勘查技术与工程本科专业人才培养方案

（2017版）

**一、培养目标**

本专业旨在培养适应地方经济与社会的发展，面向地质勘查、工程设计和管理，具有良好的职业道德和创新精神，掌握地质学、地球物理、地球化学、钻掘工程等理论和方法，能够在资源勘查、环境评价、地质灾害、工程地质等领域从事勘察与设计、施工和管理工作的应用型人才。

**二、培养要求**

◆知识要求

1.掌握从事勘查技术与工程工作所需的相关数学、物理学、地质学等自然科学基础知识和基本原理；

2.掌握资源勘查与评价、工程勘查、基础工程设计与施工、工程技术管理的基本理论、基本知识、基本方法和技能；

3.掌握一门外语，能够熟练阅读和书写外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，掌握专业资料的搜集和分析方法。

◆能力要求

1.具有本专业所必需的地质制图、计算机应用、野外施工等基本实践能力；

2.掌握资源勘查和开发利用的基本原理和方法，具有方案论证、工艺设计、运行管理的专业实践能力；

3.具有独立获得知识的能力和创新意识、工作适应能力和良好的团队协作精神，能够适应社会和经济发展的技能。

◆素质要求

1. 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，树立科学的世界观、人生观和价值观；

2.熟悉资源勘查领域的相关标准，掌握实验操作、分析实验数据、书写实验报告与总结的技能和方法；

3.运用整体思维，综合分析地质问题，梳理相关关键问题、难点以及影响因素，针对解决问题的方法进行论证、总结并得出结论；

4.能够考取建造工程师、注册岩土工程师、岩矿鉴定工程师等职业资质认证。

**三、基本学制与学位**

基本学制：四年。

授予学位：工学学士。

**四、毕业要求**

本专业必须修满规定的176分，并符合学校相关规定方可准予毕业。

**五、课程结构及学分分配表**

表1 课程结构及学分分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程类别 | 学分 | 占总学分比例（%） |
| 通识教育课程 | 48 | 27 |
| 专业基础课程 | 49 | 28 |
| 专业课程 | 29 | 16 |
| 集中性实践教学环节 | 45 | 26 |
| 综合教育和创新创业教育 | 5 | 3 |
| 总计 | 176 | 100 |

**六、课程教学计划安排及主要课程内容**

（一）教学进度总体安排表（见附表1）

（二）课程设置与学时学分分配表（见附表2）

（三）专业核心课程

本专业核心课程包括：钻探工程、地震勘探原理、电法勘探原理、探地雷达、地球物理测井、水文地质学基础和地球化学勘探等。

**钻探工程：**主要讲授岩石的物理力学性质，钻探设备、管材及工具，钻进方法，土样及岩(矿)心的采取，钻孔弯曲，钻孔冲洗与护壁堵漏，孔内事故的预防与处理，开孔、终孔及简易水文地质观测，水文地质与水井钻探，岩土工程钻探等。

**地震勘探原理：**该课程以反射波法为主，主要讲授地震波运动学、动力学，野外工作方法和资料解释方面的基本内容，着重对基本概念、原理的阐述。

**电法勘探原理：**主要讲授根据地壳中各类岩石或矿体的电磁学性质（ 如导电性、导磁性、介电性）和电化学特性的差异，通过对人工或天然电场、电磁场或电化学场的空间分布规律和时间特性的观测和研究，寻找不同类型有用矿床和查明地质构造及解决地质问题的地球物理勘探方法。

**探地雷达：**主要讲授有关探地雷达设计与应用的基本理论、信号处理方法和典型应用。主要内容包括电磁波在复杂媒质中的传播特性，媒质中目标的电磁散射特性，探地雷达系统设计方法，天线设计技术，数据录取和预处理方法，数据分析解译技术，表层下目标高分辨成像技术和探地雷达的典型应用技术。

**地球物理测井：**主要讲授地球物理测井的各种方法及综合解释的简单应用，主要内容包括自然电位测井方法、电阻率测井方法、声波测井方法、放射性测井方法、工程测井方法、生产测井（即套管井测井）方法以及综合解释方法及其应用。

**地球化学勘探**：课程主要介绍勘查地球化学的基本概念、岩石地球化学测量、土壤地球化学测量、水系沉积物地球化学测量、水文地球化学找矿、气体地球化学测量、化探野外工作方法、化探分析方法、化探数据处理方法和资料的整理及异常值的确定。

**水文地质学基础：**课程阐述了水文地质学的基本概念、基本原理及基本分析方法，主要内容包括地下水循环、地下水类型、地下水化学、地下水的补给径流和排泄、地下水动态和均衡等。该课程对从事水文地质、工程地质、环境地质、矿产勘查等工作具有重要意义。

**七、实践能力和创新能力的培养**

（一）实践教学模块学分分配

**表2 实践教学模块学分分配表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课内实践教学学分及比例 | | | | | | 课外实践教学  学分及比例 | | 实践教学  占总学分比例 | | |
| 军  训 | 实验教学 | 实习实训 | 课程设计 | 毕业实习 | 毕业  设计  （论文） | 综合教育和创新创业教育 | 其  他\* | 实践教学学分合计 | 总  学  分 | 实践教学占总学分比例 |
| 1 | 17 | 21 | 0 | 4 | 20 | 5 | 2 | 70 | 176 | 39.8% |
| 课内实践教学学分小计 | | | | | 63 |  | | | | |
| 课内总学分 | | | | | 169 |
| 课内实践教学占课内总学分比例 | | | | | 37% |

\*注：其他指的是体质健康测试2学分。

（二）培养实践能力和创新能力的主要措施

实践能力的培养：

1.创新教学方法，紧密结合典型工程实践案例，在培养学生思维能力及分析能力的同时，达到理论与实践的结合；

2.针对一二年级学生，引入开放实验室，充分锻炼学生的动手能力，提高学生对专业的认知度；

3.引入校外导师，培养学生的实际生产的能力；

4.鼓励师生参加地质技能大赛。

创新能力的培养：

1.开展学术报告激发学生的创新积极性；

2.根据科研项目，教师指导学生开展科研活动，培养学生的创新能力；

3.鼓励学生积极申报校内外创新项目，提高学生的创新能力。

附表1 教学进度总体安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次  学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | B | A | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |
| 3 | D1 | D1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D2 | D2 | D2 | D2 | L |  | C |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | W1/Z3 | W1/Z3 | W1/Z4 | W2/Z4 | H | H | C |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | W3/Z1 | W4/Z1 | W4/Z2 | W4/Z2 | C |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  | S | S | S | S | E | E | E | E | F | F | F | F |
| 8 | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F |  |  |  |  |

**备注：**----理论教学；A----军训；B -----入学教育；C----考试；E----毕业实习（外）；F-----毕业设计（论文）与答辩；H—金工实习；L—测量学实习；W1—电法勘探实习；W2—地震数据处理实习；W3—探地雷达实习；W4—地震勘探实习；S—生产实习；Z1—岩土钻掘设备实习；Z2—基础施工实习；Z3—物探实习；Z4—水文与工程钻探实习；D1—地质认识实习；D2—地质填图实习。钻探方向实习代码为Z，物探方向实习代码为W。

附表2 课程设置与学时学分分配表

| **类**  **别** | **性质** | **序号** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课内教学** | | | **考试**  **学期** | **各学期学时分配** | | | | | | | | **开课部门** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **合计** | **理论** | **实践** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 通识教育  课程 | 必修 | 1 | 212111001 | 思想道德修养与法律基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161001 | 思想道德修养与法律基础 | 1 | 16 |  | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 2 | 212111002 | 马克思主义基本原理概论 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161002 | 马克思主义基本原理概论 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 3 | 212111003 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161003 | 中国近现代史纲要 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 4 | 212111004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 64 | 64 |  | 4 |  |  |  | 64 |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 |  | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 思政部 |
| 5 | 182111001-2 | 大学英语1、2 | 4+4 | 128 | 128 |  | 1-2 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 外语学院 |
| 6 | 162111101-4 | 体育1、2、3、4 | 4 | 128 | 128 |  |  | 32 | 32 | 32 | 32 |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 7 | 162111105 | 体质健康测试 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | 体育教学部 |
| 8 | 112110015 | 计算机基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 计算机学院 |
| 9 | 982110003 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 学生处 |
| 10 | 982110001 | 军训 | 1 | 32 |  | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 11 | 982110002 | 军事理论与国防教育 | 1 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 12 | 212111005 | 形势与政策 | 1 | 16 |  | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 13 | 062112003 | 职业生涯规划 | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 工商管理  学院 |
| 14 | 982110004 | 就业指导 | 0.5 | 16 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 招就处 |
| 15 | 982110007 | 创业基础 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 16 | 16 |  |  | 招就处 |
| 选修 | 详见河南工程学院公共选修课程模块 | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | 公共选修课 | | **10** | 至少修10学分（人文、经管类至少4学分） | | | | | | | | | | | |  |
| **小计** | | | | **48** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业基础课程 | 必修 | 1 | 132121011 | 高等数学A1 | 5 | 80 | 80 |  | 1 | 80 |  |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 2 | 132121012 | 高等数学A2 | 5 | 80 | 80 |  | 2 |  | 80 |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 3 | 132121051 | 线性代数A | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 4 | 132223005 | 大学物理B | 4 | 64 | 64 |  | 2 |  | 64 |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 5 | 132123003 | 大学物理实验 | 2 | 32 |  | 32 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 6 | 132121071 | 概率论与数理统计A | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 理学院 |
| 7 | 032220114 | 电工电子技术 | 3 | 48 | 40 | 8 | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 电气学院 |
| 8 |  | 勘查技术与工程专业导论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 9 | 112224001 | C语言程序设计 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 64 |  |  |  |  |  |  | 计算机学院 |
| 专业课程 |  | 10 | 202221201 | 普通地质学 | 4 | 64 | 54 | 10 | 1 | 64 |  |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 11 |  | 矿物岩石学 | 3 | 48 | 40 | 8 | 3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 12 | 202124002 | 构造地质学 | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 15 |  | 工程地质 | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 16 | 202124005 | 沉积学 | 3 | 48 | 48 |  | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 17 | 172233002 | 测量学基础 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 土木学院 |
| **小计** | | | | **49** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 1 |  | 地球物理勘探概论 | 3 | 48 | 40 | 8 | 4 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 2 |  | 钻探工程 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 3 |  | 水文地质学基础 | 3 | 48 | 48 |  | 6 |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 资环学院 |
| 4 |  | 地球化学勘探 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 物探方向限修 | 5 | 202234001 | 地震勘探原理 | 3 | 48 | 40 | 8 | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 202234002 | 电法勘探原理 | 3 | 48 | 40 | 8 | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 7 | 202234003 | 探地雷达原理 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 资环学院 |
| 8 |  | 地球物理测井 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 资环学院 |
| 钻探方向限修 | 5 | 202234004 | 水文水井钻探 | 3 | 48 | 48 |  | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 202234005 | 岩土钻掘设备 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 7 |  | 护壁堵漏与复杂地层钻井技术 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 资环学院 |
| 8 |  | 岩土工程 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 选修 | 9 | 202234008 | 专业英语 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资源学院 |
| 10 |  | 数字信号分析与处理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 电信学院 |
| 11 | 202234009 | Matlab应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | 资环学院 |
| 12 |  | 计算机绘图 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | 资环学院 |
| 至少选修5学分 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | | | | **29** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | | | | | **126** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 集中性实践教学环节 | 必修 | 1 | 202261501 | 地质认识实习 | 2 |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 2 | 172267192 | 测量实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  | 土木学院 |
| 3 | 202261504 | 地质填图实习 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4W |  |  |  |  | 资环学院 |
| 4 | 102266201 | 金工实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  | 工程训练  中心 |
| 5 | 202163004 | 生产实习 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4W |  | 资环学院 |
| 6 | 202263507 | 毕业实习 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4W | | 资环学院 |
| 7 | 202162004 | 毕业设计（论文） | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20W | | 资环学院 |
| 钻探方向 | 202164038 | 岩土钻掘设备实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  | | 资环学院 |
| 202164039 | 物探实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  | | 资环学院 |
| 202164040 | 水文与工程钻探实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  | | 资环学院 |
|  | 岩土工程实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  | | 资环学院 |
|  |  | 物探方向 | 202264042 | 地震数据处理实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  | | 资环学院 |
| 202264043 | 电法勘探实习 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3W |  |  | | 资环学院 |
| 202264044 | 探地雷达实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  | | 资环学院 |
| 202264045 | 地震勘探实习 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3W |  | | 资环学院 |
| **合计** | | | | **45** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 其他 | **详见河南工程学院综合教育与创新实践模块** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 综合教育与创新创业教育 | | | | **5** |  |  |  |  | 至少修3学分创新创业教育 | | | | | | | |  |
| **总计** | | | | | **176** |  |  |  |  |  | | | | | | | |  |

**执笔人： 张建锋 院长：崔树军 教务处处长：方建印 主管教学校长：卢奎**