害物理化学等安全科学技术的专业知识，了解安全科学与工程学科的发展现状和趋势。
3. 具有较强的自我获取知识的能力、组织管理能力、安全工程设计与施工能力和国际视野。
4. 掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业外文资料。
5. 能独立从事本学科的科学研究、教学或能承担专门技术工作的能力，能在高校、科研机构及产业安全及管理部门从事专业技术职务和业务管理工作的高层次专门人才。
6. 具有健康的体魄。

### 二、培养方式和学习期限

1. 硕士研究生的学习年限实行弹性制，硕士研究生的学习年限为 2~4 年，其中理论学习时间 1 年，进行科学研究、学位论文的工作时间不少于 1 年。允许研究生休学 1~2 年用于工作或创业。不能按时毕业者按肄业处理。
2. 硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的学位和非学位课程学习、必修环节、实践环节，取得至少 32 学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。
3. 硕士研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、学科专业与研究方向

1. 化工装备、压力容器、压力管道等特种设备安全技术
2. 化工过程安全技术
3. 环境安全评价技术

### 四、课程设置及学分要求

课程设置及学时学分要求如下表。

类别	课程代码	课 程 名 称	学分	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语	5		
	M020000	学位英语	0		
	M101020	数值分析	3		四 选 三
	M101023	数理统计	3		
	M101005	数学物理方程	3		
	M101021	矩阵理论	2		
	M051001	高等工程热力学	3		
	M051015	安全工程学	2		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	不少于 6 学分
		M152001	信息检索	1	
		M052003	断裂力学与缺陷评定	2	
		M052008	灾害物理化学	2	
		M101022	弹塑性力学	2	
	选修课	M052013	压力容器与管道安全技术	2	不少于 4 学分
		M052012	灾害防治理论与技术	2	
		M053096	危险废物处理与处置	2	
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	3 学分	
	M005005	学科前沿讲座	1		
	M005009	实践活动	1		
	M005004	论文答辩	0		
补修课程	M054024	安全学原理		不计入总学分	
	M054025	安全管理学			
总要求	总学分		32~34		

1. 课程教学主要安排在第一、二学期完成。
2. 必修课一律为考试课，选修课一般为考查课。学位课一律采用讲授方式教学。其余课程听

课人数（由指导教师和任课教师确定）超过 5 人的为讲授方式，5 人以下为辅方式。选修课一般采用辅导方式。

## 五、选题开题

研究生在指导教师的指导下完成资料收集、调研、选题，并写出书面开题报告。

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考资料。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、品德表现，学位课程的学习和科学研究能力等方面。中期考核时间一般安排在第 3 学期进行，具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》。

## 七、学位论文及要求

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在学习期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士学位论文工作，是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立的科研工作能力的过程。

（一） 硕士生撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二） 硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。各专业应结合本学科的特点，根据不同规格、类型人才的培养要求，制定本专业硕士学位论文的具体标准及要求。

（三） 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## **八、发表论文的要求**

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。科研成果的第一署名单位必须是兰州理工大学。要求所指核心期刊以中国科学技术信息研究所发布的《自然科学核心期刊名录》为准。

## **九、论文答辩**

学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 安全工程（085224）全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

### 一、培养目标

1. 努力学习马列主义、中国特色社会主义理论体系，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

2. 掌握行业领域相关基础理论和系统深入的专业知识，掌握先进技术方法和手段。具有创新意识和独立从事相关技术领域工程设计、工程研究、工程开发、工程管理等能力及国际视野和职业素养。

3. 具有较强的自我获取知识的能力、组织管理能力、安全工程设计与施工能力。

4. 着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

5. 积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式和学习期限

#### （一）培养方式

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生的培养方式，采取在校集中学习和社会实践相结合的培养方式。

在指导方法上，采取双导师制。双导师制是指一名校内导师和一名校外社会实践部门的导师(一般具有高级技术职称或达到相应水平)联合指导专业学位硕士研究生。实行校内导师责任制，校外导师参与部分课程、实践过程、项目研究与论文等环节的指导工作。同时鼓励成立由 3-5 名具有高级技术职称或达到相应水平的人员组成研究生指导小组参与研究生指导工作。

要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生独立自主获取知识与分析、研究、解决问题的能力。

#### （二）个人培养计划

为保证安全工程全日制工程硕士专业学位研究生培养质量，在入学后第一学期第 2 周，以师生双向互选的方式为研究生确定校内导师，经学院审定同意报研究生院。导师与研究生协商，根据专业培养方案要求，于研究生入学后 2 个月内确定导师指导小组成员并制订出个人培养计划，由学院

负责审核，报研究生院备案后实施。培养计划既要服从专业培养方案的总原则，又要根据每位研究生不同情况，因材施教。

研究生个人培养计划一式三份，二级学院、研究生本人和研究生院各持一份。

### （三）学习期限

1. 安全工程全日制工程硕士专业学位研究生学习年限一般为 3 年，优秀者可提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 12 个月。研究生在学期间，必须保证不少于 6 个月的实习、实践活动。特殊情况允许研究生休学 1 年。研究生应在规定的学制年限内完成培养方案要求的理论课程、校外实践和学位论文等环节，修满学分，按期毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

2. 安全工程全日制专业学位硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少 30 学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

3. 安全工程全日制工程硕士专业学位研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

## 三、学科专业与研究方向

1. 化工装备、压力容器、压力管道等特种设备安全技术
2. 化工过程安全技术
3. 环境安全评价技术

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生在上述 3 个稳定研究方向基础上还应做到装备安全、过程安全、环境安全之间相互渗透与交叉，解决其共性问题、应用型问题。

## 四、课程设置及学分要求

### （一）课程设置及学分要求

课程设置及学时学分要求如下表。

类别	课程代码	课 程 名 称	学分	备注
学 位 课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	不少于 15 学 分
	M021001	第一外国语	5	
	M020000	学位英语	0	
	M101020	数值分析	3	

	M101023	数理统计	3	选	
	M101005	数学物理方程	3		
	M051001	高等工程热力学	3		
	M052011	安全工程学	2		
非 学 位 课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	不少于 7 学分
		M152001	信息检索	1	
		M012014	知识产权	1	
		M052013	压力容器与管道安全技术	2	
		M052003	断裂力学与缺陷评定	2	
	选修课	M102040	有限元方法		不少于 2 学分
		M053010	环境与安全		
必 修 环 节	M005008	工程实践	4	6 学分	
	M005001	论文开题及阶段报告	1		
	M005005	学术活动（参加学术讲座、演讲、会议，专题报告、研究生学术报告会等） (注：不少于 8 次)	1		
	M005004	论文答辩	0		
补修课程	M054024	安全学原理	0	不计入总学分	
	M054025	安全管理学	0		
总要求	总学分	30~34			

1. 课程教学主要安排在第一、二学期完成。

2. 必修课一律为考试课，选修课一般为考查课。学位课一律采用讲授方式教学。其余课程听课人数（由指导教师和任课教师确定）超过 5 人的为讲授方式，5 人以下为辅方式。选修课一般采用辅导方式。

## （二）工程实践要求

实践环节是安全工程全日制工程硕士专业学位研究生培养过程中的重要环节，充分的、高质量

的专业实践是专业学位研究生培养质量的重要保证。通过实践环节应达到：基本熟悉行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力，并结合实践内容完成论文选题工作。

### 1. 专业实践的组织和安排

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生应在入学第二学期结束前与导师一起协商制订并提交工程实践计划，第二学期之后即可进入工程实践阶段。工程实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行，时间不少于 6 个月。

### 2. 专业实践方式

1)、依托学校与外单位建立的研究生联合培养基地、实践教学基地或产学研合作单位，研究生院负责协调，由相关学院进行组织和选派研究生完成工程实践培养环节；

2)、充分发挥校外导师的指导作用，利用校外社会资源，在校内导师与校外导师协商的基础上，由校外导师负责安排研究生在其所在部门或单位完成工程实践培养环节。

### 3. 专业实践的考核

1) 导师对研究生的工程实践全过程进行管理和评价，确保质量。工程实践结束后，研究生要撰写实践学习总结报告并填写《兰州理工大学全日制专业学位工程类硕士研究生工程实践考核表》，实践单位代表（校外指导教师或实践单位负责人）和校内导师填写评定意见后，相关学院审核通过并报研究生院备案后方可给予工程实践学分；

2) 不参加工程实践或者工程实践考核未通过者，不得申请毕业和学位论文答辩。

## 五、选题开题

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的內容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习，取得至少 30 学分，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### （一）学位论文选题原则

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

### （二）开题报告及时间

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。研究生应在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，撰写书面开题报告并参加校内公开答辩。开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个月內完成第二次开题报告及答辩，仍未通过

者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

对淘汰人员如校内课程及学习全部结束且符合要求，发给全日制工程硕士专业学位研究生课程进修证书。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源、目的及意义；
- 3、课题国内外研究发展、现状及趋势；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；
- 5、研究内容、技术路线及可行性论证；
- 6、工作进度安排；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献。

开题报告字数应在 4000 字左右；主要参考文献 40 篇以上，其中外文文献不少于四分之一。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、课程学习、必修环节、开题报告等方面。中期考核时间一般安排在入学后第四学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、学位论文及要求

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 1 年。论文工作量要饱满，难易适度。

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生学位论文工作，是研究生在其导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。因此：

（一）研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的研究内容及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二）安全工程全日制工程硕士专业学位研究生学位论文可以是应用研究类学位论文，也可以是工程设计类、产品开发类或试验研究类论文，学位论文必须反映研究生综合运用知识技能解决实际问题的能力和水平，必须具有明确的工程背景和应用价值。

（三）论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外，也可为

成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、程序源代码等。

(四) 研究生到校外单位做学位论文，要经校内导师、学院批准，并保证每月向导师汇报工作进展，按时完成相应工作。校内导师与校外导师要积极沟通协调，研究生要发挥纽带作用。

(五) 安全工程全日制工程硕士专业学位研究生发表学术论文不做硬性要求。

## 八、论文答辩

安全工程全日制工程硕士专业学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)以及学位论文，方可申请答辩。研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由 5~7 位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，其中应有不少于三分之一的行业专家。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 安全工程（085224）在职工程硕士专业学位研究生培养方案

### 一、培养目标

1. 努力学习马列主义、中国特色社会主义理论体系，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。
2. 掌握行业领域相关基础理论和系统深入的专业知识，掌握先进技术方法和手段。具有创新意识和独立从事相关技术领域工程设计、工程研究、工程开发、工程管理等能力的高层次应用型专门人才。
3. 具有较强的自我获取知识的能力、组织管理能力、安全工程设计与施工能力及国际视野和职业素养。
4. 着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。
5. 积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、培养方式和学习期限

#### （一）培养方式

安全工程在职工程硕士专业学位研究生的培养方式，采取理论课程在校集中一段时间学习，开题报告及学位论文的企业完成相结合的培养方式。

在指导方法上，采取双导师制。双导师制是指一名校内导师和一名校外社会实践部门的导师(一般具有高级技术职称或达到相应水平)联合指导专业学位硕士研究生。实行校内导师责任制，校外导师参与部分课程、实践过程、项目研究与论文等环节的指导工作。同时鼓励成立由 3-5 名具有高级技术职称或达到相应水平的人员组成研究生指导小组参与研究生指导工作。

要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生独立自主获取知识与分析、研究、解决问题的能力。

#### （二）个人培养计划

为保证在职工程硕士专业学位研究生培养质量，在入学后第一学期第 2 周，以师生双向互选的方式为研究生确定校内导师，经学院审定同意报研究生院。导师与研究生协商，根据专业培养方案

要求，于研究生入学后 2 个月内确定导师指导小组成员并制订出个人培养计划，由学院负责审核，报研究生院备案后实施。培养计划既要服从专业培养方案的总原则，又要根据每位研究生不同情况，因材施教。

研究生个人培养计划一式三份，二级学院、研究生本人和研究生院各持一份。

### （三）学习期限

1. 安全工程在职工程硕士专业学位研究生学习年限一般为 3 年，优秀者可提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 12 个月。研究生应在规定的学制年限内完成培养方案要求的理论课程、学位论文等环节，修满学分，按期毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

2. 安全工程在职专业学位硕士研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少 30 学分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

## 三、学科专业与研究方向

1. 化工装备、压力容器、压力管道等特种设备安全技术
2. 化工过程安全技术
3. 环境安全评价技术

安全工程在职工程硕士专业学位研究生在上述 3 个稳定研究方向基础上还应做到装备安全、过程安全、环境安全之间以及其他涉及安全问题行业间相互渗透与交叉，解决其共性问题、应用型问题。

## 四、课程设置及学分要求

课程设置及学时学分要求如下表。

类别	课程代码	课 程 名 称	学分	备注
公共类	G012002	自然辩证法	2	必修 16 学分
	G022001	基础外语（第一外语）	5	
	G072001	计算机软件技术基础	2	
	G102001	科学与工程计算基础	4	
	G112001	企业管理与技术经济	2	

	G005003	信息检索	0.5	
	G012003	知识产权	0.5	
专业基础 和专业类	G053004	安全工程学	2	必选 4 门 ≥ 8 学分
	G052002	高等工程热力学	2	
	G052003	弹塑性力学	2	
	G052005	断裂力学与缺陷评定	2	
	G052048	压力容器与管道安全技术	2	
选修课	G053046	安全工程发展概论	1	≥ 3 学分
	G053019	环境与安全	2	
必修 环节	G005001	论文开题答辩	1	3 学分
	G005002	工程领域前沿讲座	2	
总要求	总学分	30~32		

1. 课程教学主要安排在第一、二学期完成。

2. 必修课一律为考试课，选修课一般为考查课。公共课一律采用讲授方式教学。其余课程听课人数（由指导教师和任课教师确定）超过 5 人的为讲授方式，5 人以下为辅导方式。选修课一般采用辅导方式。

## 五、选题开题

安全工程在职工程硕士专业学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的內容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习，取得至少 30 学分，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### （一）学位论文选题原则

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

### （二）开题报告及时间

安全工程在职工程硕士专业学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。研究生应在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，撰写书面开题报告并参加校内公开答辩。

开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人，其中应有相关行业具有高级职称（或相当水平）的专家。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个月内完成第二次开题报告及答辩，仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

对淘汰人员如校内课程及学习全部结束且符合要求，发给在职工程硕士专业学位研究生课程进修证书。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源、目的及意义；
- 3、课题国内外研究发展、现状及趋势；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；
- 5、研究内容、技术路线及可行性论证；
- 6、工作进度安排；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献。

开题报告字数应在 4000 字左右；主要参考文献 40 篇以上，其中外文文献不少于四分之一。

## 六、中期考核

中期考核范围包括政治思想、课程学习、必修环节、开题报告等方面。中期考核时间一般安排在入学后第四学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

## 七、学位论文及要求

安全工程在职工程硕士专业学位研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 1 年。论文工作量要饱满，难易适度。

安全工程在职工程硕士专业学位研究生学位论文工作，是研究生在其导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。因此：

（一）研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的研究内容及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二）安全工程在职工程硕士专业学位研究生学位论文可以是产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等五种不同形式，学位论文必须反映研究生综合运用知识技能解决实际问

题的能力和水平，必须具有明确的工程背景和应用价值。

（三）论文主体部分按“全国工程硕士专业学位教育指导委员会”下发的《工程硕士不同形式学位论文基本要求及评价指标（试行）》进行。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

## 八、论文答辩

安全工程在职工程硕士专业学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分（学位课、非学位课和必修环节）以及学位论文，方可申请答辩。研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。论文答辩委员会应由 5~7 位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，其中应有不少于三分之一的行业专家。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》关于学位论文的要求进行。

# 兰州理工大学

## 环境工程学术型硕士研究生培养方案

学科代码 083002

### 一、培养目标

为适应我国社会主义现代化建设的需要，满足我国环境工程高级专业人才的需要，要求本专业研究生达到：

1. 政治思想过硬、具有正确的世界观、价值观；遵纪守法，有责任感，有担当；具备良好的文化、道德修养；有良好的合作精神和行为习惯。
2. 具有扎实的环境工程学科的基础理论和系统的专业知识，有严谨的科学态度和作风。
3. 能熟练运用先进科学技术和实验方法，具有从事科学研究和独立担负专门工程技术工作的能力。
4. 应较为熟练的掌握一门外国语，能够较顺利地阅读与专业有关的外文书刊，具有较好的听、写、说能力。
5. 掌握计算机的基本原理和使用技术，能较熟练掌握计算机在专业领域的应用。

### 二、学习年限

学术型硕士研究生的基本学制为 3 年，如课题需要经申请批准可延长至 4 年，优秀者可申请提前半年毕业。科学研究及论文工作的实际时间不少于 15 个月，不能按时毕业者按肄业处理。

应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得 $\geq 32$  学分，其中学位课学分 $\geq 19$  分，成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### 三、研究方向及主要内容简介

参见表 1。

表 1 研究方向及主要内容简介

研究 方 向	主 要 内 容 简 介
1. 水资源利用与水污染控制	1. 污（废）水处理理论与技术 2. 水资源开发、利用与评价 3. 微污染水的处理

2. 环保设备与环保新材料	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 废水处理设备、废气处理设备</li> <li>2. 固体废弃物处理与资源化设备</li> </ol>
3. 环境生物技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微生物处理污染物新技术：微生物降解污染物技术及工程菌构建；废水生物处理工艺和废物资源化</li> <li>2. 微生物生态学：干旱区环境微生物分析，微生物与环境互动；环境污染生物修复技术</li> <li>3. 环境生物监测与评价：标准化监测评价体系构建；环境微生物检测新技术</li> </ol>
4. 固体废弃物处理与资源化技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物质垃圾处理及资源化</li> <li>2. 工业固体废弃物处理及资源化</li> <li>3. 危险废物处理技术</li> </ol>
5. 生态环境保护及生态修复技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土壤重金属污染与有机污染治理</li> <li>2. 土壤污染原位修复技术</li> <li>3. 生态修复技术</li> </ol>
6. 大气污染净化理论与控制技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大气污染控制理论与方法</li> <li>2. 大气环境模拟技术</li> </ol>

#### 四、培养方式和方法

学术型硕士研究生的培养方式，采取理论学习和科学研究工作相结合的办法。在指导方法上，实行导师负责和集体培养相结合的方式。要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教的原则，培养研究生独立获取知识的能力。对每个研究生制订培养计划，导师要全面关心研究生的成长，注意课程学习和科学研究并重，注意在研究生培养的课程学习、论文工作、教学实践、科研实践等环节中培养刻苦钻研的学风，实事求是的科学态度，诚实严谨的工作作风和谦虚诚挚的合作精神。

要求研究生的课程学习必须在学校进行；研究生课程的讲授形式，可以是讲授、讨论、答疑、实验，也可以是上述两种或多种形式相结合，由任课教师视具体情况而定。学位论文工作一般在学校进行，也可根据实际情况在研究机构、工厂或企业进行。

#### 五、课程设置的学分要求（见“课程设置”附页）

硕士研究生课程本着科学、规范的原则进行设置，要注重其基础性、宽广性和实用性。课程设置见表 2。

表 2 环境工程学术型硕士研究生 课程设置的学分要求

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	不少于 19 学分	
	M021001	第一外国语	5	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M051008	环境污染控制原理	3	48		
	M051009	高等环境化学	3	48		
	M051010	环境生物工程理论	3	48		
	M101020	数值分析	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	不少于 6 学分
		M152001	信息检索	1	16	
		M052016	现代分析测试技术	2	32	
		M052028	新活性污泥	2	32	
		M052029	环境污染物监测	2	32	
		M052033	环境分子生物学	2	32	
		M052034	难降解有机物控制理论与技术	2	32	
		M052035	现代大气污染控制技术	2	32	
		M052039	污水处理新技术	2	32	
	选修课	M053058	环境评价学	2	32	不少于 4 学分
		M053083	新型水处理絮凝剂	2	32	
		M053086	环境生态工程	2	32	
		M053090	水-土污染原位治理技术	2	32	
		M953092	生物质能开发利用新技术	2	32	
		M053095	地下水污染控制	2	32	
		M053096	危险废物处理与处置	2	32	
		M053098	环境催化学	2	32	
		M053101	水的深度处理及回用技术	2	32	
		M053102	环境微生物检测	2	32	
		M053103	工业废气净化技术	2	32	
必	M005001	论文开题及阶段报告	1	16	3 学分	

修 环 节	M005002	学科前沿讲座	1	16	
	M005003	教学实践或社会实践	1	16	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修 课程	M054016	环境微生物学	0	48	不计入总学 分
	M054017	环境监测	0	48	
	M054018	水污染控制工程	0	48	
总要求	总学分	32~34			

## 六、选题、开题

研究生完成理论课程学习，取得规定学分的基础上，在导师指导下系统阅读文献、收集资料、调研、确定论文题目，写出书面开题报告，在第三学期内提交导师，通过院（系）组织的开题答辩后，方可进入科学研究及论文阶段。具体规定如下：

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

### （二）论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

### （三）开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、参考文献（不得少于 40 篇，其中外文文献不得少于 10 篇）。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 七、中期考核

为营造良好学习和学术氛围，促进教学和科研实践顺利开展，有利于优秀人才成长，在研究生

的培养过程中实行中期考核，考核内容为：政治思想品德，学位课程学习、科研能力三个方面。中期考核时间一般安排在第三学期进行，具体规定如下：

（一）政治思想好，学习成绩合格，论文开题报告通过，视为中期考核通过，进入学位论文阶段。

（二）中期考核前因本人原因未修完本专业的学位课学分，根据情况给予暂缓通过，限期修完学位课后再予以通过。

（三）中期考核不合格的研究生，考核小组提出整改意见，并在三个月内再次进行中期考核，如第二次考核仍不合格，由考核小组签署意见，报院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生学院批准，作出退学处理。对政治思想差，或学习成绩差，或独立工作能力和科研能力弱，以至于难以按期完成学位论文的研究生，由考核小组签署意见，报院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生学院批准，终止其学业，作肄业处理。

## 八、教学（科研实践）、学术活动

研究生在校期间必须参加一定的教学（科研）、学术活动，导师应鼓励研究生自觉、主动性开展，为其创造环境。学术活动（参加学术讲座、演讲、会议，专题报告、研究生学术报告会等不少于8次，计1学分。

## 九、发表论文的要求

以第一作者（或第二作者，导师为第一作者）在核心期刊上发表（含正式录用）1篇与学位论文内容有关的学术论文；或获得与学位论文内容相关发明专利授权1项（本人排名第一或导师第一本人第二）。在国际会议发表论文并被SCI、EI或ISTP收录，按核心期刊论文计算。科研成果的第一署名单位必须是兰州理工大学。要求所指核心期刊以中国科学技术信息研究所发布的《自然科学核心期刊名录》为准。

## 十、科学研究及学位论文

学位论文是对硕士生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一，硕士生在学习期间，一般要用至少一年及以上的时间完成学位论文。硕士学位论文工作，是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。

（一）研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，充分查阅文献资料，了解本课题的研究历史与现状，在此基础上提出自己的研究内容及研究目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二）硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，

但须有自己的见解或特色。

（三） 论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。

科学研究和论文的工作期间，研究生应在院（系）、学科会议上汇报工作进展情况，研究生院不定期的组织考核。

## 十一、论文答辩

研究生完成学位论文后，经导师同意，方可按有关规定程序申请学位论文答辩。学位论文的答辩程序按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和环境工程专业关于学位论文的具体要求进行。论文作者的导师不能作为论文评阅人且不宜作为答辩委员会委员。

# 兰州理工大学

## 环境工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

学科代码 083002

### 一、培养目标

培养应面向未来国家、行业建设需要，德智体全面发展，掌握本行业领域相关基础理论和专业知识；了解本行业领域的技术现状和发展趋势，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段；能胜任工程项目的研究、设计、施工、管理等工作，具有良好的创新能力、国际视野和职业素养的高层次工程技术应用型人才。为此要求全日制工程硕士专业学位研究生必须做到：

（一）努力学习马列主义、中国特色社会主义理论体系，坚持党的基本路线，热爱祖国、品行端正、遵纪守法、学风严谨，具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的品质，具有较强的事业心和献身精神，积极为建设社会主义现代化服务。

（二）掌握环境工程领域相关基础理论和系统深入的专业知识，掌握先进技术方法和手段。具有创新意识和独立从事相关技术领域工程设计、工程研究、工程开发、工程管理等能力。

（三）着重外语应用能力的培养，熟练掌握一门外国语。

（四）积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

### 二、学习年限

全日制工程硕士专业学位研究生学习年限一般为3年，优秀者可提前半年毕业。其中理论学习时间原则上不超过一年，进行课题研究、学位论文的工作实际时间不少于12个月。研究生在学期间，必须保证不少于6个月的实习、实践活动。特殊情况允许研究生休学1年。研究生应在规定的学制年限内完成培养方案要求的理论课程、校外实践和学位论文等环节，修满学分，按期毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

全日制工程硕士专业学位研究生应积极参加学校规定的政治学习和公益劳动，并坚持体育锻炼。

### 三、研究方向及主要内容简介

参见下表1。

表1 研究方向及主要内容简介

研 究 方 向	主 要 内 容 简 介
---------	-------------

1. 水污染控制技术	以污（废）水处理理论与技术研究为基础，针对具体废水特征研究其处理方法及工艺，探索处理过程中物质变迁规律。
2. 环保设备研制与创新设计	以废水处理设备、废气处理设备、固体废弃物处理与资源化设备为研究内容，重点为水处理过程中设备的性能优化及技术创新。
3. 环境影响评价及清洁生产	环境影响评价及清洁生产的相关理论研究、实践范例，及技术文件的编写。
4. 固体废弃物处理与资源化技术	城市垃圾、工业与农林固体废弃物、餐厨垃圾的资源化与能源化。
5. 大气污染净化与控制技术	大气污染治理技术及方法、大气污染环境模型研究。
6. 生态环境保护及生态修复技术	针对土壤重金属污染及有机污染，开展土壤污染控制与修复技术。

#### 四、培养方式与个人培养计划

##### （一）培养方式

全日制工程硕士专业学位研究生的培养方式，采取在校集中学习和社会实践相结合的培养方式。

在指导方法上，采取双导师制。双导师制是指一名校内导师和一名校外社会实践部门的导师(一般具有高级技术职称或达到相应水平)联合指导专业学位硕士研究生。实行校内导师责任制，校外导师参与部分课程、实践过程、项目研究与论文等环节的指导工作。同时鼓励成立由 3-5 名具有高级技术职称或达到相应水平的人员组成研究生指导小组参与研究生指导工作；鼓励吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地进行联合培养。

要充分发挥导师的指导作用和研究生个人的特长和才能，贯彻因材施教原则，培养研究生独立自主获取知识与分析、研究、解决问题的能力。

##### （二）个人培养计划

为保证全日制工程硕士专业学位研究生培养质量，在入学后第一学期第 2 周，以师生双向互选的方式为研究生确定校内导师，经学院审定同意报研究生院。导师与研究生协商，根据专业培养方案要求，于研究生入学后 2 个月内确定导师指导小组成员并制订出个人培养计划，由学院负责审核，报研究生院备案后实施。培养计划既要服从专业培养方案的总原则，又要根据每位研究生不同情况，因材施教。研究生个人培养计划一式三份，二级学院、研究生本人和研究生院各持一份。

## 五、课程设置和学分要求

课程分学位课程和非学位课程两大类，非学位课程分必修课和选修课两种。学分除个别公共课外，一般按课内授课时数计算，16学时为1.0学分。课程学分及必修环节总学分不少于30学分。凡跨学科和以同等学力考取的研究生，一般应在导师指导下补修2或3门以上本科专业的主干课程。补修课程不计入总学分。

研究生通过自学或其它学习途径已掌握相关理论及实践课程的基本内容并达到基本要求，经本人申请，任课教师同意，院、校两级批准后可免修，但需参加该门课程结束时的考试或在课程开始前单独组织的免修考试。通过考试可获得学分。

**表 2 环境工程领域全日制工程硕士专业学位研究生 课程设置和学分要求**

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注	
学位课	M011010	中国特色社会主义理论与实践研究	2	40	不少于 15 学分	
	M021008	第一外国语	4	180		
	M020000	学位英语	0	0		
	M051008	环境污染控制原理	3	48		
	M051009	高等环境化学	3	48		
	M051010	环境生物工程理论	3	48		
	M081011	VisualC++	2	32		
	M101020	数值分析	3	48		
非学位课	必修课	M012006	自然辩证法概论	1	20	不少于 7 学分
		M152001	信息检索	1	16	
		M012014	知识产权	1	16	
		M052016	现代分析测试技术	2	32	
		M052036	环境工程技术文件编写及范例	2	32	
		M052039	污水处理新技术	2	32	
	选修课	M052025	固体废物资源化工程	2	32	不少于 2 学分
		M052034	难降解有机物控制理论与技术	2	32	
		M053086	环境生态工程	2	32	
		M053095	地下水污染控制	2	32	
		M053102	环境微生物检测	2	32	
		M053103	工业废气净化技术	2	32	

必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	16	6 学分
	M005002	学科前沿讲座	1	16	
	M005008	教学实践或社会实践	4	64	
	M005004	论文答辩	0	0	
补修课程	M054016	环境微生物学	0	48	不计入总学分
	M054018	水污染控制工程	0	48	
	M054027	固体废弃物处理与处置工程	0	48	
总要求	总学分	30~34			

## 六、工程实践

充分的、高质量的工程实践是专业学位研究生培养质量的重要保证。研究生通过专业实践应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业规范，增长实际工作经验，注重培养实践研究和创新能力，缩短就业适应期，提高专业素养及就业创业能力，同时在实践中完成论文选题工作。

### （一）工程实践的组织 and 安排

全日制工程硕士专业学位研究生应在入学第二学期结束前与导师一起协商制订并提交《兰州理工大学全日制专业学位工程类硕士研究生工程实践计划与考核表》，经本院主管领导审核通过后即可在第 3 学期实施。工程实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行，可与学位论文研究工作并行，时间不少于 6 个月。

### （二）工程实践方式

1. 一般应依托学校与外单位建立的研究生联合培养基地、实践教学基地或产学研合作单位，由相关学院（部）进行组织和选派研究生完成工程实践培养环节；

2. 充分发挥企业导师的指导作用，利用校外社会资源（可结合横向课题），在校内导师与企业导师协商的基础之上，由企业导师负责安排研究生在其所在部门或单位完成工程实践培养环节。

### （三）工程实践的考核

1. 导师对研究生的工程实践全过程进行管理和评价，确保质量。工程实践结束后，研究生要撰写实践学习总结报告，实践单位代表（企业导师或实践单位负责人）和校内导师填写评定意见后，相关学院（部）审核通过并报研究生院备案后方可给予工程实践学分；

2. 不参加工程实践或者工程实践考核未通过者，不得申请学位论文答辩与毕业。

## 七、选题、开题

### （一）学位论文选题原则

力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的

科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，所选课题的份量和难易程度要适当。

## （二） 论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

## （三） 开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献（不得少于 40 篇，其中外文文献不得少于 10 篇）。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，按有关学籍管理规定处理。

## 八、中期考核

为营造良好学习和学术氛围，促进教学和科研实践顺利开展，有利于优秀人才成长，在研究生的培养过程中实行中期考核，考核内容为：政治思想品德，学位课程学习、科研能力三个方面。中期考核时间一般安排在第四学期进行，具体规定如下：

（一）政治思想好，学习成绩合格，论文开题报告通过，视为中期考核通过，进入学位论文阶段。

（二）中期考核前因本人原因未修完本专业的学位课学分，根据情况给予暂缓通过，限期修完学位课后再予以通过。

（三）中期考核不合格的研究生，考核小组提出整改意见，并在三个月内再次进行中期考核，如第二次考核仍不合格，由考核小组签署意见，报院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生学院批准，作出退学处理。对政治思想差，或学习成绩差，或独立工作能力和科研能力弱，以至于难以按期完成学位论文的研究生，由考核小组签署意见，报院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生学院批准，终止其学业，作肄业处理。

## 九、科学研究及学位论文

科学研究及论文工作在导师指导下由研究生本人独立完成，原则上按开题报告中设计的方案进行，课题研究和论文的工作期间，研究生应在院（系）、学科会议上汇报工作进展情况，研究生院不定期的组织考核。研究生完成学位论文后，经导师同意，方可按有关规定程序申请学位论文答辩。

学位论文是对硕士研究生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量全日制工程硕士专业学位研究生能否获得学位的重要依据之一，全日制工程硕士专业学位研究生进行课题研究、学位论文的工作时间不少于 12 个月。论文工作量要饱满，难易适度。

全日制工程硕士专业学位研究生学位论文工作，是研究生在其导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，培养独立科研工作能力的过程。

（一）研究生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的研究内容及工作目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和开题报告。

（二）全日制工程硕士专业学位研究生学位论文形式可以多样化，既可以是应用研究类学位论文，也可以是工程设计类、产品开发类或试验研究类论文，应反映研究生综合运用知识技能解决实际问题的能力和水平，必须具有明确的工程背景和应用价值。

（三）论文主体部分按应用研究、工程设计、产品研发、试验研究等不同形式学位论文的要求进行组织。论文格式见《兰州理工大学研究生学位论文撰写规范》。论文附录除学术论文外，也可为成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、程序源代码等。

（四）研究生到校外单位做学位论文，要经校内导师、学院批准，并保证每月向导师汇报工作进展，按时完成相应工作。校内导师与企业导师要积极沟通协调，研究生要发挥纽带作用。

（五）全日制工程硕士专业学位研究生发表学术论文学校不做硬性要求，双方导师根据自己的培养目标做具体要求。

## 十、论文答辩

环境工程全日制工程硕士专业学位研究生必须按环境工程领域培养方案的要求，完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)和学位论文，方可申请答辩。学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》的要求进行。

# 兰州理工大学

## 环境工程领域（在职）工程硕士专业学位研究生培养方案

学科代码 430130

### 一、培养目标

为适应我国社会主义现代化建设的需要，满足我国环境工程高级专业人才的需要，要求本专业研究生达到：

1. 政治思想过硬、具有正确的世界观、价值观；遵纪守法，有责任感，有担当；具备良好的文化、道德修养；有良好的合作精神和行为习惯。
2. 具有扎实的环境工程学科的基础理论和系统的专业知识，有严谨的科学态度和作风。
3. 能熟练的运用先进的科学技术，具有从事专门工程技术工作的能力。
4. 能在环境工程领域较熟练应用计算机及一门外国语。

### 二、学习年限

1. 攻读工程硕士专业学位的学习年限一般为3~4年，最长不超过5年。其中工程技术研究、学位论文工作时间不少于1年。
2. 工程硕士专业学位研究生应在规定的学习期限内完成培养计划要求的课程学习、必修环节，取得至少30学分。经申请批准其学习年限可延长半年至一年。成绩优良，通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

### 三、研究方向及主要内容简介

参见表1。

表1 研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容简介
1. 水污染控制工程	针对具体废水特征进行废水处理的方法、工艺、及设计的研究。
2. 环保设备研制与创新设计	以废水处理设备、废气处理设备、固体废弃物处理与资源化设备为研究内容，重点为水处理过程中设备的性能优化研究。
3. 固体废弃物处理与资源化技术	城市垃圾、工业、农林固体废弃物餐厨垃圾的资源化与能源化。

4. 环境影响评价及清洁生产	环境影响评价及清洁生产的相关理论及前沿的应用研究、实践范例，技术文件的编写。
5. 大气污染净化与控制技术	大气污染治理技术及方法、工艺、设计的研究。
6. 生态环境保护及生态修复技术	针对土壤重金属污染及有机污染开展土壤污染控制与修复技术。

#### 四、培养方式

研究生的培养实行导师制，充分发挥导师的主导作用，结合集体培养。导师应根据培养方案的要求和因材施教的原则，对每个研究生制订培养计划，导师要全面关心研究生的成长，注意课程学习和科学研究并重，注意在研究生培养的课程学习、论文工作、教学实践、科研实践等环节中培养刻苦钻研的学风，实事求是的科学态度，诚实严谨的工作作风和谦虚诚挚的合作精神。要求研究生课程学习必须在学校进行，学位论文工作一般在研究机构、工厂或企业进行。

工程硕士研究生的培养实行双导师制，采取“进校不离岗”方式进行课程学习及科学研究，具体参见相关规定。学位论文实行学校、企业双导师联合指导方式完成。

#### 五、课程设置和学分要求

1. 课程学习实行学分制，但要求在校学习的时间累计不少于 6 个月。
2. 研究生所修课总学分不少于 30 学分，其中必修课至少为 24 学分。
3. 课程教学主要安排在第一、二学期完成。
4. 除个别公共课外，一般课内讲授 16 学时为 1 学分。必修课每门课不超过 48 学时，3 学分，选修课每门课不超过 32 学时，2 学分。
5. 必修课一律为考试课，选修课一般为考查课。学位课（除专业英语外）一律采用讲授方式教学。其余课程听课人数（由指导教师和任课教师确定）超过 5 人（含 5 人）的为讲授方式，5 人以下为辅导方式。选修课一般采用辅导方式。

**表 2 环境工程领域在职工程硕士专业学位研究生 课程设置和学分要求**

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	G012002	自然辩证法	2	32	不少于 16 学分
	G022001	基础外语（第一外语）	5	120	
	G072001	计算机软件技术基础	2	32	
	G102001	科学与工程计算基础	4	72	
	G112001	企业管理与技术经济	2	32	

	G005003	信息检索	0.5	10	
	G012003	知识产权	0.5	10	
公共基础和专业课	G051001	环境污染控制原理	3	48	必选4门， 不少于8 学分
	G052045	高等环境化学	2	32	
	G052035	环境生物工程理论	2	32	
	G052044	污水处理新技术	2	32	
	G052046	环境污染物监测	2	32	
	G052041	环境影响评价技术与方法	2	32	
	G052042	危险废物处理与处置	2	32	
选修课程	G053043	环境工程发展概论	2	32	不少于3 学分
	G053044	环境微生物技术	2	32	
	G053021	土壤污染与原位修复技术	2	32	
	G053026	水的深度处理及回用技术	2	32	
	G053027	工业废气净化技术	2	32	
	G053023	环境生态学	2	32	
	G053024	新能源利用与开发	2	32	
必修课程	G005001	论文开题答辩	1	16	3学分
	G005002	工程领域前沿讲座	2	32	
总要求	总学分	30~32			

## 六、选题、开题

研究生完成理论课程学习，取得规定学分的基础上，在导师指导下系统阅读文献、收集资料、调研、确定论文题目，写出书面开题报告，在第三学期内提交导师，通过院（系）组织的开题答辩后，方可进入科学研究及论文阶段。具体参见相关规定。

### （一）学位论文选题原则

工程硕士专业学位论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景，力求选择对国民经济建设和学科发展具有一定参考价值或理论意义的课题，尽可能结合导师的科研项目，成为导师科研课题的一个组成部分，论文拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，论文要具有一定的理论深度和先进性。具体可从以下几个方面选取：

- 1、技术攻关、技术改造、技术推广与应用；

- 2、新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- 3、引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- 4、应用基础性研究、预研专题；
- 5、一个较为完整的工程技术项目或工程管理项目的规划或研究；
- 6、工程设计与实施。

## （二） 论文选题及时间

研究生论文的准备工作的应尽早开始，在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，在第三学期内提交导师，由院（部）统一安排，以学科（专业）为单位，组织三人以上校内同行专家的开题报告会，研究生进行公开报告，通过者方能开展论文工作。

## （三） 开题报告内容

- 1、课题名称；
- 2、课题来源，研究目的，在国民经济或学术上的价值和意义；
- 3、课题国内外发展、现状及趋势，目前需待解决的问题和困难；
- 4、拟解决的问题、达到的目的及主要技术指针；
- 5、拟采用的技术方案、主要实施方案及可行性论证；
- 6、工作进度；
- 7、现有工作基础；
- 8、主要参考文献（含外文资料 10 篇）。

未通过者须对选题报告不妥之处进行，必要时须重选，一个月后进行第二次报告。仍未通过，导师组提出淘汰处理意见，经学院（部）学位评定分委员讨论后报研究生院，做淘汰处理。

## 七、中期考核

为营造良好学习和学术氛围，促进教学和科研实践顺利开展，有利于优秀人才成长，在研究生的培养过程中实行中期考核，考核内容为：政治思想品德，学位课程学习、论文选题、开题报告、学位论文进展等情况，具体规定如下：

（一）政治思想好，学习成绩合格，论文开题报告通过，视为中期考核通过，进入学位论文阶段。

（二）中期考核前因本人原因未修完本专业的学位课学分，根据情况给予暂缓通过，限期修完学位课后再予以通过。

（三）中期考核不合格的研究生，考核小组提出整改意见，并在三个月内再次进行中期考核，如第二次考核仍不合格，由考核小组签署意见，报院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生学院

批准，作出退学处理。

对淘汰的研究生如课程全部结束且符合要求，发给工程硕士专业学位研究生课程进修证书。

## **八、教学（科研实践）、学术活动**

第 3 学期由研究生指导教师安排研究生参加工程产品设计或技术课题的研究活动，并在科研实践结束后，撰写实践活动报告。同时还应参加各种讲座、会议、专题报告等学术活动。

## **九、科学研究及学位论文**

科学研究及论文工作在导师指导下由研究生本人独立完成，原则上按开题报告中设计的方案进行，研究生在论文工作期间，每 4~6 个月填写《兰州理工大学工程硕士研究生论文进度报告书》，至少汇报两次。报告内容包括论文工作的进展情况、取得的成果、下一阶段的论文工作安排等。由校内、外导师进行评价并签署具体意见。论文进度检查累计两次导师评价不合格者，须到校进行汇报说明，由学院（部）组织考核，考核不通过者，由考核小组签署意见，经学院（部）学位评定分委员会讨论后报研究生院，作淘汰处理。

研究生完成学位论文后，必须在答辩前两个月将论文初稿交指导教师审查修改，两位指导教师对学员的论文质量须按规定的要求提出明确的是否可申请答辩的书面意见。同意申请答辩的研究生需在答辩前一个月组织预答辩，预答辩通过者方可参加正式答辩。

学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应为行业专家。论文作者的导师不能作为论文评阅人，且不宜作为论文答辩委员会委员。论文评阅和答辩的具体工作参照兰州理工大学学位论文评审和答辩办法执行。

# 兰州理工大学

## 环境工程 外国留学研究生培养计划

一、外国留学硕士研究生的学制为3年，在校年限2.5-3年。

二、理工科硕士生应修读至少24学分，其中学位课不少于5门13学分，非学位课不少于5门9学分，必修环节2学分。

三、对外国留学研究生的培养实行导师负责制。对外国留学研究生的培养管理原则上应与国内研究生同等要求，不得降低培养质量标准和简化教学管理环节。外国留学研究生应与同年级、同专业研究生同堂授课、同堂考试，各培养单位要按照学校有关研究生培养管理规定进行管理与培养。

四、外国留学研究生在校学习期间的授课语言为汉语，留学研究生必须使用汉语完成培养方案规定的各个培养环节的要求，必须使用汉语撰写学位论文和进行论文答辩。确定用英语授课的博士研究生除外。

五、外国留学研究生培养计划应在新生入学后一个月内由各培养单位按照研究生的培养方案组织制订，并报研究生学院培养科备案。培养工作应按照培养计划进行。

六、外国留学研究生培养方案应参照我校同专业研究生培养方案执行，其中：

七、外国留学硕士研究生可免修政治理论课（科学社会主义与理论实践、自然辩证法）。

八、“中国文化概论”（2学分，40学时），“汉语写作”（2学分，40学时）为外国留学研究生的必修课。

九、本科、硕士在中国修读者，可申请免修“中国文化概论”和“汉语写作”课程；在中国生活或工作两年以上者，可申请免修中国文化概论课程；以上申请者均需向研究生学院提出申请并提供相关材料证明。

十、英语为选修课程，母语、官方语言为英语的外国留学生可免修。

十一、外国留学研究生完成个人培养计划规定的学习任务，成绩合格，并达到《兰州理工大学博士、硕士研究生学位申请所需完成科研成果的规定》中对于发表论文的要求，通过学位论文答辩，准予毕业，按规定授予学位。

十二、各培养单位的主管领导，外国留学研究生的导师应经常了解和关心学生的学习情况，及时处理有关问题，切实做好外国留学研究生的培养工作。

十三、外国留学研究生的毕业证书由国际合作处负责发放。

十四、外国留学研究生的学位授予工作由学位办公室归口负责。

十五、外国留学研究生申请学位，按照《兰州理工大学学位授予实施细则》和学校其它有关规定办理。

十六、培养和管理外国留学研究生的各个工作环节，本规定未涉及的，均执行与国内研究生同样的规定。

十七、本暂行规定自发布之日起执行。本规定由研究生学院负责解释。

十八、环境工程外国留学硕士生课程设置和学分要求，见表1。

表 1 环境工程外国留学硕士研究生 课程设置和学分要求

类别		课程代码	课程名称	学分	学时	备注
学位课	必修	MW011001	中国文化概论	2	32	不少于 13 学分
		MW011002	汉语写作	2	32	
	选修	LS00190	数值分析	3	60	
		G053043	环境工程发展概论	2	32	
		M051009	高等环境化学	3	48	
		M051010	环境生物工程理论	3	48	
非学位课	必修	M052054	水污染控制技术概论	2	32	不少于 5 学分
		M052029	环境污染物监测	2	32	
		M052028	新活性污泥	2	32	
		M052033	环境分子生物学	2	32	
		M152001	信息检索	1	16	
	选修	LS00202	英语	2.5	80	不少于 4 学分
		M052016	现代分析测试技术	2	32	
		M053058	环境评价学	2	32	
		M053102	环境微生物检测	2	32	
		M053092	生物质能开发利用新技术	2	32	
		M053083	新型水处理絮凝剂	2	32	
公共选修课	M013020	汉语口语	0	32	可任选	
	M013021	中国历史	0	32		
必修环节	M005001	论文开题及阶段报告	1	16	2 学分	

	M005002	学科前沿讲座	1	16	
	M005004	论文答辩	0	0	
总要求	总学分	24~28			