

化学工程与技术（一级学科）专业学术型硕士研究生培养方案

1. 所属学院：化学与化工学院 学科、专业代码：化学工程与技术、0817

2. 获得授权时间：2010 年

2. 学科、专业简介（400 字以内）

本学科强调基础研究与应用开发相结合，注重面向工程实际需求。通过多年的积累，在材料结构设计和控制合成方法、精细化学品绿色制备技术、高分子合成技术、新型化工分离技术与装备、生物催化生物质综合利用和无机非金属矿的综合开发新技术等研究领域取得一批创新性成果。学院坚持主动服务企业和社会，与省内外一大批化工及相关企业建立了稳定、互惠的合作关系，为经济社会发展做出了较为突出的贡献。

本学科现有硕士生导师 50 人，近年来承担完成了国家自然科学基金项目、省部级攻关项目、教育部博士点基金等几十项科研项目，获得省部级科技进步奖十几项，获得国家发明专利几十项，成为培养本学科高层次专门人才的重要基地。

3. 培养目标（150 字以内）

本学科旨在培养具有较扎实的化学化工基础理论知识和技能，了解本学科的前沿和发展趋势，具有较强的工程实践能力和创新意识，具有一定的国际化视野，具有团队合作精神和较强的沟通、表达能力，能够担负起化学化工及相关领域的新技术、新工艺、新材料、新产品的研制与开发的高层次工程科学技术人才。

4. 主要研究方向（3-5 个）

按二级学科制定研究生培养方案，研究方向一般不超过 5 个。有一级学科点的培养单位，鼓励按一级学科制定培养方案，研究方向一般不超过 6 个。

- (1) 化学工程
- (2) 化学工艺
- (3) 应用化学
- (4) 工业催化
- (5) 生物化工

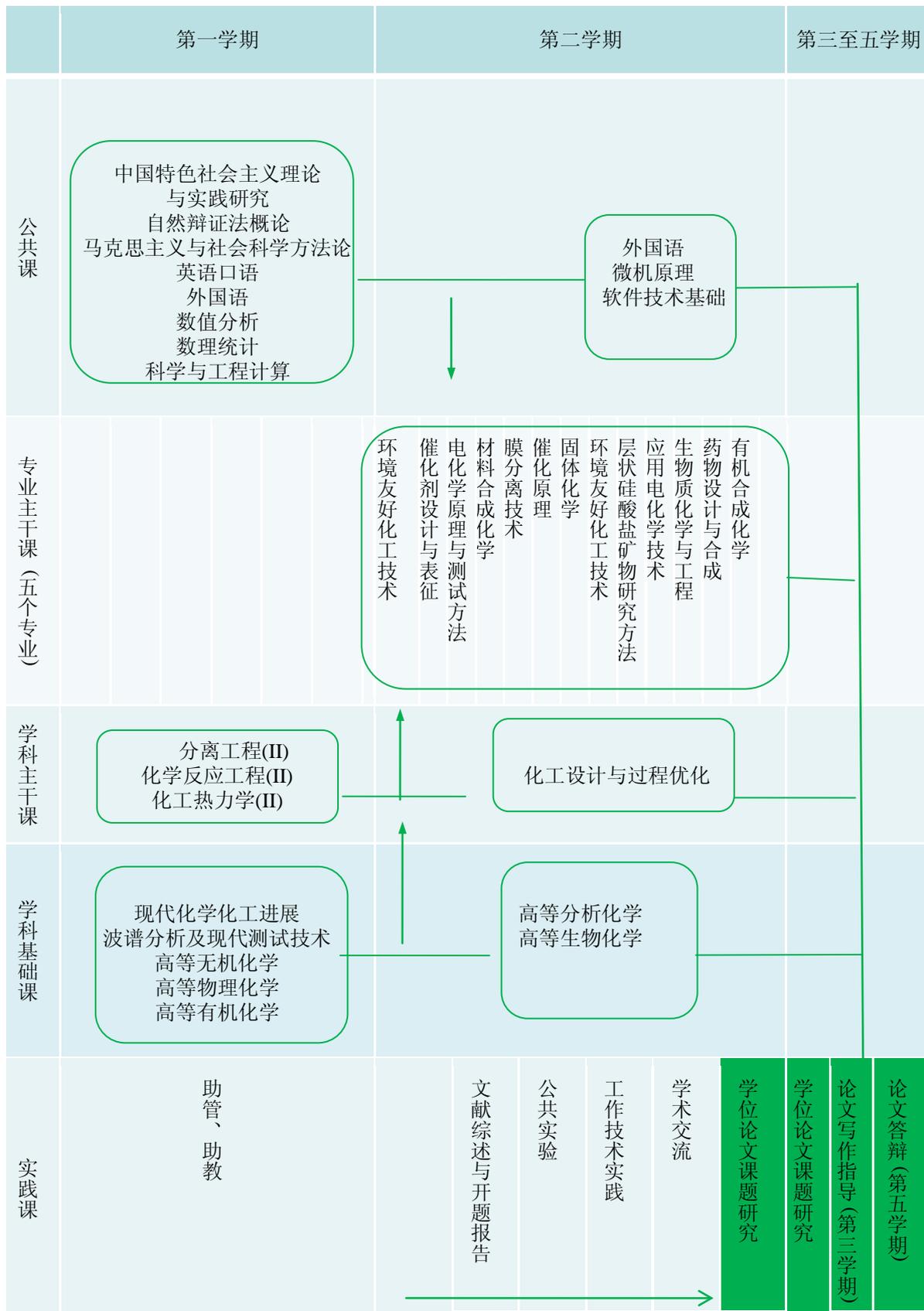
5. 学制及学分

硕士研究生学制 2.5 年；最长不超过 4 年，课程规定总学分为 28-32 学分，学位课程学分为 16-18 学分。

6. 课程地图

核心能力课程	培养学生清楚地思维、表达和写作的能力	培养学生具有化学与化工基础理论、知识和技能, 研发能力	培养学生敢于创新和独立思考的能力	培养学生团队合作精神和较强的沟通能力	培养学生了解本学科专业的前沿和发展趋势	培养学生具有自主学习和终身学习的能力
中国特色社会主义理论与实践研究	◎			◎		◎
自然辩证法概论	◎					
马克思主义与社会科学方法论	◎			◎		◎
外国语(硕士、第一学期)	◎			◎		◎
外国语(硕士、第二学期)	◎			◎		◎
数值分析		◎				◎
数理统计		◎				◎
科学与工程计算		◎				◎
高等有机化学		◎			◎	
高等无机化学		◎			◎	
化工热力学(II)		◎			◎	
高等物理化学		◎			◎	
化学反应工程(II)		◎			◎	
分离工程(II)		◎			◎	
英语口语	◎			◎		
公共实验		◎				◎
论文写作	◎					◎
微机原理						
软件技术基础					◎	
现代化学化工进展		◎	◎		◎	◎
波谱分析及现代测试技术		◎	◎	◎		
材料合成化学		◎	◎		◎	
化工设计与过程优化		◎	◎	◎	◎	
膜分离技术		◎			◎	
催化原理		◎			◎	
层状硅酸盐矿物研究方法		◎			◎	
环境友好化工技术		◎			◎	
固体化学		◎			◎	
高等分析化学		◎			◎	
电化学原理与测试方法		◎			◎	
应用电化学技术		◎			◎	
有机合成化学		◎	◎		◎	
高等生物化学		◎			◎	
生物质化学与工程		◎	◎		◎	
药物设计与合成		◎	◎		◎	
催化剂设计与表征		◎	◎		◎	
文献综述与开题报告	◎	◎	◎	◎	◎	◎
工作技术实践	◎	◎	◎	◎	◎	◎
学术交流	◎	◎	◎	◎	◎	◎
助管、助教	◎			◎		◎

7.课程关系图



8. 实践能力标准

实践能力是在某种社会和文化环境的价值标准下,个体用以解决自己遇到的真正难题或产生及创造出某种产品所需要的综合性能力。本学科培养的研究生所具备的实践能力,须满足三个层次上的要求:

一般实践能力。掌握一些适应当前和未来职业活动、生活活动和社会活动的基本实践能力,主要包括独立生活能力、环境适应能力、交流合作能力、计算机应用能力和外语应用能力等。

专业实践能力。掌握从事本学科领域相关职业活动所必须具备的实践能力,包括具备工程绘图能力、化学化工实验能力、设备仪器使用能力、加工操作能力、数学运算能力、化工设计能力等实践能力。

综合实践能力。具备较强的完成化工领域中复杂任务和解决新问题所具备的实践能力,不仅能综合地运用一般实践能力、专业实践能力和本专业的知识,还要有运用跨学科跨专业的知识和技能,具有较强的判断性思维能力和创新能力。

9. 实践教学地图

实践课程	一般实践能力	专业实践能力	综合实践能力
助管、助教	◎		
公共实验		◎	
文献综述与开题报告		◎	◎
工作技术实践		◎	◎
学术交流	◎		◎
学位论文课题研究	◎	◎	◎

以上部分要求见《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》

10. 课程设置方案: 具体见课程设置一览表

研究生专业课程的设置要根据《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》为指导。研究生专业课程的设置实行审查准入制,研究生专业课程要有相应的课程教学大纲、教材和教案。研究生课程中增加“学科前沿专题”必修课程,该课程可由多位教授联合讲授。其他专业课程参照课程设置方案进行。

11. 必修环节

(1) 文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务,阅读至少40篇研究领域内的国内外文献,了解、学习本领域的新进展,并在此基础上撰写不少于5000字的文献综述报告。

(2) 开题报告

开题报告以文献综述报告为基础,主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容,并在一定范围内答辩。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

(3) 学术交流

硕士研究生在校期间应参加不少于 8 次学术活动，其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

(4) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导，课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导，也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分，硕士研究生培养方案中，将硕士生担任助教或助管工作设立为 1 个学分的必修环节。要求助教所助课程学时（或累计）不少于 48 学时；助管工作量当量等同于助教工作量要求。

12. 学位论文

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于 1 年。

硕士学位论文对所研究的课题应当有新见解，能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

达到培养方案和授予学位的要求，完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。

13. 论文发表

执行学校《合肥工业大学学术型研究生授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定。

14. 能力要求

根据学科特点制定能力要求。

15. 其他说明

化学工程与技术学术型硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注	
				一	二	三	考试	考查		
学位课	公共学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√	选修一门	
		马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√				必修	
		英语	90	3	√	√		√	必修	
		数值分析	32	2	√			√	选修 不少于4 学分	
		数理统计	32	2	√			√		
		科学与工程计算	32	2	√			√		
	专业学位课程	高等有机化学	32	2	√				一级学科 必修课程 (6选3)	
		高等物理化学	32	2	√					
		分离工程(II)	32	2	√					
		化学反应工程(II)	32	2	√					
		化工热力学(II)	32	2	√					
		高等无机化学	32	2	√					
非学位课程	公共课程	英语口语	30	1	√	√		√	必修课程	
		论文写作	16	1			√	√		
		公共实验	16	1			√	√		
		现代化学化工进展	32	2	√			√		
		波谱分析及现代测试技术	32	2	√			√		
		微机原理	32	2		√		√	选修课程	
		软件技术基础	32	2		√		√	选修学分 应满足最 低总学分 要求	
		材料合成化学	32	2		√		√		
		化工设计与过程优化	32	2		√		√		
		膜分离技术	32	2		√		√		
		催化原理	32	2		√		√		
		环境友好化工技术	32	2		√		√		
	层状硅酸盐矿物研究方法	32	2		√		√			
	固体化学	32	2		√		√			
	高等分析化学	32	2		√		√			
	电化学原理与测试方法	32	2		√		√			
	应用电化学技术	32	2		√		√			
	必修环节	文献综述和开题报告		1			√		√	不计入规 定学分
		学术交流		1	√	√	√		√	

		工作技术实践		1	√	√			√	
--	--	--------	--	---	---	---	--	--	---	--

制药工程专业学术型硕士研究生培养方案

一、所属学院：医学工程学院 学科、专业代码：0817Z1 获得授权时间：2011年

二、学科、专业简介

制药工程学科是工程学和药学交叉结合发展的应用学科，是利用化学、药学、工程学、管理学及相关科学理论和技术手段解决制造药物的实践过程，既是工程技术的一个分支，又是药学的重要组成部分。它主要涉及化学制药、生物制药（微生物与酶工程）与中药制药工程以及药物制剂学科方向。制药工程作为一门技术，过去分散地存在各学科之中，如药物合成、生物化工、药物制剂、中药制剂、制药设计等，主要解决药品生产过程中的工程技术（包括新工艺、新设备、新品种的开发、放大、设计、质控与优化等）问题。它是借助特定功能产品--药物作为链节的，以化学工程与技术、药学以及生物工程为依托并相互交叉的新型学科。

本学科现有教授和研究员 8 人、副教授和高级工程师 12 人担任指导教师，建有（农产品生物化工教育部工程研究中心）生物化工与制药工程研究所、药物设计与合成研究所、医药生物技术研究所、生物活性分子合成和应用研究所、缓控释药物研究室、医学工程学院分析测试中心。同时，本专业还与省内大型制药企业建有实践合作基地、可共享实验室和平台，拥有制药工程技术研究所所需的仪器设备与测试条件。本学科强调基础理论与工程研究结合，重视工程技术研究开发，研究内容涉及药物化学与合成、现代中药与药物新剂型、生物制药和药物分离工程技术。

三、培养目标

培养具备药物研发、分子设计、工艺创新以及工程技术研究的应用能力，能够独立承担专业技术或管理工作，具有良好职业素养的高层次人才，具体要求为：

- （1）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，身心健康。
- （2）掌握所从事的专业领域的基础理论、先进技术方法和手段，具有独立从事药物研发、工程技术研究与设计、工程应用以及管理等能力。
- （3）掌握一门外国语。

四、主要研究方向

- （1）药物化学与合成
- （2）现代中药与药物新剂型
- （3）生物制药
- （4）制药过程工程

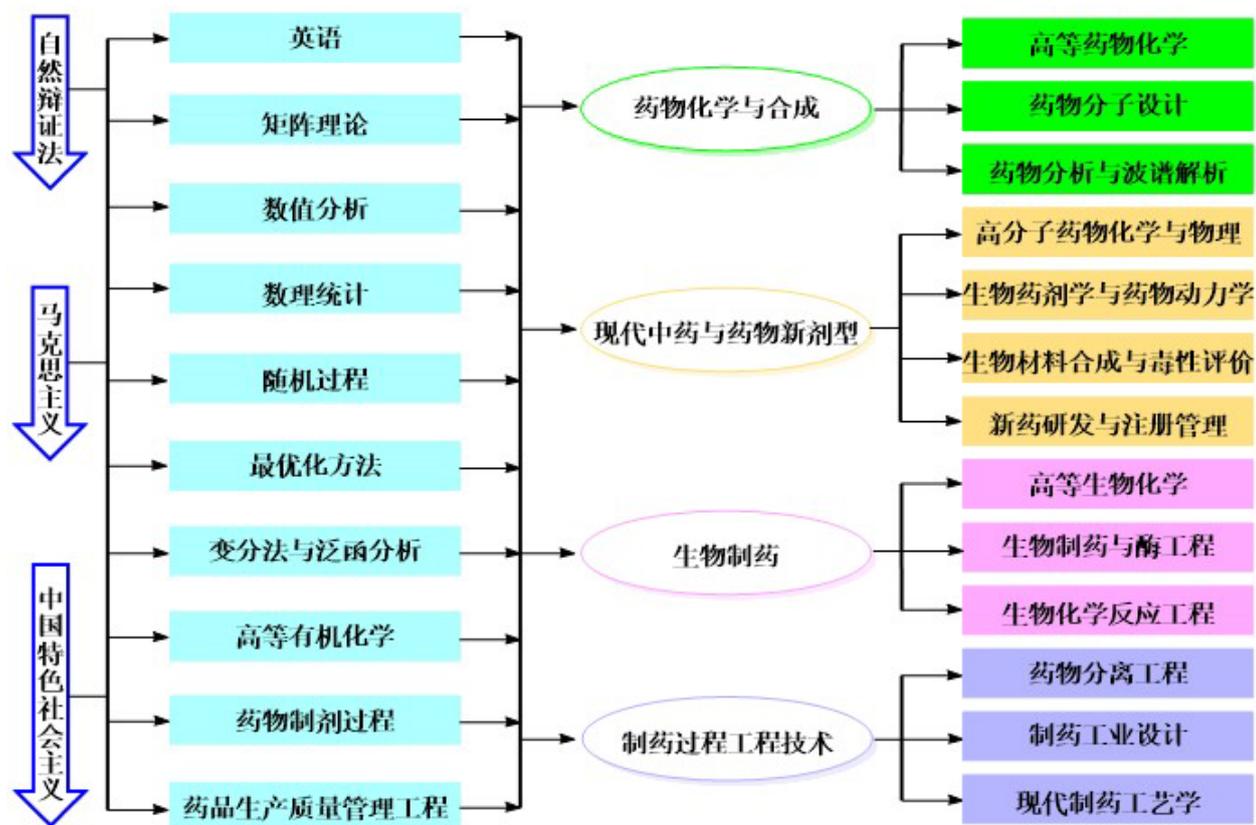
五、学制及学分

硕士研究生学制 2.5 年；最长不超过 4 年，课程规定总学分为 28-32 学分，学位课程学分为 16-18 学分。

六、课程地图

核心能力课程	A 培养具备理论基础与应用工程知识与技术能力。	B 训练学生具备设计与执行实验、以及发掘、分析、解释、处理问题能力。	C 训练学生进行药物研发、设计、工艺流程规划与整合及创新能力。	D 配合科技及制药工业发展的需求，训练学生执行工程任务的相关知识技能。	E 培养学生认识当前与制药工程相关的先进技术与时事议题，及整合跨领域知识的能力。	F 培养学生团队合作精神，训练表达、沟通及领导和管理的能力。	G 培养学生端正品行、健全人格、热心服务及职业道德精神。
高等有机化学	◎	◎	◎	◎		◎	◎
药品生产质量管理工程	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
现代制药工艺学	◎	◎		◎	◎	◎	◎
药物制剂过程	◎	◎	◎	◎		◎	◎
新药研发与注册管理	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生物材料合成与毒性评价	◎	◎		◎	◎	◎	◎
高等生物化学	◎	◎				◎	◎
药物分离工程	◎	◎				◎	◎
生物化学反应工程	◎	◎	◎			◎	◎
生物药剂学与药动学	◎	◎		◎		◎	◎
制药工业设计	◎	◎	◎	◎		◎	◎
药物分子设计	◎	◎			◎		◎
生物制药与酶工程	◎	◎		◎	◎	◎	◎
药物分析与波谱解析	◎	◎			◎		◎
高等药物化学	◎	◎		◎	◎	◎	◎
高分子药物化学与物理	◎	◎			◎		◎

七、课程关系图



八、实践能力标准

- (1) 药品分析、设计、开发能力。主要包括：临床常用药品分析能力、药物设计能力及新药开发能力。
- (2) 药品生产及质量管理能力。主要包括：药品生产的规范要求、药物合成与制剂技术、生产工艺的设计及优化、药物生产过程控制与质量分析。
- (3) 常用软件的应用能力。主要包括：常用可编程逻辑设计软件的使用，车间设计的 CAD 软件、质量管理软件、SPSS 统计软件的应用等。
- (4) 信息获取与处理能力。主要包括：信号与数据采集、常用分析方法的使用、常用处理算法的使用、常用信号与信息处理软件的使用、信号处理系统设计。

九、实践教学地图

	A	B	C	D	E	F	G
实践能力课程	培养具备理论基础与应用工程知识	训练学生具备设计与执行实验、以及发掘、分析、	训练学生进行药物设计、	配合科技及制药工业发展的需求，训	培养学生认识当前与制药工程相关的先进技术	培养学生团队合作精神，训练表	培养学生端正品行、健全人格、热

	与技术能力	解释、处理问题能力。	工艺流程规划与整合及创新能力。	练学生执行工程任务的相关知识技能。	与时事议题,及整合跨领域知识的能力。	达、沟通及领导和管理的能	心服务及职业道德精神。
药物分子设计实验	◎	◎		◎			
制药企业生产实习	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
制药工艺实训	◎	◎		◎	◎	◎	◎
药物合成实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
分子生物学实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
药物分子波谱分析实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

十、课程设置方案

具体见附件课程设置一览表。

十一、必修环节

(1) 文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务, 阅读至少 50 篇研究领域内的国内外文献, 了解、学习本领域的前沿方向, 并在此基础上撰写不少于 5000 字的文献综述报告。

(2) 开题报告

开题报告以文献综述报告为基础, 主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容, 并在一定范围内答辩。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

(3) 学术交流

硕士研究在校期间应参加不少于 8 次学术活动, 其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

(4) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导, 课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导, 也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分, 硕士研究生培养方案中, 将硕士生担任助教或助管工作设立为 1 个学分的必修环节。要求助教所助课程学时(或累计)不少于 48 学时; 助管工作量当量等同于助教工作量要求。

十二、学位论文

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于 1 年。

硕士学位论文对所研究的课题应当有新见解，能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

达到培养方案和授予学位的要求，完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。

十三、论文发表

执行学校《合肥工业大学学术型研究生授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定。

十四、能力要求

具备药物研发、分子设计、工艺创新以及工程技术研究的应用能力。

十五、其他说明

跨专业及同等学力考生，补修本专业本科主干课程 2—3 门，不计学分。

制药工程专业全日制学术型硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注
				一	二	三	考试	考查	
学位课	公共学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√	选修一门
		马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√				必修
		英语	90	3	√	√		√	必修
		矩阵理论	40	2.5	√			√	选修不少于4学分
		数值分析	32	2	√			√	
		数理统计	32	2	√			√	
		随机过程	32	2		√		√	
		最优化方法	32	2		√		√	
		变分法与泛函分析	48	3		√		√	
	专业学位课程	高等有机化学	32	2	√			√	学科必修课程
		药品生产质量管理工程	32	2	√			√	
		药物制剂过程	32	2	√			√	
非学位课程	公共课程	英语口语	30	1	√	√			必修课程
		论文写作	16	1			√	√	
		公共实验	16	1			√	√	
		学科前沿专题	32	2		√		√	选修课程
		微机原理	32	2		√		√	
	软件技术基础	32	2		√		√		
	专业选修课程	新药研发与注册管理	16	1	√			√	选修学分应满足最低总学分要求
		药物分离工程	32	2	√			√	
		现代制药工艺学	32	2	√			√	
		药物分析与波谱解析	32	2	√			√	
		生物化学反应工程	32	2	√			√	
		生物药剂学与药物动力学	32	2	√			√	
		制药工业设计	32	2	√			√	
高分子药物化学与物理		32	2	√			√		
药物分子设计		32	2	√			√		
生物材料合成与毒性评价		32	2	√			√		
高等药物化学		32	2	√			√		
生物制药与酶工程	32	2	√			√			
高等生物化学	32	2	√			√			
必修环节	文献综述和开题报告		1			√	√	不计入规定学分	
	学术交流		1	√	√	√	√		
	工作技术实践		1	√	√		√		