

# 硕士研究生培养方案

( 工业微生物方向 )

二级学科专业代码与名称 :071005 微生物学

## 一、学科概况

微生物学是生命科学领域中重要的分支学科，是研究微生物（病毒，细菌，真菌）生命活动规律及其与自然环境关系的基础学科。它创建于 19 世纪中叶，曾为生命活动基本规律的探索、发展和阐明作出过积极的贡献。20 世纪 50 年代以来，随着分子生物学的兴起，微生物学全面进入分子生物学研究时期，发展迅速，影响巨大，已成为生命科学发展主流的重要前沿学科之一，在实现国民经济的持续发展中发挥着重要而不可替代的作用。随着微生物学与基础科学（化学、物理学、数学、微电子学等）和工程科学（化学工程、环境工程、冶金工程、矿业工程、制药工程等）间的结合渗透、互相促进，导致了一系列新的边缘学科的产生，推动了微生物学基础理论研究向微观领域研究深入，向宏观研究领域拓展，并促进微生物学技术、工程及产业，向目的性更强、应用面更广、可控性更大和利益更高的方向发展。

资源生物技术与工程（生物冶金，生物选矿），环境生物技术与工程（环境生物治理，生物修复），生物化工（生物材料，生物制药，生物资源转化）等是重要的微生物学边缘学科。它们是利用微生物学与其它相关工程学的原理和方法，对自然资源进行加工和综合利用的学科。对实现资源的高效低耗无（少）污染式地开发和利用，保证国民经济持续化发展具有重要作用。

## 二、培养目标

应掌握比较系统而扎实的微生物学及相关学科的基础理论知识，了解所研究领域的历史、现状和发展动态；掌握相关的研究方法和实验技术，能够在研究中较熟练的使用计算机；较为熟练的掌握一门外国语；能够阅读本专业的外文资料，初步具有独立从事与本学科有关的研究工作的能力；完成具有一定科学意义的学位论文。能在科研院所、高等院校从事相关的教学、科研或工程技术工作。

## 三、主要研究方向

1. 分子微生物学
2. 资源与环境微生物学
3. 微生物基因组学及统计学
4. 天然产物提取及转化技术
5. 工业微生物学及应用
6. 生物制药技术

## 四、学习年限、课程学习时间、学分与培养要求

学制为 2.5 年，实行弹性学制，在学的最长年限为 4 年，其中课程学习应在 40 周以上，要

求修满的总学分在 32 学分以上，允许硕士生分两阶段完成学业。

## 五、课程设置

硕士生应修满的学位课学分为 20—23 学分，根据个人培养计划按学期选修课程。但每学期选修的总学分一般不超过 17 学分（不包括《形式与政策》、《学术研讨》）。

硕士生参加《学术研讨》、《形式与政策》课为 2 学年，参加学术研讨会的次数应在 10 次以上，积极参加省级以上学术会议。在申请进行硕士学位论文答辩之前，硕士生必须想所在学院、系（所）、附属医院或相关专业的本科生做一次学术报告。考核合格计 1 学分，才准予答辩。

### 微生物学学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	课内学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120102	硕士生英语精读与写作	136	4	3.5	秋、春	
	060120103	硕士生英语听说	64	2	1.5	秋、春	
	230420201	高级微生物学	32	2	2.0	春	
	230420205	高级生物化学	32	2	2.0	秋、春	
	230420401	微生物工程	32	2	2.0	春	
必修课	230420409	分子细胞生物学	32	2	2.0	春	必修 1 门
	230420409	微生物冶金进展	32	4	2.0	春	
	230420203	微生物基因组学	32	4	2.0	秋	
	230420302	生化分离工程	32	4	2.0	秋	
	230420206	生物分析技术	32	2	2.0	秋	必修 1 门
		现代生物学技术	32	4	2.0	春	
		分子生物学研究方法与技术	32	2	2.0	秋	
		生物统计学	32	2	2.0	春	
	110120208	最优化方法	32	3	2.0	春	必修 1 门
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋	
		应用统计	32	4	2.0	秋	
	110120430	试验设计方法	32	4	2.0	春	
331020305	C 语言应用	32	4	2.0	春		
A00020101	学术研讨		1	1.0	秋、春	必修	
010220102	形式与政策		1	2.0	秋、春		
选修课	230420303	生物信息学	32	2	2.0	春	
	230420303	天然产物化学	32	2	2.0	秋	
	230420403	生态学	32	4	2.0	秋	
	230420404	废水生物处理	32	2	2.0	秋	
		纳米医药生物技术	28	3	1.5	春	
	230420406	藻类生物技术	28	2	1.5	秋	
	230420408	分子酶学与微生物酶工程	32	4	2.0	秋	
		微电极及生物电化学	32	4	2.0	春	
		生物芯片	32	4	2.0	春	

## 六、实践教学

硕士生应完成 30 学时的实践教学工作，其实践教学工作可以是助教、助管和参加“三下乡”活动（0.5 个月以上）等。

对研究生的实践教学工作，系所按要求进行考核，经考核合格者，才准予答辩。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的思想政治表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

## 八、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在 40 篇以上（其中外文文献资料应在三分之一以上）。

学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未通过者，应在 6 个月内补作。硕士生选题报告一般在科研所（教研室）内公开组织进行。

研究生应在修完学分，进入学位论文工作 3—6 个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位研究生助理存档。

## 九、学位论文工作中期检查

研究生的学位论文工作中期检查由学院、系（所）负责，分科研所（教研室）组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性超过、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施和要求，学位论文工作中期检查安排在每年的 12 月上旬进行。

## 十、公开发表学术论文（取得科研成果）的要求

在学习期间，研究生必须在公开发行的刊物（增刊除外）上发表与学位论文有关的学术论文 1 篇以上方可申请授予学位。发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等达到以上要求之后才能申请授予学位。

## 十一、学位论文

研究生的学位论文应按学术要求采用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文应表明研究生已达到培养目标的要求。

硕士学位研究生从事学位论文的最短工作时间为 1.5 年。

# 硕士研究生培养方案

二级学科专业代码与名称 :071020 生物工程

## 一、学科概况

生物工程是指人们以生物科学为基础,结合先进的工程技术手段和其他基础学科的科学原理,按照预先的设计改造生物体或加工生物原料,为人类生产出所需产品或达到某种目的。

就生物科学而言,它包括了微生物学、生物化学、细胞生物学、免疫学、育种技术等几乎所有与生命科学有关的学科,特别是现代分子生物学的最新理论成就更是生物技术发展的基础。又结合了诸如化学、化学工程学、数学、微电子技术、计算机科学等生物学领域之外的尖端基础学科,从而形成一门多科学互相渗透的综合性学科。先进的工程技术手段是指基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程和蛋白质工程等新技术。改造生物体是指获得优良品质的动物、植物或微生物品系。生物原料则指生物体的某一部分或生物生长过程所能利用的物质,如淀粉、糖蜜、纤维素等有机物,也包括一些无机化学品,甚至某些矿石。为人类生产出所需的产品包括粮食、医药、食品、化工原料、能源、金属等各种产品。达到某种目的则包括疾病的预防、诊断与治疗、环境污染的检测和治理等。因此,生物工程是一门新兴的、综合性的学科。

## 二、培养目标

应掌握比较系统而扎实的生物工程及相关学科的基础理论知识,了解所研究领域的历史、现状和发展动态;掌握相关的研究方法和实验技术,能够在研究中较熟练的使用计算机;较为熟练的应用一门外国语;能够阅读本专业的外文资料,初步具有独立从事与本学科有关的研究工作的能力;完成具有一定科学意义的学位论文。能在科研院所、高等院校从事相关的教学、科研或工程技术工作。

## 三、主要研究方向

1. 工业微生物菌种选育及发酵技术
2. 矿产资源生物加工与利用
3. 环境微生物工程及生物修复
4. 生化分离技术
5. 生物制药技术
6. 天然产物提取及生物材料制备技术

#### 四、学习年限、课程学习时间、学分与培养要求

学制为 2.5 年，实行弹性学制，在学的最长年限为 4 年，其中课程学习应在 40 周以上，要求修满的总学分在 32 学分以上，允许硕士生分两阶段完成学业。

#### 五、课程设置

硕士生应修满的学位课学分为 20—23 学分，根据个人培养计划按学期选修课程。但每学期选修的总学分一般不超过 17 学分（不包括《形式与政策》、《学术研讨》）。

硕士生参加《学术研讨》、《形式与政策》课为 2 学年，参加学术研讨会的次数应在 10 次以上，积极参加省级以上学术会议。在申请硕士学位论文答辩之前，硕士生必须在学院、系（所）相关专业的学术研讨会上做一次学术报告。考核合格计 1 学分，才准予答辩。

生物工程学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	课内学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120102	硕士生英语精读与写作	136	4	3.5	秋、春	
	060120103	硕士生英语听说	64	2	1.5	秋、春	
	230420201	高级微生物学	32	2	2.0	春	
	230420205	高级生物化学	32	2	2.0	秋、春	
	230420302	生化分离工程	32	2	2.0	秋	
必修课	230420203	分子细胞生物学	32	2	2.0	春	必修 1 门
		分子酶学与微生物酶工程	32	2	2.0	秋	
		微生物基因组学	32	4	2.0	秋	
		230420401	微生物工程	32	2	2.0	
	230420206	生物分析技术	32	2	2.0	秋	必修 1 门
		现代生物学技术	32	4	2.0	春	
		分子生物学研究方法与技术	32	2	2.0	秋	
		生物统计学	32	2	2.0	春	
	110120208	最优化方法	32	3	2.0	春	必修 1 门
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋	
		应用统计	32	4	2.0	秋	
	110120430	试验设计方法	32	4	2.0	春	
331020305	C 语言应用	32	4	2.0	春		
A00020101	学术研讨		1	1.0	秋、春	必修	
010220102	形式与政策		1	2.0	秋、春		
选修	230420409	生物信息学	32	2	2.0	春	
		微生物冶金进展	32	4	2.0	春	
	230420303	天然产物化学	28	2	1.5	秋	

修 课	230420403	生态学	32	4	2.0	秋	
	230420404	废水生物处理	32	2	2.0	秋	
		纳米医药生物技术	32	4	2.0	春	
	230420406	藻类生物技术	28	2	1.5	秋	
		微电极及生物电化学	32	4	2.0	春	
		生物芯片	32	4	2.0	春	

## 六、实践教学

硕士生应完成 30 学时的实践教学工作，其实践教学工作可以是助教、助管和参加“三下乡”活动（0.5 个月以上）等。

对研究生的实践教学工作，系所按要求进行考核，经考核合格者，才准予答辩。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的思想政治表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

## 八、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在 40 篇以上（其中外文文献资料应在三分之一以上）。

学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未通过者，应在 6 个月内补作。硕士生选题报告一般在科研所（教研室）内公开组织进行

研究生应在修完学分，进入学位论文工作 3—6 个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位研究生助理存档。

## 九、学位论文工作中期检查

研究生的学位论文工作中期检查由学院、系（所）负责，分科研所（教研室）组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性超过、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施和要求，学位论文工作中期检查安排在每年的 12 月上旬进行。

## 十、公开发表学术论文（取得科研成果）的要求

在学习期间，研究生必须在公开发行的刊物（增刊除外）上发表与学位论文有关的学术论文 1 篇以上方可申请授予学位。发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等达到以上要求之后才能申请授予学位。

## 十一、学位论文

研究生的学位论文应按学术要求采用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文应表明研究生已达到培养目标的要求。

硕士学位研究生从事学位论文的最短工作时间为 1.5 年。

# 硕士研究生培养方案

(无机非金属材料方向)

一级学科代码与名称 : 0805 材料科学与工程

二级学科专业代码与名称 : 080502 材料学

## 一、学科概况、学科优势与特色

材料是具有一定性能,可用于制作器样、构样、工具、装置和物品的物质。根据材料的性能与特征,又可分为以力学性能为其应用基础的结构材料和以物理及化学性能为其应用基础的功能材料两大类。当今,人们把材料、信息和能源作为现代文明的三大支柱,足见材料是当今社会发展和技术进步的物质基础和技术先导之一。

“材料学”主要研究材料组成、结构、工艺、性质和使用性能之间的相互关系,致力于材料的改性、工艺优化和新材料的开发与合理应用。“无机非金属材料”是“材料学”的重要组成部分之一。它是一门多学科相互交叉的学科,主要研究无机非金属材料的成份和制备工艺、组织结构、材料性能和使用性能四大要素,以及它们之间的相互关系。

传统的无机非金属材料是以硅酸盐为基础的材料。随着科学技术的飞速发展,该学科还包括了新型矿物材料和氮化物、碳与碳化物、硼化物等化合物组成的材料。新型的无机非金属材料在化学组成和晶体结构上都发生了巨大变化,这些变化为复合材料、高温超导材料、铁电性、磁电性材料以及压电性材料奠定了基础。这些材料为航空航天、军事技术、生物医学和人们的日常生活提供必备的物质条件。我们深信,随着科技的进步,研究手段的不断完善和提高,无机非金属材料的研究和开发工作将不断获取新成果,并推动社会进入新的时代。

## 二、培养目标

具有坚实的无机非金属材料学科的理论基础和系统的专业知识,了解本学科的现状国内外发展动向,掌握本学科的工艺装备与测试技术,具备将计算机技术应用于本学科的能力,具有从事科学研究和解决工程中局部问题的能力,能做出具有学术意义和应用价值的研究成果。较为熟练地掌握一门外语,并能阅读专业外文资料。具有在本学科从事教学、科研和技术管理工作的能力。

## 三、学科专业主要研究方向

无机非金属材料学科所涉及的领域较宽,结合我校和本专业学科的具体情况以及相邻学科的特点,确定的主要研究方向如下:

1. 能源材料
2. 电子材料
3. 高性能陶瓷
4. 微粉制备技术与纳米材料
5. 复合材料
6. 磁性材料
7. 无机材料数学模型与自控
8. 非晶态材料

## 四、学习年限、课程与学习时间、学分与培养要求

硕士研究生的在校学习时间为2.5—4年,其中课程学习时间应在40周以上,要求取得的总学分在33学分以上。允许硕士研究生分两阶段完成学业。

## 五、课程设置

硕士研究生应修满学位课学分20—23学分,选修课学分12—9学分以上,培养环节1学分以上。根据个人培养计划按学期选修课程,每学期所修总学分一般不超过17学分(不包括《学术研讨》和《形势政策》)。

硕士生参加《学术研讨》和《形势与政策》课为2学年,参加学术研讨会的次数应在10次以上,并积极参加省级以上学术会议。在申请进行硕士学位答辩前,硕士生必须向全系做一次学术报告。考核合格者计1学分,才准予答辩。

## 六、实践教学

硕士研究生应完成30学时的实践教学,其实践教学可以是助教、助管和参加“三下乡”活动(0.5个月以上)等。

对研究生的实践教学,系所按要求进行考核,经考核合格者,才准予答辩。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前,学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

材料学学科硕士研究生课程设置与培养环节

课程类别	课程编码	课程名称	课程学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	要求修满20-23学分
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120102	硕士生英语精读	72	3	3.0	秋 春	
	060120603	硕士生英语听说与写作	72	3	2.0	秋 春	
	110120201	应用统计	36	4	2.0	秋	
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋 春	
	130120201	固体物理学	46	3	2.5	秋	
	150220201	表面物理化学	36	4	2.0	秋	
	150120203	结构化学	36	4	2.0	秋	
	230320601	无机材料专论	36	4	2.0	春	
	230320301	固体材料化学	36	4	2.0	秋	
必选课	a00020101	学术研讨		2	1.0	秋 春	
	010220102	形势与政策		1	2.0	秋 春	
选修课	230320302	粉体工程	36	4	2.0	春	
	230320303	材料合成与制备	36	4	2.0	春	
	230320304	非晶态材料	36	4	2.0	春	
	230320305	高性能陶瓷	36	4	2.0	春	
	230320306	高纯矿物材料	36	4	2.0	春	
	230320307	材料改性	36	4	2.0	春	
	230320308	应用矿物学	36	4	2.0	春	
	230320309	材料近代测试技术	36	4	2.0	秋	
	230320310	材料数模与控制	36	4	2.0	春	
	230320603	铁氧体材料	36	4	2.0	秋	
	230320604	新型能源材料	36	4	2.0	春	
	230320605	材料计算与设计	36	4	2.0	秋	
	230320606	矿物材料制备新技术	36	4	2.0	秋	
	230320607	微电子材料加工技术	36	4	2.0	秋	
培养环节		实践教学			1.0	秋 春	
		学位论文选题报告			1.0	秋 春	

## 八、进入硕士学位论文工作资格考试

攻读硕士学位研究生必须在作选题报告之前进行进入硕士学位论文工作资格考试，以取得进入硕士学位论文工作的资格。进入硕士学位论文工作资格考试包括下述内容：(1) 政治思想品德、行为道德和科研态度；(2) 个人培养计划的执行情况和课程学习成绩；(3) 基础理论、专业知识、现代科学技术方面的知识和技能；(4) 对无机非金属材料学科和所从事研究领域的国内外最新研究动态与进展、前沿课题、主要研究方法和手段等方面的了解情况；(5) 所具备的科研素质、创新精神和发展潜力。

进入硕士学位论文工作资格考试按学科专业进行组织，成立较稳定的考试小组，指导教师不任负责人。采用笔试（可开卷）、口试相结合的方式，笔试部分的内容应有一定的广度、深度和难度。

## 九、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在60篇以上，其中外文文献资料应占三分之一以上。

硕士生的学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未获通过者，应在6个月内补做。硕士生选题报告一般在系（所）内公开组织进行。

研究生应在修完学分，进入学位论文工作3-6个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位存档。

## 十、学位论文工作检查与考核

研究生进入学位论文后，在每学期的第7-8周进行学位论文的检查与考核，研究生的学位论文工作中期检查由学院负责，分系（所）组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预

期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施或要求。

#### **+ 一、公开发表学术论文（取得科研成果）的要求**

在学习期间，硕士研究生必须在公开发行的刊物（或在全国性学会主办的国内学术会议或国际学术会议正式出版的论文集）上发表与学位论文有关的学术论文1篇以上方可申请授予学位。发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等到达到以上要求之后才能申请授予学位。

#### **十二、学位论文**

研究生的学位论文应按学术要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文必须观点正确，条理清晰，论据可靠，论文证充分，推理严谨，逻辑性强，文字通顺，表明作者已经达到培养目标的要求。

硕士学位研究生从事学位论文的最短工作时间为1.5年。

# 硕士研究生培养方案

二级学科专业代码与名称：080602 钢铁冶金

## 一、学科概况及其特色

21 世纪钢铁仍将是主要的结构材料和产量最大的功能材料，钢铁工业不仅不是“夕阳工业”，而且还将继续发展和进步。经过几十年的建设，本学科点已形成了自己的特色，不是以传统的焦化-烧结-高炉-转炉长流程为主要研究对象，而是以炼铁炼钢精料和钢铁冶金短流程为龙头，紧跟 21 世纪世界钢铁工业发展前沿，围绕钢铁工业结构调整与优化的目标，为提升我国钢铁工业在国际市场上的竞争力而提供人才和技术上的保障。

## 二、培养目标

应在物理化学、提取冶金、金属学方面具备坚实的理论基础和系统的专门知识，了解近代钢铁冶金学科的进展和动向。能运用计算机和先进和实验技术、检测方法进行钢铁冶金实验研究。较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业外文资料。具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。硕士论文在理论上应有新见解，或在方法或技术上有改进。可胜任企业、科研机构、高等学校的本专业或相邻专业的科研、教学、技术工作或管理工作。

## 三、主要研究方向

1. 烧结球团理论与新工艺
2. 直接还原与熔融还原
3. 复合矿与二次资源综合利用
4. 钢铁冶金数学模型与人工智能
5. 钢铁冶金绿色制造理论与技术

## 四、学习年限、课程与学习时间、学分与培养要求

硕士研究生的学制为 2.5 年，其中课程学习时间为 40 周以上，要求修满的总学分在 33 学分以上。实行弹性学制，允许硕士研究生分两阶段完成学业，在学的最长年限为 4 年。

## 五、课程设置

硕士研究生应修满学位（必选课）学分为 20—23 学分，选修课学分 12-9 学分以上，培养环节 1 学分以上，根据个人培养计划按学期选修课程，每学期所修总学分一般不超过 17 学分（不包括《学术研讨》和《形势政策》）。硕士生可在全校范围内跨学科选课。

硕士生参加《学术研讨》和《形势与政策》课为 2 学年，参加学术研讨会的次数应在 10 次以上，并积极参加省级以上学术会议。在申请进行硕士学位答辩之前，硕士生必须向全系作一次学术报告，考核合格者计 1 学分，才准予答辩。

在硕士新生入学第一周内，秋季和春季两个学期放假前，组织《硕士生英语精读》、《硕士生英语听说与写作》学位考试，成绩合格者，准予免修。

补修课是跨学科或同等学力人员考取研究生必须修完的课程，硕士生必须补修所考取学科本科生阶段的专业基础课 2 门以上。补修课程计算学分，但不在硕士生应修满的规定学分之内。

高校教师在职攻读硕士学位按科学学位硕士研究生培养方案进行培养，但必须选修下表中的限选课 3 门以上。

### 钢铁冶金学科硕士研究生课程设置与培养环节

课程类别	课程编码	课程名称	课程学时	周学时	学分	开课学期	备注	
公共学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	要求修满20-23学分	
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春		
	060120102	硕士研究生英语精读	72	3	3.0	秋、春		
	060120103	硕士研究生英语听说与写作	72	3	2.0	秋、春		
必修课	110120207	应用统计	36	2	2.0	秋		
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋、春		
	110120208	最优化方法	36	2	2.0	秋		
	110120209	数理方程与特殊函数	36	2	2.0	秋		
								<b>必选2门</b>
	150620303	动量、热量、质量传递	36	4	2.0	春		
	150220303	冶金热力学( )	36	4	2.0	春		
	240720301	冶金动力学	36	4	2.0	春		
	240220302	冶金反应工程	36	3	2.0	春		
	240720405	冶金熔体	36	2	2.0	春		
	240720305	冶金相图	36	2	2.0	春		
	240720303	理论电化学	36	2	2.0	春		
							<b>必选3门</b>	
	010120102	形式与政策	20	1	2.0	秋、春		
a00020616	学术研计		1	1.0	秋、春			
230220601	钢铁冶金专论	36	4	2.0	春			
	分离科学与工程	36	4	2.0	春			
	粉体工程	36	4	2.0	春			
	微生物学	36	4	2.0	春			
						<b>必选1门</b>		
选修课	230220401	复合铁矿综合开发新技术	36	3	2.0	秋	选修12-9学分	
	230220406	钢铁冶金数学模型与人工智能	36	3	2.0	秋		
	230220407	直接还原与熔融还原	36	3	2.0	秋		
	230220408	钢铁冶金工程测试技术	36	3	2.0	秋		
	230220409	人造矿相学	24+15	3	2.0	秋		
	230220501	钢铁冶金概论	36	3	1.0	秋		
	210120422	近代岩矿测试新技术	18+18	4	2.0	春		
	420120302	企业经营战略	28	2	1.5	春		
	420420403	国际贸易理论研究	28	2	1.5	春		
	420420302	管理经济学( )	28	2	1.5	春		
						<b>任选1门</b>		
其他选修课根据研究方向由指导教师指定,可在全校范围内跨学科选课								
补修课		烧结球团学	36	4	2.0	春	必	
		钢铁冶金学	36	4	2.0	春		
高校教		教育学原理	48		3.0	春		

师在职 攻读硕 士学位 限选课	教育心理学	48		3.0	春	选 1门
	课程与教学论	48		3.0	春	必 选
	现代教育技术	48		3.0	春	
培养 环节	社会实践或实践教学			1.0	秋、春	必 做
	学位论文选题报告			1.0	秋、春	
	学位论文					

## 六、实践教学

硕士研究生应完成 30 学时的实践教学工作，其实践教学工作可以是助教和参加“三下乡”活动（0.5 个月以上）等。对研究生的实践教学工作，系所按要求进行考核，经考核合格者，才准予答辩。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

## 八、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料在 60 篇以上，其中外文文献资料应占三分之一以上。

学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未获通过者，应在 6 个月内补作。硕士生选题报告一般在科研所（教研室）内公开组织进行。

研究生应在第三个学期结束前完成选题报告，研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位研究生助理存档。

## 九、学位论文工作检查与考核

研究生进入学位论文工作后，在每学期的第 7-8 周进行学位论文工作检查与考核，由二级单位布置，分科研所（系、教研室、科室）组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核，切实解决研究生论文工作中遇到的困难。

## 十、公开发表学术论文（取得科研成果）的要求

在学习期间，硕士研究生必须在公开发行的期刊上发表与学位论文有关的学术论文 1 篇以上。发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。

## 十一、学位论文

研究生的学位论文应按学术要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文必须观点正确，条理清楚，论据可靠，论证充分，推理严谨，逻辑性强，文字通顺，表明研究生已经达到培养目标的要求。

硕士学位研究生从事学位论文的最短工作时间为 1.5 年。

# 硕士研究生培养方案

一级学科代码与名称：0805 材料科学与工程

二级学科专业代码与名称：080525 矿物材料学

## 一、学科概况、学科优势与特色

传统的矿物加工领域侧重于进行向冶金、化工等行业提供合格矿物原料的技术开发。高新技术的发展对现代材料性能提出了更高的要求，由矿物资源加工制备的材料，以其优异的性能受到电子、信息、生物、新材料等领域更广泛的重视。矿物材料是以天然矿物或岩石为主要原料，以利用其技术物理性能和化学性能为目的，经过必要的加工处理所制备的材料。矿物材料学科是结晶学、矿物学、矿物加工学、材料科学和化学科学等多学科交叉、融合产生的新的学科生长点，是目前最活跃、最有生命力的新兴边缘学科之一。矿物材料是高新技术新材料的重要组成部分。传统的矿物资源制备成材料，将大大提高产品附加值、拓宽应用领域，将现有的国家优势矿种加工成高纯超微细矿物材料，每年可增收数百亿元以上。利用矿物特性并结合现代新技术开发了纳米塑料、纳米橡胶、纳米介孔材料等新型材料，可将传统材料提高到一个更高的层次—性能更优良、应用更广泛，

随着对矿物性能的更深入的研究和材料制备技术的先进化、规模化，以及低成本、高性能材料的日益需求，矿物材料的优越性日益突出。今后矿物材料的研究将面向高新技术领域，侧重于矿物资源的整体加工和功能矿物材料的应用高层次化，着重研究矿物材料制备的共性技术和基础理论，包括矿物材料的微观结构和矿物材料的结构—性能关系，矿物材料的光、电、磁等功能设计，矿物资源的高纯化技术，超微细粉体加工技术与先进装备，复合矿物材料和纳米矿物材料加工的关键技术，并进一步改造传统的矿物资源产业，实现规模化和高效化，推进学科的整体发展。

## 二、培养目标

培养具有矿物材料学、无机材料理论和科学基础、功能材料、粉体加工学等领域坚实的理论基础和扎实的专业技能，全面深入地了解矿物材料学科的现状、发展方向及国际前沿，能运用现代理论和先进的实验手段独立承担具有重大理论价值和工程意义的研究，并能在该领域做出创造性贡献，至少掌握一门外语，能熟练地阅读本学科的外文资料，具有较强的写作能力和进行国际学术交流，能胜任高等学校、科研单位和企业的教学和科研工作的高素质创新性人才。

## 三、学科专业主要研究方向

- 1、高纯矿物的制备与应用
- 2、矿物粉体加工新技术与设备
- 3、矿物资源直接制备新材料的理论与技术
- 4、矿物材料结构—性能设计与人工智能技术
- 5、复合矿物材料
- 6、高性能陶瓷
- 7、纳米矿物材料

## 四、学习年限、课程与学习时间、学分与培养要求

硕士研究生的在校学习时间为2.5—4年，其中课程学习时间应在40周以上，要求取得的总学分在33学分以上。允许硕士研究生分两阶段完成学业。

## 五、课程设置

硕士研究生应修满学位课学分20—23学分，选修课学分12—9学分以上，培养环节1学分以上。根据个人培养计划按学期选修课程，每学期所修总学分一般不超过17学分（不包括《学术研讨》和《形势政策》）。

硕士生参加《学术研讨》和《形势与政策》课为2学年，参加学术研讨会的次数应在10次以上，并积极参加省级以上学术会议。在申请进行硕士学位答辩前，硕士生必须向全系作一次学术报告。考核合格者计1学分，才准予答辩。

## 六、实践教学

硕士研究生应完成30学时的实践教学工作，其实践教学可以是助教、助管和参加“三下乡”活动（0.5个月以上）等。

对研究生的实践教学工作，系所按要求进行考核，经考核合格者，才准予答辩。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

矿物材料学学科硕士研究生课程设置与培养环节

课程类别	课程编码	课程名称	课程学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	要求修满 20-23 学分
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120102	硕士生英语精读	72	3	3.0	秋 春	
	060120603	硕士生英语听说与写作	72	3	2.0	秋 春	
	110120201	应用统计	36	4	2.0	秋	
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋 春	
	130120201	固体物理学	46	3	2.5	秋	
	150220201	表面物理化学	36	4	2.0	秋	
	150120203	结构化学	36	4	2.0	秋	
	230320601	无机材料专论	36	4	2.0	春	
	230320301	固体材料化学	36	4	2.0	秋	
	230320602	矿物晶体化学	36	4	2.0	秋	
必选课	a00020101	学术研讨		2	1.0	秋 春	
	010220102	形势与政策		1	2.0	秋 春	
选修课	230320302	粉体工程	36	4	2.0	春	
	230320303	材料合成与制备	36	4	2.0	春	
	230320304	非晶态材料	36	4	2.0	春	
	230320305	高性能陶瓷	36	4	2.0	春	
	230320306	高纯矿物材料	36	4	2.0	春	
	230320307	材料改性	36	4	2.0	春	
	230320308	应用矿物学	36	4	2.0	春	
	230320309	材料近代测试技术	36	4	2.0	秋	
	230320310	材料数模与控制	36	4	2.0	春	
	230320603	铁氧体材料	36	4	2.0	秋	
	230320604	新型能源材料	36	4	2.0	春	
	230320605	材料计算与设计	36	4	2.0	秋	
	230320606	矿物材料制备新技术	36	4	2.0	秋	
	230320607	微电子材料加工技术	36	4	2.0	秋	
培养环节		实践教学			1.0	秋 春	
		学位论文选题报告			1.0	秋 春	

### 八、进入硕士学位论文工作资格考试

攻读硕士学位研究生必须在作选题报告之前进行进入硕士学位论文工作资格考试，以取得进入硕士学位论文工作的资格。进入硕士学位论文工作资格考试包括下述内容：(1) 政治思想品德、行为道德和科研态度；(2) 个人培养计划的执行情况和课程学习成绩；(3) 基础理论、专业知识、现代科学技术方面的知识和技能；(4) 对无机非金属材料学科和所从事研究领域的国内外最新研究动态与进展、前沿课题、主要研究方法和手段等方面的了解情况；(5) 所具备的科研素质、创新精神和发展潜力。

进入硕士学位论文工作资格考试按学科专业进行组织，成立较稳定的考试小组，指导教师不任负责人。采用笔试（可开卷）、口试相结合的方式，笔试部分的内容应有一定的广度、深度和难度。

### 九、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在60篇以上，其中外文文献资料应占三分之一以上。

硕士生的学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未获通过者，应在6个月内补做。硕士生选题报告一般在系（所）内公开组织进行。

研究生应在修完学分，进入学位论文工作3-6个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位存档。

### 十、学位论文工作检查与考核

研究生进入学位论文后，在每学期的第7-8周进行学位论文的检查与考核，研究生的学位论文工作中期检查由学院负责，分系（所）组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预

期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施或要求。

#### **+ 一、公开发表学术论文（取得科研成果）的要求**

在学习期间，硕士研究生必须在公开发行的刊物（或在全国性学会主办的国内学术会议或国际学术会议正式出版的论文集）上发表与学位论文有关的学术论文1篇以上方可申请授予学位。发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等到达到以上要求之后才能申请授予学位。

#### **十二、学位论文**

研究生的学位论文应按学术要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文必须观点正确，条理清晰，论据可靠，论文证充分，推理严谨，逻辑性强，文字通顺，表明作者已经达到培养目标的要求。

硕士学位研究生从事学位论文的最短工作时间为1.5年。

# 中南大学硕士研究生培养方案

二级学科专业代码与名称：081902 矿物加工工程

## 一、学科概况、学科优势与特色

矿物加工工程学科是根据自然界矿物原料性质的差异，综合运用物理、化学、物理化学和生物化学等原理和方法对矿物资源进行加工和综合利用的学科。其工艺和理论的发展可分为三个阶段，即早期基于矿物的物理特性进行矿物的物理分选；到 20 世纪初形成了基于矿物表面物理化学性质进行富集、分离的泡沫浮选；20 世纪 60 年代以来矿物加工工业飞速发展，应用一系列基础学科新成就，开发节能、环保及低成本高效益的新工艺，使许多复杂难处理矿石成为可用资源，促进二次资源及城市工业废弃物的回收，发展高性能矿物材料的制备技术及矿物的新型应用技术。

经过几十年的建设，矿物加工工程学科已从初始的为冶金、能源、化工提供原料和燃料的单一的选矿工程技术，发展成为涵盖选矿工程、资源综合利用、矿物材料、粉体工程及矿物深加工和精加工(如洁净煤技术、矿物金属化直接还原技术、矿物改性和复合加工)等多项工程技术的学科新领域，矿物加工工艺趋于高效、洁净化，矿物分选方法趋于多样化，矿产资源综合利用开发，计算机技术已被广泛应用于矿物加工工程的各个领域。矿物加工科学与工程对于我国开展资源综合利用，节约能源，减少环境污染，促进经济发展具有重要意义，已成为实施可持续发展战略的主导技术之一，是国民经济建设中不可缺少的重要环节。

## 二、培养目标

应具有矿物加工工程学科坚实的基础理论和系统的专门知识，了解学科现状、发展趋势及国际发展动态。具备运用计算机和先进测试手段的能力，具有从事科学研究工作或担负技术工作的能力。应较为熟练地掌握一门外国语，并能阅读本专业的外文资料，能在科研院所、高等院校从事矿物加工工程学科或相邻学科的教学、科研或工程技术工作。

## 三、主要研究方向

矿物加工工程学科涉及金属、煤炭、非金属化工原料的分选、资源综合利用、深加工及精加工和非传统矿物资源(如海洋资源等)等工程领域，主要研究方向如下：

1. 高效洁净的矿物加工理论、工艺与设备
2. 应用表面化学与浮选化学
3. 高效低毒价廉矿物加工药剂分子设计
4. 化学与生物工程技术在矿物加工中的应用
5. 烧结球团理论与新工艺
6. 直接还原新工艺与设备开发
7. 粉体工程理论、工艺与设备
8. 矿物材料与矿物精细深加工
9. 矿物加工数学模型、自控与矿业经济

## 四、学习年限、课程学习时间、学分与培养要求

学制为 2.5 年，实行弹性学制，允许硕士生分两阶段完成学业，在学的最长年限为 4 年。其中课程学习时间应在 40 周以上，要求修满的总学分在 33 学分以上。

## 五、课程设置

硕士生应修满的学位课学分为 20—23 学分，选修课学分为 12—9 学分以上，培养环节 1 学分以上；根据个人培养计划按学期选修课程。但每学期选修的总学分一般不超过 17 学分(不包括《形势与政策》、《学术研讨》)。

矿物加工工程学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	课内学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120101	硕士生英语精读与写作	72	3	3.0	秋、春	
	060120102	硕士生英语听说	72	3	2.0	秋、春	
	110120207	应用统计	36	4	2.0	秋	必修
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋、春	1门
		分离科学与工程	36	4	2.0	春	
		粉体工程	36	4	2.0	春	必修 1门
		钢铁冶金专论	36	4	2.0	春	
		微生物学	36	4	2.0	春	
必修课	230120616	学术研讨		2	1.0	秋、春	
	010120102	形势与政策		1	2.0	秋、春	
必修课		浮选理论	36	4	2.0	春	
		物理分选原理	36	4	2.0	春	
	150120408	配位化学	36	3	2.0	秋	非烧结 球团必修 4学分 以上
	150120202	高等有机化学	36	3	2.0	秋	
	150120203	结构化学	36	3	2.0	秋	
	150220201	表面物理化学	36	3	2.0	秋	
	240720301	冶金动力学	36	3	2.0	春	烧结球 团必修 4学分 以上
	150220303	冶金热力学(I)	36	3	2.0	春	
150620301	动量、热量、质量传递	36	3	2.0	春		
240220302	冶金反应工程	36	3	2.0	春		
选修课	230120301	两相流理论及应用	36	2	2.0	春	
	230120408	现代测试技术	36	2	2.0	秋	
	240720303	理论电化学	36	3	2.0	秋	
	230120302	浮选药剂的化学原理	36	3	2.0	春	
	230120303	浮选溶液化学	28	2	1.5	秋	
	230120410	选矿厂计算机辅助设计	36	3	2.0	春	
	230120307	矿物加工工程数学模型	36	3	2.0	秋	
	230120411	选矿厂自动化	36	3	2.0	春	
	230320601	无机材料专论	36	2	2.0	春	
	230320307	无机材料改性理论	28	3	1.5	春	
	150420405	材料化学	36	3	2.0	春	
	230220402	共生矿综合开发新技术	36	3	2.0	秋	
	230220301	冶金原料工程数学模型	36	3	2.0	秋	
	230220403	直接还原与熔融还原	36	3	2.0	秋	
	230220404	冶金原料工程测试技术	24+16	3	1.5	秋	
	230220405	人造矿相学	36	3	2.0	秋	
	150520402	新型化工分离技术	36	3	2.0	秋	
	010420502	科技法专题	36	3	2.0	秋	

	210520533 230420206	矿业经济 分子生物学研究方法与技术	28 36	2 3	1.5 2.0	春 春	
培养环节		社会实践或实践教学 学位论文选题报告			1.0 1.0	秋、春 秋、春	必做
高校在职 教师攻读 硕士学位 限选课		教育学原理 教育心理学	48 48		3.0 3.0	春 春	必选1门
		课程于教学论 现代教育技术	48 48		3.0 3.0	春 春	必选
补修 课	230050001	选矿概论	36		1.0	春	非矿物加工 专业必选
	230050002	烧结球团概论	36		1.0	秋	非团矿专业必选

## 六、实践教学

应完成 30 学时的实践教学工作，其实践教学工作可以是助教、助管和参加“三下乡”活动(0.5 个月以上)等。实践教学工作要求按要求进行考核。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

## 八、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在 40 篇以上，其中外文文献资料应在三分之一以上。

学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未获通过者，应在 6 个月内补作。硕士生选题报告一般在科研所(教研室)内公开组织进行。

研究生应在修完学分，进入学位论文工作 3—6 个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位研究生助理存档。

## 九、学位论文工作中期检查

研究生的学位论文工作中期检查由学院、系(所)负责，分科研所(教研室)组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施或要求。学位论文工作中期检查安排在每年 12 月上旬进行。

## 十、公开发表学术论文(取得科研成果)的要求

在学习期间，硕士研究生必须在公开发行的刊物(增刊例外)上发表与学位论文有关的学术论文 1 篇以上方可申请授予学位。以上发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等到达到以上要求之后才能申请授予学位。

## 十一、学位论文

研究生的学位论文应按学术要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文应表明研究生已经达到培养目标的要求。

研究生从事学位论文的最短工作时间为 1.5 年。

# 中南大学硕士研究生培养方案

二级学科专业代码与名称：081920 再生材料工程

## 一、学科概况、学科优势与特色

再生材料工程学科是综合运用物理、化学、物理化学、生物化学及矿物加工等学科的基本原理和方法，对各种再生资源进行加工和综合利用的新学科。研究如何从废弃的金属材料、废弃电子电器产品、废弃塑料及废弃纸张、工业固体废弃物、工业废水和废气等可再生利用的二次资源中，利用多学科的基础理论和技术手段，进行分离与再利用。

再生材料工程科学对于我国开展二次资源综合利用，节约能源，减少环境污染，实现资源的循环利用，促进经济发展具有重要意义，已成为实施可持续发展战略的主导技术之一，是国民经济建设中不可缺少的重要环节。

## 二、培养目标

应具有再生材料工程及相关学科的基础理论和系统的专门知识，了解学科现状、发展趋势及国际发展动态。能运用现代科学理论和实验手段，以及计算机技术，创造性地研究再生资源与材料领域的基础理论和工艺问题，具有独立从事科学研究工作的能力。至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业及相关专业的英文资料，具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。能胜任政府部门、高等院校、科研院所、大型厂矿企业的教学、科研或技术管理工作。

## 三、主要研究方向

再生材料工程学科是以各种物理、化学分选原理为理论基础，面向废弃金属材料（废铜、钢铁、铝）、废弃电子电器（电视机、计算机、电冰箱）、废弃塑料、纸张等二次材料的分离与再生；工业“三废”及城市废弃物的治理与资源化的学科领域。其发展方向为无污染的再生资源与材料一体化。研究范围主要包括：

- (1) 再生资源回收利用的基本原理与理论；
- (2) 工业固体废弃物的回收与利用；包括矿业固体废弃物、冶金废渣、粉煤灰、化工废弃物、废弃金属材料、废弃电子电器、废弃塑料与纸张等。
- (3) 工业废气的综合治理与利用；包括含硫、含碳、含氟、含砷等废气。
- (4) 工业废水的治理与利用；包括冶金工业废水、轻工业废水、化学工业废水及其他行业的废水。
- (5) 城市废弃物的治理与资源化；
- (6) 再生资源与材料工程的工艺设备及产业化。

## 四、学习年限、课程学习时间、学分与培养要求

学制为 2.5 年，实行弹性学制，允许硕士生分两阶段完成学业，在学的最长年限为 4 年。其中课程学习时间应在 40 周以上，要求修满的总学分在 33 学分以上。

## 五、课程设置

硕士生应修满的学位课学分为 20—23 学分，选修课学分为 12—9 学分以上，培养环节 1 学分以上；根据个人培养计划按学期选修课程。但每学期选修的总学分一般不超过 17 学分(不包括《形势与政策》、《学术研讨》)。

再生材料工程学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	课内学时	周学时	学分	开课学期	备注
学位课	010120101	科学社会主义理论与实践	36	2	2.0	秋	
	010220101	自然辩证法概论	36	4	2.0	春	
	060120101	硕士生英语精读与写作	72	3	3.0	秋、春	
	060120102	硕士生英语听说	72	3	2.0	秋、春	
	110120207	应用统计	36	4	2.0	秋	必修
	110220202	数值分析	54	4	3.0	秋、春	1门
		分离科学与工程	36	4	2.0	春	
必修课		粉体工程	36	4	2.0	春	必修
		钢铁冶金专论	36	4	2.0	春	1门
		微生物学	36	4	2.0	春	
		化学分选原理	36	4	2.0	春	
		物理分选原理	36	4	2.0	春	
	150120408	配位化学	36	4	2.0	秋	必修4
必修课	150120202	高等有机化学	36	3	2.0	秋	学分
	150120203	结构化学	36	3	2.0	秋	以上
	150220201	表面物理化学	36	3	2.0	秋	
	230120616	学术研讨		2	1.0	秋、春	
	010120102	形势与政策		1	2.0	秋、春	
选修课	230120301	两相流理论及应用	36	2	2.0	春	
	230120408	现代测试技术	36	2	2.0	秋	
	230120409	药剂分子设计	36	3	2.0	春	
	150420403	环境化学	36	2	2.0	秋	
	150520312	现代分离技术	20+16	3	2.0	春	
	150620303	分离工程(英)	46	3	2.0	秋	
	230420403	废水生物处理	36	4	2.5	秋	
	240420301	冶金分离科学与工程	36	2	2.0	春	
	240820402	固体废物污染控制与资源化	36	2	2.0	春	
	240820405	有色金属资源与环境	36	2	2.0	秋	
	150220310	物质结构与性能	36	2	2.0	春	
	150620306	生化分离技术	36	3	2.0	春	
	240820406	环境工程设备	36	2	2.0	春	
	240820407	环境监测新方法	36	2	2.0	春	
	240720303	理论电化学	36	3	2.0	秋	
010420502	科技法专题	36	3	2.0	秋		
培养环节		社会实践或实践教学 学位论文选题报告			1.0 1.0	秋、春 秋、春	必做

高校在职 教师攻读 硕士学位 限选课		教育学原理	48		3.0	春 春	必选1门
		教育心理学	48		3.0		
		课程与教学论	48		3.0	春 春	必选
		现代教育技术	48		3.0		

## 六、实践教学

应完成 30 学时的实践教学工作，其实践教学工作可以是助教、助管和参加“三下乡”活动(0.5 个月以上)等。实践教学工作要求按要求进行考核。

## 七、学年总结与筛选考核

在每学年放假前，学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、业务能力等方面进行一次全面总结、评定和考核。

## 八、学位论文选题报告

研究生在导师的指导下，在查阅大量文献资料的基础上作选题报告，确定研究课题。硕士生查阅的文献资料应在 40 篇以上，其中外文文献资料应在三分之一以上。

学位论文选题报告应具有一定的学术意义，工程应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。首次选题未获通过者，应在 6 个月内补作。硕士生选题报告一般在科研所(教研室)内公开组织进行。

研究生应在修完学分，进入学位论文工作 3—6 个月内完成选题报告。研究生选题报告评审通过后，应填写《中南大学研究生学位论文选题报告》，交所在单位研究生助理存档。

## 九、学位论文工作中期检查

研究生的学位论文工作中期检查由学院、系(所)负责，分科研所(教研室)组成检查小组对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核。对存在的问题，要提出解决问题的措施或要求。学位论文工作中期检查安排在每年 12 月上旬进行。

## 十、公开发表学术论文(取得科研成果)的要求

在学习期间，硕士研究生必须在公开发行的刊物(增刊例外)上发表与学位论文有关的学术论文 1 篇以上方可申请授予学位。以上发表的论文应以中南大学为第一署名单位，研究生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者。未达到要求者，可准予毕业，但必须等到达到以上要求之后才能申请授予学位。

## 十一、学位论文

研究生的学位论文应按学术要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文应表明研究生已经达到培养目标的要求。

研究生从事学位论文的最短工作时间为 1.5 年。