**勘查技术与工程专业本科人才培养方案**

专业代码：081402

**一、专业简介**

**1.专业发展与沿革**

本专业源于1956年国内最早成立的“放射性地球物理勘探”专业，1998年根据普通高等学校本科专业目录更名为“勘查技术与工程”，招生至今。本专业通过工程教育专业认证，入选国家和江西省一流本科专业建设点、教育部和江西省卓越工程师教育培养计划，是教育部和省本科专业综合改革试点专业、国防重点专业、江西省首批品牌和江西省省五星级专业。

**2.专业定位及其定位依据**

以学校办学定位、专业优势特色以及国家和工程认证为依据，坚持“立足江西、面向全国、对接国际”的发展理念，本专业以工程技术应用能力和素质培养为主线，采用地球物理探测和现代信息处理技术探查地下结构，寻找人类赖以生存的资源/能源、评价工程建设质量、探/监测地质灾害等方面的新工科专业，使学生具有创新意识和创业精神、工程实践能力，学生毕业后能在地质调查、能源/资源勘查、城市基础建设和地质灾害探测与防治等领域从事科学研究、设备研发、技术服务和工程管理等方面的工作。

**3.专业特色**

本专业在（核）资源（能源）勘查、地学核技术及应用、工程地质灾害探测与监测、地球物理人工智能等方面形成了独特的理论、方法与技术，具有鲜明的“核地学”特色与优势，形成了我国最具核地学特色的勘查技术与工程专业人才培养体系。

**4.专业核心竞争力**

本专业办学历史60余年，具备完备的本科、硕士和博士三个层次人才培养体系；拥有包括“核资源与环境”国家重点实验室、放射性地学国家级实验教学示范中心在内的7个国家及省部级高水平平台；拥有全国高校黄大年式教师团队、江西省高水平本科教学团队、江西省名师工作室等6个国家及省部级团体；有14个校企联合大学生校外实践教育基地（国家级1个），并与40余家企业共建产学研用基地；培养了中国工程院院士王耀南、国际地球物理专家与企业家方励等优秀毕业生，为国防、核工业、自然资源等系统培养了4000余名优秀技术和管理骨干。

**二、培养目标**

本专业学生通过数学、物理学、地质学、信息科学、应用地球物理学等基本理论、基本知识和基本技能的学习，受到基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，能在地球深部结构探测、城市地质调查、工程地质勘查、地质灾害防灾减灾与救灾等领域从事地球物理学方面的科研、教学、技术开发和管理工作，或攻读硕士学位；具备科学知识与人文素养均衡发展、实践创新能力和国际视野协同发展、德智体美劳全面发展等素质。

毕业后通过5年左右的工作锻炼，可成长为工程应用和设计的主要成员、生产岗位的技术管理者，达到以下目标：

**目标1：思想道德目标：**具备良好的国情认知、产业报国等国家意识，具有良好的政治思想、道德品质和爱国、爱校情怀；

**目标2：工程知识目标：**具备深厚的数学、自然科学、工程基础、计算机及外语知识，并能在勘查技术与工程实际工作中正确应用；

**目标3：专业知识目标：**具备将掌握的勘查技术与工程专业的基本理论、知识和技能在资源勘探、地质工程勘探、环境检测与监测等实际工程中熟练应用的能力；

**目标4：综合实践目标：**通过科学思维和工程实践训练，具备较强的逻辑思维分析能力和勘查技术与工程类工程设计、实践与评价能力；

**目标5：专业素养目标：**具备专业技能、匠心精神、规则意识、团队合作意识、创新能力和组织管理能力；掌握交流、自学和研究的方法，具备终身学习能力和国际化视野。

**三、毕业要求**

本专业学生主要系统掌握勘查技术与工程专业的基本理论、基本知识和基本技能，具有数学、物理学、信息科学、地质学、地质工程学等基本理论和专业知识，接受良好的人文素养、科学思维和科学实验的教育与训练，获得较强的专业实践和创新能力，掌握从事本专业领域的设计、研发、工程、生产、管理等方面工作的基本能力，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

**（一）本专业培养的人才以德育为先，同时应具备以下知识、能力和素质要求**

**1.德育要求**

1.1家国情怀：具有坚定的理想信念，树立正确的世界观、人生观、价值观，建立服务人民、爱国奉献的社会主义核心价值观；

1.2科学精神：追求真理、实践创新、甘于奉献，具有求真务实、精益求精的工匠精神；具有自我终身学习、与时俱进的意识。

1.3社会责任感：具有良好的专业责任心、公民道德和职业素养，具备环保意识和可持续发展观；能够适应复杂和艰苦的工作；

1.4职业道德：具有健全的法治意识、诚信意识、公民意识和职业素养，具有良好的沟通、合作、组织和管理能力；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

**2.知识要求**

1.1具有扎实的工程知识基础，优良的人文、艺术和社会科学知识基础；

1.2系统掌握勘查技术与工程专业领域的基本理论和方法，了解本学科发展动态和趋势、熟悉相近学科和交叉学科的相关知识；

1.3掌握本专业必需的地球物理系信息采集、资料处理与解释、计算与设计、综合制图与应用等基本工程师知识技能；

1.4了解资源、能源勘探与开发、工程地球物理等领域的重要法律、法规、标准；

1.5至少掌握一门计算机语言，具有一定的应用编程能力或电路设计开发能力；

1.6较好掌握一门外语，能较熟练地阅读本专业外文文献，并具有一定的听、说、写、译和开展国际交流的基本能力；

1.7掌握文献检索等信息检索方法；具备国际化视野、开放性思维和较强的信息交流能力，能够满足获取和追踪学科发展动态的需要。

**3.能力要求**

1.1能够解决在资源、环境、灾害、地下探测以及相关领域中所涉及的工程技术、协作、管理与服务等问题，并评估解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任；

1.2能够开展地球物理信息采集、处理和分析，具备进行资源、能源勘探开发、经济分析、解决实际工程问题的基本技能和较强的动手能力；

1.3能够设计、操作、运行各种相关专业实验，并对实验结果进行基本的科学分析；

1.4能够在本专业领域中开展基本的中英文沟通、写作与表达等工作；

1.5能够持续自主学习，并适应行业发展；能够开展基本的组织和管理工作；能够进行团队协作和合作；

1.6能够开展初步的科学研究和创新工作，具有创新精神、创业意识和能力；

1.7具备自主学习、自我发展的能力，能够适应科学和社会的发展。

**4.素质要求**

1.1具备正确的世界观、人生观和价值观，能够坚持健康第一、学习和体育锻炼协调发展，在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志；

1.2能够弘扬中华美育精神，提高审美情趣和人文素养，陶冶高尚情操，塑造美好心灵，增强文化自信；

1.3能够树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会；

1.4能够就资源、环境、灾害、国土规划以及地下探测/监测相关领域的专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**表1 非思政类课程支撑思政指标点的关系矩阵**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程信息** | **思政指标点** |
| **课程模块** | **课程名称** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 理想信念 | 人生观、价值观 | 道德修养 | 爱国主义为核心的民族精神 | 改革创新为核心的时代精神 | 核军工文化 | 工程师精神 |
| 通修通识教育课程 | 军事理论与国家安全 | ▲ |  |  | ▲ |  | ▲ |  |
| 形势与政策(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ) |  | ▲ | ▲ |  | ▲ | ▲ |  |
| 大学英语(Ⅰ、Ⅱ)、大学进阶英语、专业英语 |  |  | ▲ |  | ▲ |  |  |
| 大学体育(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ) |  | ▲ |  |  |  |  | ▲ |
| 大学生创新创业基础 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 大学生职业发展与就业指导(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ) | ▲ | ▲ |  |  |  | ▲ | ▲ |
| 勘查技术与工程专业导论 | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| 专业+劳动教育 |  |  | ▲ |  |  |  | ▲ |
| 大学生心理健康教育 | ▲ | ▲ |  |  |  |  |  |
| 美育类课程 |  |  | ▲ |  | ▲ |  |  |
| 文献检索与科技论文写作 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 工程测量学 |  |  |  |  |  | ▲ | ▲ |
| 公共选修课（含校本特色课程、四史教育与红色文化、人文社科类、自然科学类、艺术体育类、环境与安全类课程等） | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |  |  |
| 专业教育课程 | 高等数学(AⅠ、AⅡ) |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 线性代数 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 概率论与数理统计 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 矢量分析与数理方程 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 复变函数与积分变换 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 高级语言程序设计(C) |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 大学物理(AⅠ、AⅡ) |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 大学物理实验(AⅠ、AⅡ) |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 普通地质学（C） |  |  |  | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| 构造地质学（B） |  |  |  | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| 岩石物理学基础  |  |  |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 计算方法 |  |  |  |  | ▲ |  |  |
| 数字信号处理 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 场论 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 重磁勘探 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 电法勘探 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 地震勘探 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 核技术勘查 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 地球物理测井 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 环境与工程地球物理 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 地球物理大数据及人工智能 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 地球物理监测及智能预警 |  | ▲ |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 集中实践教育课程 | 军事技能训练 |  |  |  | ▲ |  |  |  |
| 工程训练与金工实习 |  |  |  |  |  |  | ▲ |
| 思想政治理论课社会实践(Ⅰ、Ⅱ) |  |  |  |  |  |  | ▲ |
| 专业+劳动周 |  |  |  |  |  |  | ▲ |
| 野外地质教学实习（B） |  |  |  |  |  | ▲ | ▲ |
| 专业野外教学实习 |  |  |  |  |  | ▲ | ▲ |
| 地球物理项目设计与管理 |  |  |  |  |  |  | ▲ |
| 毕业实习 |  |  |  |  | ▲ | ▲ | ▲ |
| 毕业设计(论文) |  |  |  |  | ▲ |  |  |
| 数学建模 |  |  |  |  | ▲ |  |  |
| 多元化培养课程 | 课外科技活动 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| “专业+”创新教育课程 | ▲ |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 矿物岩石学（C） |  | ▲ |  | ▲ |  |  | ▲ |
| 科学计算可视化 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理智能仪器 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理正反演概论 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理数据处理 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理综合应用与解释 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 弹性波动力学 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理高性能计算程序设计 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 放射性测井 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| （铀）资源地球物理勘探 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 铀矿勘查技术专题 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 深部探测前沿 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 工程与环境地球物理应用基础 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 地球物理人工智能程序设计 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 辐射环境监测 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 地质灾害调查及评估 |  |  |  | ▲ | ▲ |  | ▲ |
| 工程地球物理专题 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |
| 浅地表地球物理前沿 |  |  |  |  | ▲ |  | ▲ |

**（二）本专业对学生的毕业要求具体内容如下**

**1．工程知识：**具备从事本专业及相关领域工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决复杂工程问题。

毕业要求1-1：掌握扎实的数学、自然科学知识；

毕业要求1-2：掌握扎实的工程基础知识，包括表征该领域相关工程复杂问题涉及到的基础理论和技术；

毕业要求1-3：掌握本专业及相关领域的基本概念、原理和方法，能够将所学知识用于解决本专业及相关领域复杂问题。

**2．问题分析：**能够运用数学、自然科学和专业知识，识别和表达与本专业相关的复杂工程问题，并通过研究和分析以获得有效结论。

毕业要求2-1：能够根据所学知识识别和判断涉及本专业工程问题的关键环节；

毕业要求2-2：能够通过所学知识研究和寻求工程问题的解决方案及其可替代方案；

毕业要求2-3：能够运用所学知识正确表述一个工程问题解决方案并分析其合理性。

**3．设计/开发解决方案：**能够针对本专业及相关的复杂工程问题设计解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求3-1：能够分析复杂工程问题的特定需求并确定具体的设计目标；

毕业要求3-2：能够根据目标及各种地球物理方法的优势选取适当方法并确定解决方案；

毕业要求3-3：能够在社会、安全、环境等现实因素及复杂地质环境的约束下对设计方案的可行性进行评价，并提出优化的措施。

**4．研究：**能够基于科学原理并采用专业知识对相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过演绎推理得到合理有效的结论。

毕业要求4-1：掌握地球物理各种方法并理解其适用范围；

毕业要求4-2：能基于专业理论针对特定需求开展创新实验和科学研究；

毕业要求4-3：能够选用或搭建实验装置安全开展实验并正确采集数据；

毕业要求4-4：能够分析实验结果以获得合理有效的结论。

**5．使用现代工具：**能够针对本专业及相关领域的复杂工程问题，选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求5-1：针对不同程度复杂地质工程问题和资源勘查问题，能够选择使用或开发恰当的技术、软件和工具；

毕业要求5-2：能够针对特定问题选用相应的理论或模拟方法并理解其适用范围。

**6．工程与社会：**能够基于本专业及相关背景知识进行合理分析，评价本专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求6-1：了解与本专业工程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识；

毕业要求6-2：能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响选择适当的解决方案。

**7．环境和可持续发展：**能够理解和评价针对本专业及相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求7-1：了解处理工程问题中对环境和社会可持续发展的影响；

毕业要求7-2：能根据环境和社会可持续发展原则开展工程实践。

**8．职业规范：**具有良好的工程职业道德、爱国敬业精神和社会责任感，能够在本专业及相关的工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行责任。

毕业要求8-1：尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辩能力、处事能力和科学精神；

毕业要求8-2：理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；

毕业要求8-3：了解核地学领域工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

**9．个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

毕业要求9-1：能主动与其他学科成员合作开展工作；

毕业要求9-2：能认知团队成员的角色与责任，独立完成团队分配的工作；

毕业要求9-3：能倾听其他团队成员的意见；

毕业要求9-4：能组织团队成员开展工作。

**10．沟通：**能综合运用多种方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的跨文化背景沟通和交流能力。

毕业要求10-1：能根据交流时机、场合，选择合适的沟通方式，具备较好的表达能力；

毕业要求10-2：具备撰写交流和汇报方案、文档的能力，能清晰展现和陈述沟通的内容和思想；

毕业要求10-3：能将专业理论知识与实践相结合，沟通时能体现较强的专业素养。

**11．项目管理：**掌握工程项目管理基础知识，把握项目管理的关键问题，能运用到本专业及相关工程实践项目中，并具备项目经理基础素质。

毕业要求11-1：掌握项目管理知识，具有项目全局思维方式，能把握项目管理的关键问题；

毕业要求11-2：能够综合运用项目管理知识及相关软件解决该领域工程项目管理的实际问题；

毕业要求11-3：具有项目经理应具备的规划、组织、协调及管理等基础素质。

**12．终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求12-1：能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

毕业要求12-2：具有终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径；

毕业要求12-3：能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应社会和行业发展。

**表2 本专业毕业要求与培养目标的关系矩阵图（○表示相关）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 培养目标毕业要求 | 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求1 |  | ○ | ○ | ○ |  |
| 毕业要求2 |  | ○ | ○ | ○ |  |
| 毕业要求3 | ○ |  | ○ | ○ |  |
| 毕业要求4 |  | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 毕业要求5 |  | ○ | ○ | ○ |  |
| 毕业要求6 | ○ |  | ○ | ○ |  |
| 毕业要求7 | ○ |  |  | ○ |  |
| 毕业要求8 | ○ |  |  | ○ |  |
| 毕业要求9 |  |  | ○ |  | ○ |
| 毕业要求10 |  |  | ○ |  | ○ |
| 毕业要求11 |  |  |  | ○ | ○ |
| 毕业要求12 |  | ○ |  |  | ○ |

**四、学制、学历、学位和毕业条件**

**学制：**本专业以四年为基本学制，实行灵活的学习年限。

**学历**：大学本科。

**毕业条件：**学生在学制期内政治思想表现良好，遵纪守法；完成规定的必修课程和选修课程，学分达到174分者，准予毕业。

**学位：**达到毕业条件，所有学位课程的加权成绩不低于65分，符合学位授予条件者，可授予**工学**学士学位。

**表3 勘查技术与工程专业课程学分结构表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程模块类别** | **必修课** | **选修课** | **合计** | **占总学分****比例(%)** |
| **学分** | **学时(周)** | **学分** | **学时(周)** | **学分** | **学时(周)** |
| 通修通识教育课程 | 理论教学 | 34.8 | 646 | 9.6 | 154 | 44.4 | 800 | 25.5 |
| 实验教学 | 5.2 | 84 | 0.4 | 6 | 5.6 | 90 | 3.2 |
| 专业教育课程 | 理论教学 | 56.25 | 900 | 2 | 32 | 58.25 | 932 | 33.5 |
| 实验教学 | 10.25 | 164 | 0 | 0 | 10.25 | 164 | 5.9 |
| 集中实践教育课程 | 34.5 | 40w | 1 | 1w | 35.5 | 41w | 20.4 |
| 多元化培养课程 | 科技创新类 | 0 | 0 | 5 | 5w | 5 | 5w | 2.9 |
| 专业方向选修课程 | 0 | 0 | 15 | 240 | 15 | 240 | 8.6 |
| **合 计** | **141** | **1794+40w** | **33** | **432+6w** | **174** | **2226+46w** | **100** |
| 实验课（含课内实验） | **15.45** | **248** | **0.4** | **6** | **15.85** | **254** | **9.1** |

**五、学位课程与核心课程**

**1. 学位课程**

大学英语（Ⅱ）、高等数学（Ⅰ）、场论、核技术勘查、重磁勘探、电法勘探、地震勘探、环境与工程地球物理。

**2. 核心课程**

计算方法、数字信号处理、普通地质学、构造地质学、岩石物理学基础、地球物理测井、科学计算可视化、地球物理数据处理、地球物理综合应用与解释。

**六、主要实践性教学环节**

军事技能训练、思想政治理论课社会实践、课程实验、数学建模、课外科技活动、“专业+”创新教育课程、工程训练与金工实习、野外地质教学实习、专业野外教学实习、地球物理项目设计与管理、毕业实习、毕业设计（论文）。

**七、课程教学流程图与关系矩阵**

参照附图，按照理论教学环节、实践教学环节、创新环节等表示出专业主要课程之间的修读关系图。

**表4 课程设置与毕业要求实现的关系矩阵**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程信息** | **毕业要求** |
| **课程模块** | **课程名称** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **工程知识** | **问题分析** | **设计/开发** | **研究** | **使用工具** | **工程与社会** | **环境和发展** | **职业规范** | **个人和团队** | **沟通** | **项目管理** | **终身学习** |
| **通修通识教育课程** | 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  |  |  |  | H |  | L | L |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  |  | H |
| 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  | L |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  | L |
| 形势与政策(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ) |  |  |  |  |  | H | L | L |  |  |  |  |
| 军事理论与国家安全 |  |  |  |  |  |  | M | L |  | L |  |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  | L |
| 大学英语(Ⅰ、Ⅱ)/大学进阶英语 |  |  |  |  |  |  |  | L |  | H |  |  |
| 大学体育(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ) |  |  |  |  |  |  |  |  | L | M |  | M |
| 大学生创新创业基础 |  |  |  |  |  |  | H |  | L |  | L |  |
| 大学生职业发展与就业指导(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ) |  |  |  |  |  |  |  | H | L |  | M |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  | L | H |  |  |
| 专业+劳动教育 |  |  |  |  |  |  |  | L | H |  |  |  |
| 公选课选修课 |  |  |  |  |  | L | L | L | M |  |  |  |
| 勘查技术与工程专业导论 |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  | H |
| 专业英语 |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |  |  |
| 美育类课程 |  |  |  |  | L |  |  | H |  |  |  | M |
| 文献检索与科技论文写作 |  |  |  | L | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程测量学 | M |  | L |  | L |  |  |  | H |  |  |  |
| **专业教育课程** | 高等数学(AI)、(AII) | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | H | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 复变函数与积分变换 | H | L |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 矢量分析与数理方程 | L | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算方法 | M | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计（c） | L | M |  | L | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字信号处理 | L |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  |
| 大学物理(A I)、(A II)12 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理实验(A I)、(A II) |  |  | L | L |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 场论 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 构造地质学（B） | M |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通地质学（C） | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 岩石物理学基础 |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 重磁勘探 | H |  | M |  |  | L |  |  |  |  |  |  |
| 电法勘探 | H | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地震勘探 | H | M |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |
| 核技术勘查 | H | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 地球物理测井 | M |  |  | H |  |  |  |  | L |  |  | L |
|  | 环境与工程地球物理 |  | L | H |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 地球物理监测及智能预警 |  |  |  | M |  |  |  | L |  |  |  |  |
| 地球物理大数据及人工智能 |  |  |  | M |  |  |  | L |  |  |  |  |
| **集中实践教育课程** | 专业+劳动周 |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |
| 思想政治理论课社会实践(Ⅰ、Ⅱ) |  |  |  |  |  | H |  |  | L |  | M |  |
| 军事技能训练 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | L | L |  |
| 工程训练与金工实习 |  |  |  |  | M |  |  |  |  | L | L |  |
| 区域地质调查实习（江山） |  |  | L |  |  |  |  |  | H |  | M |  |
| 专业野外教学实习 |  |  | L |  | L |  |  | M | H |  |  |  |
| 地球物理项目设计与管理 |  |  | M |  |  |  |  |  | L |  | H |  |
| 毕业实习 |  |  |  | L |  |  |  | M |  | L | H |  |
| 毕业设计(论文)  |  | L | L |  |  |  |  | H |  | M |  |  |
| 数学建模 |  |  |  | H |  |  |  |  |  | M | L |  |
| **多元化培养课程** | “专业+”创新教育课程 |  |  | L | M |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 课外科技活动 |  |  |  |  |  |  | L | H |  |  |  | M |
| 科学计算可视化 | L |  |  | L | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 地球物理正反演概论 |  | M | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地球物理高性能计算程序设计 | L |  |  |  | H |  |  | M |  |  |  |  |
| 地球物理人工智能程序设计 | L |  |  |  | H |  |  | M |  |  |  |  |
| 矿物岩石学（C） | L | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地球物理综合应用与解释 |  |  | M | L |  |  |  |  |  |  | L |  |
| 地球物理数据处理 |  |  | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程与环境地球物理应用基础 | M |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| （铀）资源地球物理勘探 |  |  |  | L |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 辐射环境监测 |  |  |  | L |  |  | H | M |  |  |  | L |
| 地球物理智能仪器 | L |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |  |
| 地质灾害勘查与评估 |  |  |  |  |  | H | L |  |  |  |  |  |
| 铀矿勘查技术专题 |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |  |
| 放射性测井 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 工程地球物理专题 |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | M | L |
| 深部探测前沿 |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |  |
|  | 浅地表地球物理前沿 |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | M | L |
| 弹性波动力学 |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |

**说明：**本表主要反映本专业课程体系对毕业要求的支撑关系，关联度最高的课程用符号“H”表示、其次用“M”表示、再次用“L”表示。

**八、课程设置与进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 课程代码Course Code | 课程名称Course Name | 考核类型 | 学时Hrs学分 Crs | 其中实验学时 | 各学期学时Time Distribution in each Semester |
| 一1st | 二2nd | 三3rd | 四4th | 五5th | 六6th | 七7th | 八8th |
| 通识通修教育课程 | **必修课程（40学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MY1001TB | 思想道德修养与法律基础Ideological and Moral cultivation and Legal basis | 考试 | 48/3 | 8 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |
| MY2001TB | 中国近现代史纲要Outline of Modern Chinese history | 考试 | 48/3 | 8 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |
| MY3001TB | 马克思主义基本原理概论Basic principle of Marxism | 考试 | 48/3 | 8 |  |  | 48 |  |  |  |  |  |
| MY4001TB | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical system of socialism with Chinese characteristics | 考试 | 48/3 | 8 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| MY4002TB | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 考试 | 48/3 | 6 |  |  | 48 |  |  |  |  |  |
| MY1002TB | 形势与政策(Ⅰ)Situation and Policy (I) | 考查 | 8/0.5 |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| MY1003TB | 形势与政策(Ⅱ)Situation and Policy (Ⅱ) | 考查 | 8/0.5 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |
| MY1004TB | 形势与政策(Ⅲ)Situation and Policy (Ⅲ) | 考查 | 8/0.5 |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| MY1005TB | 形势与政策(Ⅳ)Situation and Policy (Ⅳ) | 考查 | 8/0.5 |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |
| GF2001TB | 军事理论与国家安全Military theory and National security | 考查 | 36/2 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |
| WY2001TB | 大学英语(Ⅰ)College English (I) | 考式 | 48/3 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  |
| WY2002TW | 大学英语(Ⅱ)College English (I) | 考试 | 48/3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  |
| WY2003TB | 大学进阶英语Advanced College English | 考查 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| TY2001TB | 大学体育(Ⅰ)College Physical Education (I) | 考查 | 36/1 | 6 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |
| TY2002TB | 大学体育(Ⅱ)College Physical Education (Ⅱ) | 考查 | 36/1 | 6 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |
| TY2003TB | 大学体育(Ⅲ)College Physical Education (Ⅲ) | 考查 | 36/1 | 6 |  |  | 36 |  |  |  |  |  |
| TY2004TB | 大学体育(Ⅳ)College Physical Education (Ⅳ) | 考查 | 36/1 | 6 |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| CX1001TB | 大学生创新创业基础Foundation of College Students' innovation and Entrepreneurship | 考查 | 32/2 | 6 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| JY1001TB | 大学生职业发展与就业指导(Ⅰ)Career development and Employment guidance for college students (Ⅰ) | 考查 | 18/1 | 8 |  | 18 |  |  |  |  |  |  |
| JY1002TB | 大学生职业发展与就业指导(Ⅱ)Career development and Employment guidance for college students (Ⅱ) | 考查 | 10/.5 | 4 |  |  | 10 |  |  |  |  |  |
| JY1003TB | 大学生职业发展与就业指导(Ⅲ)Career development and Employment guidance for college students (Ⅲ) | 考查 | 10/.5 | 4 |  |  |  |  |  | 10 |  |  |
| DC1007ZB | 勘查技术与工程专业导论Prospecting and Engineering Technology Direction | 考查 | 16/1 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1001TR | 专业+劳动教育Major + Labor education | 考查 | 32/2 | 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
|  | 美育类课程Aesthetic education courses | 考查 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| **选修课程**（**10学分**） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1101DR | 专业英语Professional English | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| JX1001TX | 大学生心理健康教育Mental health education for College Students | 考查 | 32/2 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |
| DC1003ZX | 文献检索与科技论文写作Document retrieval and Scientific paper writing | 考查 | 16/1 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |
| CH1086ZB  | 工程测量Engineering Surveying | 考试 | 32/2 | 6 |  | 32 |  |  |  |  |  |  |
|  | 公共选修课Public elective courses | 考查 | 48/3 |  |  | 24 | 24 |  |  |  |  |  |
| 专业教育课程 | **学科基础必修课程（49学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LX5001ZW | 高等数学(AⅠ)Advanced Mathematics (AⅠ) | 考试 | 80/5 |  | 80 |  |  |  |  |  |  |  |
| LX5002ZB | 高等数学(AⅡ)Advanced Mathematics (AⅡ) | 考试 | 80/5 |  |  | 80 |  |  |  |  |  |  |
| LX5008ZB | 线性代数Linear algebra | 考试 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| LX5009ZB | 概率论与数理统计Probability theory and Mathematical statistics | 考试 | 48/3 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| LX1009ZB | 矢量分析与数理方程Vector analysis and Mathematical equations | 考试 | 40/2.5 |  |  |  |  | 40 |  |  |  |  |
| LX1004ZB | 复变函数与积分变换Complex variable function and Integral transformation | 考试 | 48/3 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| XG1004ZB  | 高级语言程序设计(C)High level language programming (C) | 考查 | 48/3 | 24 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |
| LX6001ZB | 大学物理(AⅠ)College Physics (AⅠ) | 考试 | 72/4.5 |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |
| LX6014ZB | 大学物理(AⅡ)College Physics (AⅡ) | 考试 | 64/4 |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  |
| LX6008ZB | 大学物理实验(AⅠ)College physics experiment (AⅠ) | 考查 | 24/1.5 | 24 |  | 24 |  |  |  |  |  |  |
| LX6009ZB | 大学物理实验(AⅡ)College physics experiment (AⅡ) | 考查 | 24/1.5 | 24 |  |  | 24 |  |  |  |  |  |
| DK7022ZB | 普通地质学（C）General geology (C) | 考试 | 40/2.5 | 8 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |
| DK1023ZB | 构造地质学（A）Structural geology (A) | 考试 | 32/2 | 8 |  | 32 |  |  |  |  |  |  |
| DC1034ZB | 岩石物理学基础Fundamentals of Petrophysics | 考试 | 32/2 | 8 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |
| DC1035ZB | 计算方法Computing method | 考查 | 32/2 | 8 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |
| DC1036ZB | 数字信号处理Digital signal processing | 考查 | 32/2 | 8 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1008ZW | 场论Field theory | 考试 | 56/3.5 | 0 |  |  |  | 56 |  |  |  |  |
| **学科基础选修课程**(各专业按照比例要求确定学生至少应修学分数) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业知识必修课程（17.5）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1009ZW | 重磁勘探Gravity and Magnetic exploration | 考试 | 56/3.5 | 12 |  |  |  |  | 56 |  |  |  |
| DC1010ZW | 电法勘探Electrical prospecting | 考试 | 56/3.5 | 12 |  |  |  |  | 56 |  |  |  |
| DC1011ZW | 地震勘探Seismic exploration | 考试 | 48/3 | 8 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |
| DC1012ZW | 核技术勘查Nuclear technique exploration | 考试 | 48/3 | 10 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |
| DC1013ZB | 地球物理测井Geophysical logging | 考试 | 32/2 | 6 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1006ZB | 环境与工程地球物理Environmental and Engineering Geophysics | 考试 | 40/2.5 | 10 |  |  |  |  |  | 40 |  |  |
| **专业知识选修课程（2学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1014ZR | 地球物理大数据及人工智能Geophysical big data and Artificial intelligence | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |
| DC1015ZR | 地球物理监测及智能预警Geophysical Monitoring and Intelligent warning | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |
| 集中实践教育课程 | **集中实践教育必修课程（34.5学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GF2001PB | 军事技能训练Military skill training | 考查 | 3w/1.5 |  | 3w |  |  |  |  |  |  |  |
| JD5001PB | 工程训练与金工实习Engineering training and Metalworking Practice | 考查 | 1w/1 |  | 1w |  |  |  |  |  |  |  |
| MY2002PB | 思想政治理论课社会实践(Ⅰ)Social practice of Ideological and Political Theory Course (I) | 考查 | 1w/1 |  |  | 1w |  |  |  |  |  |  |
| MY2003PB | 思想政治理论课社会实践(Ⅱ)Social practice of Ideological and Political Theory Course (Ⅱ) | 考查 | 1w/1 |  |  |  |  | 1w |  |  |  |  |
| DC1016TR | 专业+劳动实践周Major + Labor practice week | 考查 | 4w |  | 1w | 1w | 1w | 1w |
| DK7009PB | 区域地质调查实习（江山）Teaching practice of Regional geological survey (JiangShan) | 考查 | 4w/4 |  |  |  |  |  | 4w |  |  |  |
| DC1018PB | 专业野外教学实习Professional field teaching practice | 考查 | 6w/6 |  |  |  |  |  |  |  | 6w |  |
| DC1019PB | 地球物理项目设计与管理Geophysical project design and Management | 考查 | 3w/3 |  |  |  |  |  |  |  | 3w |  |
| DC1020PB | 毕业实习Graduation internship | 考查 | 4w/4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4w |
| DC1037PB | 毕业设计(论文)Graduation project (Thesis) | 考查 | 13w/13 |  |  |  |  |  |  |  |  | 13w |
| 集中实践教育选修课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LX5012PR | 数学建模Mathematical modeling | 考查 | 1w/1 |  |  |  |  | 1w |  |  |  |  |
| 多元化培养课程 | **多元化培养限定选修课程（5学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1022DX | 课外科技活动Extracurricular scientific activities | 考查 | 3W/3 |  |  |  | 1w |  | 1w |  | 1w |  |
| DC1023DX | “专业+”创新教育课程“Major + ” innovative education course | 考查 | 2w/2 |  |  |  |  |  |  | 2w |  |  |
| **资源与深部探测专业方向选修课程****（15学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DK4021ZR | 矿物岩石学Mineralogy and Petrology | 考查 | 32/2 | 8 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| DC1112DR | 科学计算可视化Visualization of Scientific computing | 考查 | 32/2 | 16 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1024DX | 地球物理智能仪器Geophysical intelligent instrument | 考查 | 32/2 | 4 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |
| DC1104DR | 地球物理正反演概论Introduction to Geophysical forward and inversion | 考查 | 32/2 | 4 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1108DR | 地球物理数据处理Geophysical data processing | 考查 | 32/2 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1025DX | 地球物理综合应用与解释Comprehensive geophysical application and Interpretation | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |
| DC1026DR | 弹性波动力学Elastic wave dynamics | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1127DR | 地球物理高性能计算程序设计Geophysical high-performance computing programming | 考查 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| DC1107DR | 放射性测井Radioactive logging | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1128DR | （铀）资源地球物理勘探Geophysical exploration of (Uranium) resources | 考查 | 32/2 | 8 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1106DR | 铀矿勘查技术专题Special topics on Uranium exploration technology | 考查 | 16/1 |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |
| DC1129DR | 深部探测前沿Deep exploration front | 考查 | 16/1 |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |
| **工程与灾害监测专业方向选修课程****（15学分）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DC1230DX | 工程与环境地球物理应用基础Fundamentals of engineering and Environmental geophysics | 考查 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| DC1102DR | 科学计算可视化Visualization of Scientific computing | 考查 | 32/2 | 16 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1024DX | 地球物理智能仪器Geophysical intelligent instrument | 考查 | 32/2 | 4 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |
| DC1104DR | 地球物理正反演概论Introduction to Geophysical forward and inversion | 考查 | 32/2 | 4 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1108DR | 地球物理数据处理Geophysical data processing | 考查 | 32/2 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1025DX | 地球物理综合应用与解释Comprehensive geophysical application and Interpretation | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |
| DC1026DR | 弹性波动力学Elastic wave dynamics | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |
| DC1231DR | 地球物理人工智能程序设计Geophysical and Artificial intelligence programming | 考查 | 32/2 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |
| DC1203DR | 辐射环境监测Radiation environment monitoring | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1206DR | 地质灾害调查及评估Geological hazard investigation and Assessment | 考查 | 32/2 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
| DC1232DR | 工程地球物理专题Special topics in Engineering Geophysics | 考查 | 16/1 | 8 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |
|  | DC1233DR | 浅地表地球物理前沿Shallow geophysical front | 考查 | 16/1 | 6 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |
| 每学期平均周学时（含实验学时） | 24 | 24 | 23 | 22 | 24 | 16 | 9 | 0.00 |

**九、责任书**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 执笔人 | 秦臻 | 录入人 | 朱云峰 |
| 参加讨论人 | 陈辉、方根显、杨亚新、邓居智、张志勇、叶益信、黄临平、李泽林、肖昆、汤文武、王显祥、王彦国、周聪、黄光南、张力、谢尚平、秦臻、周峰、麻昌英、吴永鹏、罗齐彬、田宵、姚振岸、郝梦成、李强、戴梦雪、朱云峰 |
| 专业负责人 | 陈辉 | 院长 | 邓居智 |
| 校对人 | 李强、戴梦雪 | 制订日期 | 2022年6月 |

**附图：**

