

# 辽宁科技大学

## 资源与环境领域攻读非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(学科或类别代码: 0857)

### 一、学科(类别)简介

资源与环境领域由矿业工程(085218)与环境工程(085229)两个工程领域专业硕士学位点于2019年9月合并而成,下设采矿工程、矿物加工工程、安全技术及工程、环境工程和测绘工程5个研究方向。本领域拥有校内专任教师65人,其中教授24人,博士学位人员占比60%。拥有双聘院士2人、长江学者/海外高层次人才计划特聘教授1人、辽宁省攀登学者1人、享受国务院政府特殊津贴专家2人、辽宁省优秀专家2人、辽宁省“百人层次”人才2人、辽宁省“千人层次”人才1人。拥有校外兼职导师29人。学科教学科研设施齐全,条件优越,雄厚的科研实力和丰富的工程经验,培养锻炼了专业教师队伍,有力地促进了教学科研工作,学科建设形成了明显的特色和优势。

本领域研究生培养依托“辽宁省金属矿产资源绿色开采工程研究中心”、“辽宁省金属矿产资源高效综合利用工程技术研究中心”、“辽宁镁产业协同创新中心”辽宁省先进煤焦化技术重点实验室、辽宁省煤化工工程技术研究中心、先进煤焦化及煤资源高效利用教育厅等重大科技平台与重点实验室,实验室总面积约4600m<sup>2</sup>,固定资产逾7000万元,拥有研究生实践教学基地19个,为研究生的培养提供了有力支撑。

采矿工程学科建设已有70余年的发展历史,2005年获批采矿工程二级学科硕士点,2010年获批矿业工程一级学科硕士点。学科以“金属矿产资源高效采选与利用工程技术研究中心”和“辽宁省金属矿产资源绿色开采工程研究中心”两省级科研平台为依托,充分利用鞍山近邻密集矿山群的地域优势,产学研一体化,在新型崩落采矿技术、矿岩控制爆破技术、矿山边坡安全与灾害控制等研究方向上取得了丰硕的成果,获国家科技进步二等奖、辽宁省科技进步奖、冶金科学技术奖、中国爆破行业协会科技进步奖二十余项。

矿物加工工程学科建设已有70余年的发展历史,以矿产资源开发和利用为主体的工程科学,是把矿产资源进行合理、有效和充分利用的科学技术。2005年获

批矿物加工工程二级学科硕士点，2010 年获批矿业工程一级学科硕士点。学科以“金属矿产资源高效采选与利用工程技术研究中心”、“辽宁省金属矿产资源绿色开采工程研究中心”、“辽宁省镁基材料与镁资源工程研究中心”和“辽宁省镁产业协同创新中心”等省级科研平台为依托，充分利用鞍山近邻密集矿山群的地域优势，产学研一体化，在矿物高效分选设备与工艺、复杂难选矿产资源高效加工与利用、非金属矿提纯与深加工技术、新型矿用药剂与超细颗粒分选等研究方向上取得了丰硕的成果，获国家科技进步二等奖、辽宁省科技进步奖、冶金科学技术奖、绿色矿山行业协会科技进步奖十余项。

安全技术及工程是我校 2010 年获批的矿业工程一级学科下的二级学科，是一门以系统工程、行为学、数学、力学、经济学和管理学等为基础，以矿产资源开发为背景，运用安全科学的原理及方法，研究各种灾害发生的原因、过程，危险性辨识，安全预测预警，安全分析与评估，安全技术，安全管理等问题的综合性工程技术学科。安全技术及工程学科以“金属矿产资源高效采选与利用工程技术研究中心”、“辽宁省金属矿产资源绿色开采工程研究中心”省级科研平台和校企共建“应急救援研究中心”为依托，充分利用鞍山近邻密集矿山群的地域优势，产学研一体化，在矿山边坡安全与灾害控制、矿山爆破安全和地下水害治理等方面取得了丰硕的成果，获多项省部级科技进步奖。学科教学科研设施齐全，条件优越，雄厚的科研实力和丰富的工程经验，培养锻炼了专业教师队伍，有力地促进了教学科研工作。

环境工程领域专业硕士学位授权点于 2014 年获批，目前形成了水污染控制与资源化技术、固体废物污染控制与资源化技术、环境监测与评价技术、大气污染控制技术四个主要研究方向。环境工程方向 2005 年成立了“环境评价与技术研究所”，2007 年获批国家环保部授予的建设项目环境影响评价乙级资质。本方向拥有硕士生导师 6 人；校外兼职硕士生教师 9 人。实验室面积约 800m<sup>2</sup>。拥有设有水处理动态实验室、环境综合实验室、常规监测实验室、固体废物处理实验室、生物研究室、环评研究室等实验室，研究生实践教学基地 9 个。可为研究生提供经验丰富的高级工程师作为技术指导或合作导师，为研究生实践教学提供生产实践、工程设计、现场中试、设备调试、运营管理、科学研究等多种实践条件。

测绘工程领域专业硕士学位授权点于 2016 年获批，目前形成了空间测量数据

处理、变形监测与精密工程测量、数字测量技术与地理信息系统应用开发、摄影测量与遥感信息技术等四个稳定的研究方向。测绘工程学科拥有近六十年的办学历史，拥有国家乙级测绘资质。教师具有硕士及以上学历，其中具有国家注册测绘师资格证 3 人，教授 4 人，博士学位 4 人，博士后 2 人，有海外学历背景的 2 人，全部教师都有专业实践经历。拥有测绘无人机测量系统 7 台套、精密三维激光扫描仪、测量机器人、精密电子水准仪、全站仪、全球卫星定位接收仪器等贵重设备和多种专业软件为教学科研提供保障。拥有地理信息系统、精密工程测量、摄影测量与遥感、基础测量等 11 个实验室以及 5 个校外研究生教学基地和 10 名企业导师为研究生的实践教学提供生产实践、工程设计、设备调试、软件开发与测试、科学研究等提供保障。

## **二、培养目标**

本领域致力于培养德、智、体、美、劳全面发展的适应社会主义现代化建设需要的高级专门技术人才，能胜任教学、科研和技术管理等方面的工作。

培养目标：研究生应进一步掌握中国特色社会主义理论体系，深化对习近平新时代中国特色社会主义思想的认识，熟练掌握运用马克思主义立场观点方法分析和解决问题的能力，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴中国梦的信心。系统掌握资源与环境领域的基础理论知识和工程专业知识，了解资源与环境领域学术前沿动态和工程应用现状，能够运用科学的方法和先进技术手段解决资源与环境领域工程问题。具有独立承担工程管理、工程设计和工艺创新等工作能力，具备良好的协作精神和一定的组织能力。较为熟练掌握一门外国语。

具体包括基本素质和基本学术能力两个方面：

### **获本领域硕士学位应具备的基本素质**

1、学术素养。崇尚科学精神，对资源与环境领域的历史与现状应有比较全面的了解，具备较为扎实学科专业基础知识和良好的学术潜力，对本学科的现状与发展有较充分地掌握，并对学科相关的前沿研究有一定了解。能较准确地理解本领域经典文献，较为全面地了解学科重要流派及前沿动态；能灵活运用所学知识解释、分析问题，具备独立收集、阅读相关资料并完成符合规范的学术研究的基本素质。

2、学术道德。掌握本领域相关的知识产权、研究伦理等方面的知识，有良好的学术风尚，恪守学术伦理和学术道德规范，遵守包括国家有关政策法规、学术界公认的学术道德以及本领域专业共同遵守的科学研究、论文写作、论文署名、学术引文、学术成果、学术批评、学术评价等诸多方面的规范。应严格杜绝学术失范、学术不端和学术腐败，加强自律，维护学术尊严，保障学术自由，促进学术交流，培养良好学风。

### **获本领域硕士学位应具备的基本学术能力**

1、获取知识的能力。具备一定的知识获取能力，至少有一门外语能达到本专业外文文献阅读的水平。既高度重视本专业的基础训练，比较全面地把握学科发展的现状，也能广泛地阅读国内外文献资料，了解学术前沿动态。具备独立收集、整理材料的能力，能较系统地梳理前人研究，客观总结前人已有的贡献和未竟工作，并形成较为开阔的研究视野。

2、学术鉴别能力。密切关注本领域的国内外研究状况、前沿动向，具备较强的学术甄别意识和判断能力，能在尊重学术伦理、学术规范和他人研究成果的基础上科学地进行取舍与融合，精要地吸收真正能推进矿业工程发展的研究成果，增强学术研究素养，扩大研究视野，开展具备真正学术价值的科学研究工作。

3、科学研究能力。掌握扎实的学科基础知识和相关的仪器操作、数据分析及实验室实验等基本能力，在前人研究成果基础上，发现有价值的科学和工程技术问题。通过充分调查和阅读相关领域的重要文献资料，合理吸收前人的研究成果，在遵循严谨的学术规范的同时，具备运用规范的研究方法，针对科学和工程技术问题，提出研究思路、设计技术路线以及完成研究过程的能力。具备在获取第一手数据资料的基础上，进行科学严谨的分析和推理，通过清晰的语言表达和严谨的逻辑推理，归纳、总结、论证所要解决的科学问题和工程技术问题。同时锻炼和提升自身的科学研究能力。

4、实践能力。具备在所研究领域进行调研、考察的实践能力，较好地开展调查、考察、文献整理等实践活动。将理论与实践相结合，在开展学术研究或应用技术探索方面具有较强的能力。在学术研究方面能独立完成文献综述，设计研究技术路线，开展工程现场和实验室试验，真实、准确、严密地分析、总结试验研究结果，独立撰写学位论文、回答同行质疑和从事学术交流活动。同时，本领域

硕士生还应当具备良好的协作精神和一定的组织能力。

5、学术创新能力。全面了解和把握资源与环境的发展现状与方向，并能从中发现切合工程实际、有研究价值的问题。在学术研究中要做到理论或技术上的创新。不断开拓新的研究思路，扩展新的研究视野，吸收新的研究方法，独立深入地进行创新性科学研究，在已有研究基础上有所深化、有所突破，并取得创新性成果。

6、学术交流能力。学术交流是本领域硕士生发现问题、学习研究思路、掌握学术前沿动态、获取学术支持的重要途径之一。本领域硕士生应具备良好的学术表达和交流能力，善于表达学术思想、阐述研究思路和技术手段、展示自己的学术成果。学术思想的表达主要体现在运用特定的语言进行准确、清晰而富有层次的口头表达和文字表达。学术成果的展示主要体现于适时在学术期刊、学术研讨会、科研创新活动等平台中发布自己的学术成果和技术发明。

7、其他能力。除上述六个方面外，硕士生还应具有本领域研究所需的计算机知识和网络技能，善于运用自己的知识和技能解决相关的社会经济发展的实际问题和技术需求。

### 三、研究方向

本领域按照四个方向类别进行专业硕士研究生的培养，分别是：采矿工程类、矿物加工工程类、安全技术及工程类和环境工程类。每个方向类别均包含不同的研究方向，具体如下：

#### 1、采矿工程类

- (1) 露天开采理论与工艺技术
- (2) 地下开采理论与工艺技术
- (3) 充填采矿理论与工艺技术
- (4) 矿山边坡安全与灾害控制
- (5) 工程爆破理论与技术
- (6) 矿山数字化与智能化

#### 2、矿物加工工程类

- (1) 矿物加工理论与技术
- (2) 非金属矿提纯与深加工技术

- (3) 浮选药剂
- (4) 矿物高效分选设备与工艺
- (5) 矿山三废治理与资源化

### 3、安全技术及工程类

- (1) 安全评价理论与技术
- (2) 通风工程及除尘技术
- (3) 岩土工程灾害与防治
- (4) 矿山边坡安全与灾害控制
- (5) 爆破安全技术
- (6) 矿业工程安全技术

### 4、环境工程类

- (1) 水污染控制及资源化技术
- (2) 大气污染控制技术
- (3) 固体废物污染控制与资源化技术
- (4) 环境监测与评价技术

### 5、测绘工程类

- (1) 空间测量数据处理
- (2) 变形监测与精密工程测量
- (3) 数字测量技术与地理信息系统应用开发
- (4) 摄影测量与遥感信息技术

## 四、学习年限及培养方式

非全日制专业型硕士研究生学制为3年，在学的最长年限为5年，按照学校教学总体安排，研究生可以根据选择与全日制共同学习。超过最长在读年限的硕士研究生学籍管理按学校相关规定执行。优秀研究生可提前毕业。

### 1、培养方式

研究生阶段的学习过程包括基础理论课程学习和到从事具有资源开发与环境工程技术实践背景的企业学习。研究生应在入学后一个月内，在导师或与企业联合导师组的指导下制定培养计划，包括课程学习和学位论文工作计划。学位论文

工作包括研究方向、已有工作基础、研究计划和时间安排等，论文研究工作应结合其所在实践单位的科技开发、工程设计与建设、工业生产实践来完成。

本领域按照五个大类方向进行非全日制专业硕士研究生的培养，分别是：采矿工程类、矿物加工工程类、安全技术及工程类、环境工程类和测绘工程类，学生可分别在相应方向选修课程，拟定学位论文课题，以及在相应实践基地进行锻炼和学习。

(1) 实行校内外双导师制。由学校具有工程实践经验的研究生指导教师和工矿企业或工程部门推荐的业务水平高、责任心强的具有高级专业技术职称的人员联合指导。实行指导教师负责的领导小组培养工作制，导师个别指导与领导小组集体指导相结合的培养方式，领导小组成员应协助导师把好各个培养环节质量；

(2) 导师指导研究生制定个人培养计划、选学课程、查阅文献、参加学术交流和社会实践、确定研究课题、指导科学研究等；

(3) 导师对研究生的业务指导和思想教育、学风教育应有有机结合起来，全面培养提高研究生的综合素质；

(4) 实行培养过程淘汰机制，通过培养环节考核，严格考核筛选，不合格者予以重新考核或淘汰。

专业硕士研究生在校学习全部课程，论文开题、中期报告、论文答辩等非课程环节以及论文主体研究工作在校内完成。课程学习一般为1年，专业实践时间不少于半年，不具有2年企业工作经历的硕士研究生的专业实践时间不少于1年，论文工作时间不少于1年。

### **五、课程设置与学分要求（具体见课程一览表）**

本领域非全日制专业硕士研究生课程学习实行学分制，应修总学分：采矿工程类、矿物加工工程类、安全技术及工程类、环境工程类和测绘工程类总学分不低于28学分（最高不超过34学分），其中学位必修课不低于18学分，选修不少于8学分。

各研究方向非全日制专业硕士研究生可以根据从事研究方向和课题要求，由指导教师帮助研究生选择学习课程。经导师同意，研究生可从培养方案设置的课程中交叉选课，也可以在校开公共选修课中选修部分学分。

### **最低学分要求**

课程类别	学分要求	课程类别	学分要求
学位公共课	10	学位基础课	4
学位专业课	4	公共选修课	2
专业选修课	8	补修课	2 门

## 六、必修环节

必修环节包括开题报告、中期检查、预答辩、答辩、学术活动和实践环节等。

开题报告、中期检查、预答辩环节各 2 学分，答辩环节 3 学分，学术活动 1 学分，实践环节 5 学分，各环节具体要求见《辽宁科技大学研究生学位论文质量管理办法》等相关规定。

学术活动是资源与环境领域硕士生的必修环节，记 1 学分，成绩按通过/不通过登记。营造浓厚的学术氛围是提高研究生创新能力的重要措施之一，鼓励研究生参加国内外本领域高水平学术会议。硕士研究生必须参加 5 次以上学术活动。学术活动须在申请学位论文答辩前完成，每次参加学术活动应有书面记录，做学术报告应有书面材料，并交导师签字认可。在申请学位前，经导师签字的书面记录交学院研究生教学秘书保管，并记相应学分。

实践环节是非全日制专业学位研究生的必修环节，在学期间，必须保证不少于半年的实践教学，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士研究生的专业实践时间不少于 1 年，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。成绩按五级分制记载，记 5 学分。

## 七、科学研究与学位论文

资源与环境领域非全日制专业型学位硕士研究生应不少于一年的时间从事科学研究或学位论文工作。学位论文工作一般应包括文献阅读、调研、选题、开题、理论分析、实验研究、撰写论文等。学位论文应在导师指导下，由研究生独立完成，指导教师须严格审查硕士生论文质量。研究生在申请预答辩前，应保证所完成的学位论文格式规范，文字通畅，图表清晰，英文摘要内容与中文摘要基本相对应，语句通顺，语法正确。完成所有培养环节并通过学位论文预审者，按照《辽宁科技大学硕士学位授予工作实施细则》申请学位论文答辩及学位。对于提前答辩者，其学位论文送审等工作由研究生院组织，所在学院会采取更严格的论文质量审查措施。



## 1、成果要求

本领域采矿工程类、矿物加工工程类和安全技术及工程类非全日制专业学位硕士研究生在学期间，必须以辽宁科技大学为第1单位取得下列成果之一，方可申请进行学位论文答辩：

(1) 在本专业领域的北大中文核心期刊或SCI、EI期刊公开发表1篇（第1作者）与学位论文研究工作相关的学术论文（以录用通知书为准）；

(2) 申请与研究方向一致的发明专利1件（已公开，导师第1或第2、学生第2或第1）或授权与研究方向一致的实用新型专利2件（导师第1或第2、学生第2或第1）；

(3) 获得市级二等奖及以上（排名前3）或省级三等奖及以上（排名前5）科技奖励1项；

(4) 参加省级以上（含省级）各类大赛获奖（一等奖排名前3、二等奖排名前2、三等奖排名第1）；

(5) 参加科研项目，获得省部级科研成果评价水平达到“国内领先”及其以上，个人排名前8。

环境工程类和测绘工程类非全日制专业学位硕士研究生的学位论文答辩资格，也可参照上述成果要求执行。

## 2、学位论文要求

### a、规范性要求

(1) 论文选题要全面、认真地考量，理论前提成立且可靠。

(2) 论文的选题切入口要小，原则上不以全中国、全世界（即使某一方面的全中国、全世界）作为选题的起点。

(3) 论文必须有关于选题的文献综述，要追溯到选题的起点文献；要有对选题涉及的代表性学术专著和专论的评价。在此基础上，论述选题的学术意义。

(4) 论文必须以本领域和相邻学科的相关学术理论作为论证自己观点的理论支撑，且在文中体现出运用了自己所选择的学术理论。数据要可靠、充分，前后一致。不能无论据地主观得出结论或不证自明。不能把教科书中关于某一理论的介绍文字直接作为学术理论的论据；不能把经验总结、工作报告和杂感随笔替代为学术理论。

(5) 论文的核心学术概念要明确、严谨、有效，原则上只能来自学科内公认的学术论著对概念的阐释。

(6) 选择的研究方法可以是理论研究、实验研究、实例研究、或模拟研究。但要以可靠、有效为目的选择适当的研究方法。

(7) 论文正文（不含参考文献）的总页数应不少于 60 页，论文的体例格式、插图、表格、计量单位、数学公式、数字用法、参考文献等必须符合国际上的有关标准与规范的规定。

(8) 论文必须有适量的参考文献（各类教材原则上不作为参考文献列入），原则上不少于 60 篇，其中最近 5 年内发表的文献一般应占 1/3 以上，外文文献不少于 15 篇。所有参考文献必须在文中对应处标明引注。

#### b、质量要求

论文的基本理论依据或前提要可靠。实验或研究内容应完整，数据翔实、充分，分析合理。论文要有自己的新见解，论文中的设计、计算、实验、分析、推理、归纳、讨论等环节连接密切，论文撰写必须严格按照学校硕士学位论文格式要求，书写规范条理，文字和图标表达清晰。凡是在论文中引用他人的论述、分析、数据、图形和计算结果等，必须在相应的地方加以标注和引注。

#### c、成果创新性要求

本领域专业型硕士论文必须在资源与环境领域的基础理论、研究方法及技术途径等方面具有一定的创新性，可以是硕士生研究方向上的某一种或几种新理论、新技术、新方法、新工艺、新材料、新设备的发展创新。

### 3、论文评审、答辩与学位授予

研究生修满规定学分，通过全部培养环节考核，按学校和所在学院的规定程序完成学位论文评审，经导师同意、所在学院审核，可申请学位论文答辩。通过学位论文答辩的研究生准予毕业，并发给毕业证书。

通过学位论文答辩的研究生向所在学院学位评定分委员会提出学位申请，经所在学院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后方可授予学位，并发给学位证书。

**附：需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录**

1、金属矿床露天开采 李宝祥主编

- 2、金属矿床地下开采 解世俊主编
- 3、Rock Mechanics for Underground Mining(Third Edition) B.H.G Brady and E.T. Brown
- 4、矿冶工程（双月刊）
- 5、金属矿山（月刊）
- 6、中国矿业（月刊）
- 7、岩石力学与工程学报（月刊）
- 8、爆破（月刊）
- 9、International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences
- 10、Mining Engineering
- 11、Mineral Processing Technology Edited by B.W.Wills
- 12、固体物料分选学 魏德洲主编
- 13、浮选理论与工艺 胡熙庚主编
- 14、Mineralogy
- 15、Mining & Mineral Processing
- 16、Minerals Engineering
- 17、Journal of Mining Science
- 18、中国有色金属学报（中、英文）
- 19、Powder Technology
- 20、Safety, Reliability and Risk Management, by Tait, Robin, Tait, Paul, Cox, Sue
- 21、Mining Safety and Health Research at Niosh, Published by Natl Academy Press
- 22、采矿与安全工程学报（双月刊）
- 23、中国安全科学学报（月刊）
- 24、安全与环境工程学报（双月刊）
- 25、矿山安全与环保（双月刊）
- 26、International Journal of Mining Reclamation and Environment
- 27、Reliability Engineering & System Safety

- 28、 Safety Science
- 29、 Powder Technology
- 30、 环境科学学报
- 31、 中国环境科学
- 32、 环境工程学报
- 33、 Environmental Science & Technology
- 34、 Journal Of Catalysis
- 35、 测绘学报
- 36、 遥感学报
- 37、 测绘科学
- 38、 测绘通报
- 39、 大地测量与地球动力学
- 40、 地球信息科学学报
- 41、 地理学报
- 42、 测绘工程
- 43、 GeoInformatica
- 44、 ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing
- 45、 Journal of Geodesy
- 46、 Journal of Surveying Engineering
- 47、 World of GPS

## 资源与环境领域非全日制（专业型）硕士研究生

### 课程及必修环节设置一览表

（总学分不低于 28 学分，其中学位必修课不低于 18 学分）

类别	课程性质及编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	开课单位	考核方式	备注	
必修课	学位公共课	0431001	中国特色科学社会主义理论与实践研究	1	36	2	马克思主义学院	考试	必修
		0431002	马克思主义与社会科学方法论	1	18	1	马克思主义学院	考试	
		1131001	应用概率统计	1	48	3	理学院	考试	必修
		0431003	工程伦理	1	16	1	马克思主义学院	考试	
		0321003	第一外国语（英语）	1	60	3	外语学院	考试	必修 1 门
		0621003	第一外国语（日语）	1	60	3	外语学院	考试	
	学位基础课	8321001	Slope Engineering	2	32	2	矿业学院	考试	必修 4 学 分 (采 矿工 程方 向)
		8321002	爆破工程理论与实践	1	32	2	矿业学院	考试	
		8321003	矿业经济学	1	32	2	矿业学院	考试	
		8321004	弹塑性力学	1	32	2	机械学院	考试	
		8321008	矿物表面化学分选原理	2	32	2	矿业学院	考试	必修 4 学 分 (矿 物加 工工 程方 向)
		8231003	矿业经济学	1	32	2	矿业学院	考试	
		8321009	矿物加工专论	1	32	2	矿业学院	考试	
		8321010	现代矿物加工研究方法	2	32	2	矿业学院	考试	
		8321014	高等流体力学	2	32	2	矿业学院	考试	
		8321015	现代人机工程学	2	32	2	矿业学院	考试	必修 4 学 分 (安 全技 术及 工程 方向)
		8321006	高等岩石力学（双语）	1	32	2	矿业学院	考试	
		8321005	高等采矿学	1	32	2	矿业学院	考试	
		6131001	高等分离工程	1	32	2	化工学院	考试	必修

学位专业课	6131004	高等生物化学	1	32	2	化工学院	考试	不少于4学分 (环境工程方向)
	6131005	高等物理化学	1	48	3	化工学院	考试	
	6131006	现代仪器分析(A)	1	32	2	化工学院	考试	
	6131007	高等有机化学	1	48	3	化工学院	考试	
	6131008	高等无机化学	1	48	3	化工学院	考试	
	6131009	高等环境化学	1	32	2	化工学院	考试	
	6131010	催化原理	1	32	2	化工学院	考试	
	8431033	面向对象程序设计语言	1	32	2	土木学院	考试	必修4学分 (测绘工程方向)
	8431020	现代大地测量学	2	32	2	土木学院	考试	
	8431021	现代测绘数据处理理论	1	32	2	土木学院	考试	
	8321005	高等采矿学	1	32	2	矿业学院	考试	必修4学分 (采矿工程方向)
	8321006	高等岩石力学(双语)	1	32	2	矿业学院	考试	
	8321007	爆炸力学	2	32	2	矿业学院	考试	
	8321011	浮选界面化学	1	32	2	矿业学院	考试	必修4学分 (矿物加工工程方向)
	8231012	矿物物理分选原理	1	32	2	矿业学院	考试	
	8231013	矿物分选工艺与技术	2	32	2	矿业学院	考试	
	8321016	安全系统与智能化	1	32	2	矿业学院	考试	必修4学分 (安全技术及工程方向)
	8321017	安全信息与数字处理	2	32	2	矿业学院	考试	
	8321018	安全学原理	1	32	2	矿业学院	考试	
6131012	生物化工设备	2	32	2	化工学院	考试	必修	

	6131015	现代分离方法	1	32	2	化工学院	考试	不少于4学分 (环境工程方向)
	6131019	现代仪器分析(B)	2	32	2	化工学院	考试	
	6131020	催化剂研究方法表征	2	32	2	化工学院	考试	
	6131022	水污染控制原理与工艺	2	32	2	化工学院	考试	
	6131023	固体污染控制原理与技术	2	32	2	化工学院	考试	
	6121026	环境工程前沿技术	2	24	1.5	化工学院	考试	
	6121027	大气污染控制原理与技术	2	32	2	化工学院	考试	
	6121028	膜分离技术及应用	2	32	2	化工学院	考试	
	6121029	风险评价与安全	2	32	2	化工学院	考试	
	8431022	数字摄影测量	2	32	2	土木学院	考试	必修4学分 (测绘工程方向)
	8431025	WebGIS 原理与应用	2	32	2	土木学院	考试	
	8431027	变形观测专论	2	32	2	土木学院	考试	
	8431028	精密工程测量	2	32	2	土木学院	考试	
公共选修课	7132001	工程经济学	1	32	2	管理学院	考查	选修
	0832001	体育活动	1	32	1	体育部	考查	
	0932001	艺术鉴赏	2	16	1	艺术学院	考查	
	8322000	劳动教育	1	16	1	矿业学院	考查	学院必选
	8431000					土木学院		
		8322001	研究生论文写作指导	1	16	1	矿业学院	考查
	6122063	研究生论文写作指导	2	16	1	化工学院	考查	环境工程方向必选
	6122064	劳动教育	2	16	1	化工学院	考查	环境工程

								方向 必选
专业 选修 课	8322002	露天开采新工艺	1	32	2	矿业学院	考查	至少 选 8 学分 (采 矿工 程方 向)
	8322003	地下开采新技术	1	32	2	矿业学院	考查	
	8322004	岩层控制理论	1	32	2	矿业学院	考查	
	8322005	计算岩石力学	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322006	充填理论与技术	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322007	采矿工程前沿	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322008	松散介质力学与放矿理论	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322009	可靠性理论与实践	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322010	地下工程	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322011	人工智能原理与应用	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322012	矿山灾害与防控	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322013	Principles of mineral chemical processing	1	32	2	矿业学院	考查	至少 选 8 学分 (矿 物加 工工 程方 向)
	8322014	矿物加工专论	1	32	2	矿业学院	考查	
	8322015	矿物加工数学模型	1	32	2	矿业学院	考查	
	8322016	有色金属矿选矿	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322017	资源微生物技术	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322018	现代仪器分析测试技术	1	32	2	矿业学院	考查	
	8322019	碎磨原理	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322020	矿物晶体化学	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322021	浮选药剂结构设计	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322022	矿物材料	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322023	电磁分选原理与技术	2	32	2	矿业学院	考查	
	8231024	磁系设计原理	2	32	2	矿业学院	考查	
	8322025	风险分析理论	1	32	2	矿业学院	考查	



8322026	矿山风险防控技术	1	32	2	矿业学院	考查	选 8 学分 (安全技术及工程方向)
8322004	岩层控制理论	1	32	2	矿业学院	考查	
8322027	安全预警与应急处置	2	32	2	矿业学院	考查	
8322028	现代爆破安全	2	32	2	矿业学院	考查	
8322029	安全科技前沿	2	32	2	矿业学院	考查	
8322030	地下水害防治	2	32	2	矿业学院	考查	
8322009	可靠性理论与实践	2	32	2	矿业学院	考查	
8322031	安全生产法与矿山安全生产规程	2	32	2	矿业学院	考查	
8322032	安全行为学	2	32	2	矿业学院	考查	
8322012	矿山灾害与防控	2	32	2	矿业学院	考查	
6132011	科技论文写作(英语)	2	32	2	化工学院	考查	不少于 8 学分 (环境工程方向)
6132013	计算机在化学中的应用	2	32	2	化工学院	考查	
6132014	水污染控制原理与工艺	2	32	2	化工学院	考查	
6132015	化工实验研究方法与技术	2	32	2	化工学院	考查	
6131024	环境工程前沿技术	2	24	1.5	化工学院	考查	
6132026	催化材料与催化剂设计	2	32	2	化工学院	考查	
6132029	前沿技术讲座(化工)	2	24	1.5	化工学院	考查	
6132030	前沿技术讲座(应化)	2	24	1.5	化工学院	考查	
6132032	燃烧科学与技术	2	32	2	化工学院	考查	
6132034	材料现代研究方法	2	32	2	化工学院	考查	
8432028	不动产测量技术与应用	2	32	2	土木学院	考查	至少选 8 学分 (测绘工程方向)
8432029	无接触测绘技术及应用	2	32	2	土木学院	考查	
8432030	Matlab 编程及测绘数据处理应用	1	32	2	土木学院	考查	
8432038	数字图像处理	2	32	2	土木学院	考查	
8322031	高级程序设计及应用	2	32	2	土木学院	考查	
8432026	空间数据库	2	32	2	土木学院	考查	

补 修 课	8432024	高精度空间定位技术及数据处理	2	32	2	土木学院	考查	
	8432023	遥感数据处理	2	32	2	土木学院	考查	
	8332011	人工智能原理与应用	2	32	2	矿业学院	考查	
	8323001	露天采矿学	1	48	0	矿业学院	考查	修 2 门 (采 矿工程方向)
	8323002	地下采矿学	2	64	0	矿业学院	考查	
	8323003	岩石力学与工程	1	48	0	矿业学院	考查	
	8323004	井巷工程	2	32	0	矿业学院	考查	
	8323005	凿岩爆破工程	1	48	0	矿业学院	考查	
	8323006	矿井通风与安全	1	32	0	矿业学院	考查	
	8323007	矿石学	1	32	0	矿业学院	考查	修 2 门 (矿 物加工工程方向)
	8323008	破碎与磨矿	1	48	0	矿业学院	考查	
	8323009	矿石可选性研究	1	32	0	矿业学院	考查	
	8323010	磁电选矿	2	48	0	矿业学院	考查	
	8323011	浮选	2	56	0	矿业学院	考查	
	8323012	重力选矿	2	48	0	矿业学院	考查	
	8323013	球团与烧结技术	2	32	0	矿业学院	考查	修 2 门 (安 全技术及工程方向)
	8323001	露天采矿学	1	48	0	矿业学院	考查	
	8323002	地下采矿学	2	64	0	矿业学院	考查	
	8323005	凿岩爆破工程	1	48	0	矿业学院	考查	
	8323006	矿井通风与安全	1	32	0	矿业学院	考查	
	8323014	矿山生产与安全管理	1	32	0	矿业学院	考查	
8323015	职业健康	1	32	0	矿业学院	考查	修 3 门 (环	
6123002	有机化学	1、2	72	0	化工学院	考试		
6123003	化工原理	2	72	0	化工学院	考试		

	6123004	化学反应工程	2	40	0	化工学院	考试	境工方向)
	6133006	水污染控制工程	1、2	80	0	化工学院	考试	
	6133007	固体废弃物处理工程	2	40	0	化工学院	考试	
	6133010	大气污染控制工程	2	64	0	化工学院	考试	
	6133011	环境监测	2	64	0	化工学院	考试	
	8433009	数字地形测量学	2	56	0	土木学院	考查	补修2门 (测绘工程方向)
	8433010	误差理论与测量平差基础	2	56	0	土木学院	考查	
	8433011	大地测量学基础	1	56	0	土木学院	考查	
	8433012	摄影测量基础	1	48	0	土木学院	考查	
	8433013	工程测量学	2	64	0	土木学院	考查	
	8433014	遥感原理与应用	1	40	0	土木学院	考查	
必修环节		开题报告			2	所在学院		必修
		中期检查			2	所在学院		必修
		预答辩			2	所在学院		必修
		学术活动			1	所在学院		必修
		实践环节			8	所在学院		必修
		论文答辩			3	所在学院		必修

注：现代仪器分析（A）主要讲授波谱技术。