



湖南工程职业技术学院  
HUNAN VOCATIONAL COLLEGE OF ENGINEERING

# 水文地质调查 课程标准

所属专业： 岩土工程技术

专业代码： 420205

所属专业群： 环境地质工程专业群

所属学院： 自然资源学院

执 笔 人： 王文娟

制定时间： 2020 年 7 月

修订时间： 2024 年 7 月

自然资源学院岩土工程技术教研室修订  
2024 年 7 月

# 目录 CONTENTS

|                  |    |
|------------------|----|
| <b>一、课程性质和任务</b> | 1  |
| (一) 课程性质         | 1  |
| (二) 课程任务         | 1  |
| <b>二、课程目标与要求</b> | 1  |
| (一) 课程目标         | 1  |
| (二) 课程要求         | 2  |
| <b>三、课程结构与内容</b> | 2  |
| <b>四、课程实施与保障</b> | 8  |
| (一) 教学团队         | 8  |
| (二) 教学设施         | 9  |
| (三) 教学资源         | 9  |
| (四) 质量改进         | 10 |
| <b>五、课程考核与评价</b> | 11 |
| (一) 课程考核         | 11 |
| (二) 课程评价         | 13 |
| <b>六、课程进程与安排</b> | 13 |



# 水文地质调查课程标准

## 一、课程性质和任务

### （一）课程性质

《水文地质调查》是岩土工程技术专业开设的一门必修的专业核心课，具有很强的综合性和实践性，主要面向岩土工程技术专业岗位群中的编录员、资料员的工作。详见表 1。

表 1 水文地质调查课程性质一览表

| 课程名称 | 水文地质调查                  | 课程编码 | 02080409                |
|------|-------------------------|------|-------------------------|
| 课程性质 | 专业核心课                   | 课程类型 | 理论+实践                   |
| 学分   | 3                       | 总课时  | 52（30+22）               |
| 考核形式 | 考试                      | 开设学期 | 3                       |
| 前导课程 | 地质概论、岩石鉴定、构造地质分析、工程地质调查 | 后续课程 | 水文地质实训、岩土工程勘察、顶岗实习、毕业设计 |

### （二）课程任务

依据人才培养方案中编录员、资料员相应的岗位能力要求，本课程的任务是：培养掌握水文地质基本理论知识和水文地质调查的常用技术方法布置如泉点水文地质调查、水文地质试验的方法原理以及成果报告编制等基本专业知识、方法。为学生毕业后能胜任资料员等岗位的工作起到必要的支撑作用。结合专业特点，培养学生诚信守信、有责任心和团队协作意识。

同时，在课程项目实施中有机融入扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态，实事求是，家国情怀等思政元素，给学生埋下大国工匠的种子。

## 二、课程目标与要求

### （一）课程目标

#### 1.素质目标：

- （1）具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；



- (2) 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；
- (3) 善于沟通交流、总结表达；
- (4) 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。

## 2.知识目标:

- (1) 掌握水文地质学基本概念；
- (2) 掌握不同类型地下水赋存特征、富集规律；
- (3) 掌握理解地下水运动规律并会进行流量的测定；
- (4) 掌握地下水物理、化学特征及表示方法；
- (5) 掌握泉点水文地质调查和简单的水文地质试验的方法原理；
- (6) 熟悉水文地质方面的新产业、新技术、新业态、新模式、新标准。

## 3.能力目标:

- (1) 能在野外识别各种地质、水文地质现象；
- (2) 能绘制并识读水文地质图件，具备观测、描述、记录和室内资料整理等基础水文地质调查能力；
- (3) 能进行水质分析和流量的测定；
- (4) 能独立布置水文地质调查工作方案；
- (5) 能进行简单的水文地质试验能提出较合理的技术方案；
- (6) 能跟踪本课程前沿动态，不断获取水文地质的新知识、新技术，并能有较强分析问题和解决问题的能力。

## (二) 课程要求

要求学生掌握地下水的赋存、地下水的类型、地下水的运动、地下水的物理化学性质、地下水的补径排、地下水的动态与均衡等水文地质的基础知识，掌握水文地质调查的技术方法和基本技能，具备一定的资料整理及绘图能力，能完成地面调查和评估报告以及图纸的编制，具有沟通交流、实践动手、观察与创新思维等方面的素质，具有良好的工作素养及安全环保意识，具有保密意识，能适应野外现场工作环境和条件。

## 三、课程结构与内容

课程结构与内容如表 2 所示，该课程总计 52 课时，其中理论 30 课时，实践 22 课时。

表 2 水文地质调查课程结构与内容一览表

| 序号 | 课程内容                    | 教学目标                                                                                       |                                                           |                                                                                       | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    |                         | 知识目标                                                                                       | 能力目标                                                      | 素质目标                                                                                  |      |      |     |
| 1  | 项目一<br>水文地质研究的对象和任务     | 1. 掌握水文地质的基本概念,研究的对象和基本任务;<br>2. 了解地下水在国民经济中的作用,了解水文地质学发展概况;<br>3. 熟悉行业规范和最新国家规范。          | 1. 能理解水文地质研究的对象和任务;<br>2. 能正确分析影响地下水的气候因素、水文因素、地质因素和人为因素。 | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神;<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识,工作中的安全意识。                    | 2    | 0    | 2   |
|    |                         | <b>重点:</b> 水文地质研究的对象和任务。                                                                   |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>难点:</b> 地下水在国民经济建设中的作用。                                                                 |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>思政融入点:</b> 运用生活、生产中常见例子说明学习本课程的意义,引导学生具有节水护水的意识。                                        |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>新标准:</b> 2021 年《地下水管理条例》颁布施行,从国家地下水的调查与规划、节约与保护、超采治理、污染防治、监督管理等方面作出重要制度安排。              |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
| 2  | 项目二<br>自然界的水循环及影响地下水的因素 | 1. 了解地球的水循环类型及其特点;<br>2. 了解水的动态均衡;<br>3. 掌握自然界水循环及影响地下水的各项因素。                              | 1. 能根据地球的水循环及其特点对其进行分类;<br>2. 能正确分析影响地下水的各项因素。            | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神;<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识,工作中的安全意识;<br>3. 善于沟通交流、总结表达。 | 1    | 1    | 2   |
|    |                         | <b>重点:</b> 水文循环的定义、分类及意义。                                                                  |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>难点:</b> 影响地下水的各类因素及其影响特点。                                                               |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>思政融入点:</b> 通过介绍地球上水的分布,中国水资源的概况和人类的生活、生产活动对地下水的形成和变化的影响,引出环境保护意识及“绿水青山就是金山银山”的生态文明建设理念。 |                                                           |                                                                                       |      |      |     |
|    |                         | <b>新业态:</b> 国家地下水监测工程建设。                                                                   |                                                           |                                                                                       |      |      |     |



| 序号 | 课程内容              | 教学目标                                                                                                    |                                                                        |                                                                                                                 | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    |                   | 知识目标                                                                                                    | 能力目标                                                                   | 素质目标                                                                                                            |      |      |     |
| 3  | 项目三<br>地下水的赋存     | 1. 掌握地下水根据岩石的空隙的分类及各类型地下水的特征；<br>2. 掌握岩石中水的存在形式，掌握岩石的容水性、持水性、给水性、透水性；<br>3. 掌握含水层与隔水层的概念，理解含水层与隔水层的相对性。 | 1. 能根据空隙类型对地下水进行分类；<br>2. 能正确分析影响孔隙度、岩石水理性质的因素，能进行孔隙度的计算。              | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。 | 3    | 1    | 4   |
|    |                   | <b>重点：</b> 地下水根据岩石的空隙类型分类及特点。                                                                           |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
|    |                   | <b>难点：</b> 岩石水理性质。                                                                                      |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
|    |                   | <b>思政融入点：</b> 我们缺水的现状，引导学生节水护水和“绿水青山就是金山银山”的理念。                                                         |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
|    |                   | <b>新技术：</b> 含水层系统智能识别和精准定位。                                                                             |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
| 4  | 项目四<br>地下水的分类及其特征 | 1. 掌握地下水的分类条件及类型；<br>2. 掌握潜水的埋藏条件和特征，潜水面的形状及其影响因素，潜水的表示方法和意义；<br>3. 掌握承压水的埋藏条件、特征及承压水等水压线图。             | 1. 能分析不同类型地下水的埋藏条件；<br>2. 能判读、编制潜水等水位图，承压水等水压线图；<br>2. 会应用最新的工作软件编制图件。 | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。 | 6    | 2    | 8   |
|    |                   | <b>重点：</b> 按埋藏条件分类的地下水类型及特点。                                                                            |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
|    |                   | <b>难点：</b> 潜水等水位图，承压水等水压线图。                                                                             |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |
|    |                   | <b>思政融入点：</b> 领会习近平生态文明思想，充分认识地下水在支撑经济社会发展和生态文明建设中的关键作用。                                                |                                                                        |                                                                                                                 |      |      |     |



| 序号 | 课程内容                 | 教学目标                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                    | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    |                      | 知识目标                                                                                                       | 能力目标                                                                              | 素质目标                                                                                                                               |      |      |     |
|    |                      | 新技术：冰川冻土固态水与生态水调查评价技术方法。                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 5  | 项目五<br>地下水的运动        | 1. 掌握渗流的定义、分类；<br>2. 掌握达西定律的原理、计算式、适用条件及应用；<br>3. 了解流网的定义、绘制方法及意义。                                         | 1. 能进行渗流试验的操作和数据处理；<br>2. 能运用地下水运动定律及相关公式进行相关计算，并分析解决一些实际问题；<br>3. 能进行流量的测定与计算。   | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。                    | 4    | 2    | 6   |
|    |                      | 重点：达西定律的公式，各符号的含义。                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                      | 难点：达西定律的应用。                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                      | 思政融入点：法国水力学家达西经过大量实验得出达西定律，引导学生体会学科前辈的艰难开拓历程，感悟其百折不挠的精神。                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                      | 新趋势：全球气候变化背景下的水循环与生态效应。                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 6  | 项目六<br>地下水的物理性质和化学成分 | 1. 了解地下水的物理性质；<br>2. 掌握地下水的化学成分、化学性质；<br>3. 了解化学成分的形成作用、成因类型；<br>4. 了解化学成分的分析内容；<br>5. 掌握化学成分的表示方法和舒卡列夫分类。 | 1. 能根据标准进行地下水的物理性质和化学成分分析；<br>2. 能评价生活饮用水的水质，通过相关分析计算确定地下水的化学类型；<br>3. 能对地下水进行分类。 | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 善于沟通交流、总结表达；<br>5. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。 | 4    | 2    | 6   |
|    |                      | 重点：地下水的主要化学成分、化学成分的来源及特点。                                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                                    |      |      |     |



| 序号 | 课程内容                | 教学目标                                                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                    | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    |                     | 知识目标                                                                                                    | 能力目标                                                               | 素质目标                                                                                                                               |      |      |     |
|    |                     | <b>难点：</b> 地下水的化学成分分析内容。                                                                                |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                     | <b>思政融入点：</b> 通过融入湖南某地雄黄矿开采导致地下水污染等实际案例，引导学生应用专业理论知识提出防治意见，避免因人类生产活动而触发地下水污染，导致地质环境的恶化。                 |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                     | <b>新技术：</b> 地下水水质与污染智能化监测与评价。                                                                           |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 7  | 项目七<br>地下水的补给、径流和排泄 | 1. 掌握地下水的补给来源、方式、补给量的计算；<br>2. 掌握地下水的径流途径、方式、径流量及影响因素；<br>3. 掌握地下水的排泄方式、排泄量及影响因素；<br>4. 了解动态类型和特征，均衡方程。 | 1. 能根据相关的具体条件分析地下水的补给、径流、排泄情况，并分析解决一些实际问题；<br>2. 能正确分析地下水的动态类型和特征。 | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 善于沟通交流、总结表达；<br>5. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。 | 4    | 2    | 6   |
|    |                     | <b>重点：</b> 地下水补给的方式。                                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                     | <b>难点：</b> 泉类型及其形成原因。                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                     | <b>思政融入点：</b> 人类对地下水动态的影响，激发学生对人类命运共同体的共鸣，对于地学科积极服务和推动人类社会发展的理解。                                        |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                     | <b>新模式：</b> 新一代网络、北斗导航、大数据、云计算、区块链、人工智能等新技术在水文地质数字化填图的应用。                                               |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 8  | 项目八<br>地下水的动态与均衡    | 1. 掌握地下水动态、均衡的概念、动态类型；<br>2. 掌握影响地下水动态的各项因素；<br>3. 掌握地下水均衡方程。                                           | 1. 能运用相关公式进行地下水流量、补给量水均衡等相关计算，并分析解决一些实际问题。                         | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识。                                                                 | 4    | 2    | 6   |
|    |                     | <b>重点：</b> 动态、均衡的概念。                                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                    |      |      |     |





| 序号 | 课程内容                     | 教学目标                                                                                                                                              |                                                                                         |                                                                                                                                    | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    |                          | 知识目标                                                                                                                                              | 能力目标                                                                                    | 素质目标                                                                                                                               |      |      |     |
|    |                          | <b>难点：</b> 地下水动态均衡计算。                                                                                                                             |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                          | <b>思政融入点：</b> 通过讲述现今人类活动造成的地下水问题，激发学生对人类命运共同体的共鸣，增强学生对于地学学科积极服务和推动人类社会发展的理解。                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                          | <b>新技术：</b> 智能化三维水文地质建模与地下水模拟预测。                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 9  | 项目九<br>孔隙水<br>裂隙水<br>岩溶水 | 1. 了解孔隙水的成因类型及分布特征；<br>2. 掌握洪积扇上部、中部、下部地下水的水文地质特征；<br>3. 掌握裂隙水的埋藏类型，分布特征和富集规律；<br>4. 掌握岩溶发育的基本条件及影响因素、埋藏、分布、循环和运动特征及富集规律。                         | 1. 能识别、分析、评价孔隙水、裂隙水、岩溶水；<br>2. 能分析不同类型的地下水的分布特征和富集规律。                                   | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识。                                                                 | 4    | 2    | 6   |
|    |                          | <b>重点：</b> 孔隙水的特征。                                                                                                                                |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                          | <b>难点：</b> 孔隙水、裂隙水及岩溶水的水文地质特点。                                                                                                                    |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                          | <b>思政融入点：</b> 领会习近平生态文明思想，充分认识地下水在支撑经济社会发展和生态文明建设中的关键作用。                                                                                          |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
|    |                          | <b>新技术：</b> GIS 技术在水文地质领域的应用。                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                                                    |      |      |     |
| 10 | 项目十<br>地下水研究方法           | 1. 了解水文地质勘查工作的目的、任务，主要勘查技术方法，勘查阶段划分，勘查工作步骤；<br>2. 掌握水文地质测绘工作内容、方法、程序，及成果内容、成果编制方法；<br>3. 掌握水文地质物探和钻探工作原理，工作内容、方法、程序；<br>4. 掌握抽水试验、压水试验工作原理、程序、方法。 | 1. 能进行水文地质调查、会填写调查表；<br>2. 能进行水文地质物探和钻探工作内容、方法、程序的分析；<br>3. 能进行抽水实验、试坑渗水实验的操作及相关资料收集分析。 | 1. 具有“扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态”的岩土精神；<br>2. 具有水文地质资料保密意识、规范意识，工作中的安全意识；<br>3. 具有较强的自主创新精神；<br>4. 善于沟通交流、总结表达；<br>5. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。 | 4    | 2    | 6   |

| 序号 | 课程内容 | 教学目标                                                                               |      |      | 理论课时 | 实践课时 | 总课时 |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|
|    |      | 知识目标                                                                               | 能力目标 | 素质目标 |      |      |     |
|    |      | 重点：水文地质试验。                                                                         |      |      |      |      |     |
|    |      | 难点：抽水试验工作原理、程序、方法。                                                                 |      |      |      |      |     |
|    |      | 思政融入点：我国物探技术发展历程结合国家的发展的情况，结合现在我国重大工程 及“一带一路”中资企业到国外做的重大工程案例，增强学生对祖国的自豪感，增强“四个自信”。 |      |      |      |      |     |
|    |      | 新技术：核磁共振技术在地下水勘探中的应用。                                                              |      |      |      |      |     |

## 四、课程实施与保障

### （一）教学团队

#### 1.课程负责人

课程负责人应具备德育和思政工作能力，教育教学能力及专业实践能力，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心。具有较全面的水文地质理论知识和丰富的生产实际经验，会操作地质罗盘、手持 GPS、电脑及常用软件、便携式水污染监测仪、pH 计等工作设备；熟悉高职教育规律，教学效果好，在本领域有一定影响，具有中级职称及以上职称的“双师”素质教师。

#### 2.课程团队结构与规模

课程教学团队中的所有教师都具有本科及以上学历，其中具有副高级以上职称不少于 30%；年龄结构合理，40 岁以下青年教师占教师总数的 50%以上；其中硕士生比例大于 80%。主讲教师应具有硕士研究生及以上学历或中级及以上职称，且具有水文地质调查工作经验。

#### 3.教师专业背景与能力要求

专任教师：具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有岩土工程技术等相关专业本科及以上学历，青年教师应为硕士以上学历或具有 3 年以上岩土工程类或相关企业工作经历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力，能够胜任课程的模块化教学，且能熟练地对水文地质调查课程的 3-5 个模块进行模块化教学设计与组织实施；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研



究；掌握高职教育规律，具有一定的教学组织管理能力；教师每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师：具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有中级及以上相关专业职称，具备本科以上学历，中级以上专业技术职称，5 年以上岩土工程相关专业工作经验，在岩土工程领域有一定造诣；对本专业人才培养目标、规格、课程教学要求有较清晰地认识，与学院签订兼职教师聘用协议，能够按照教学计划要求承担专业课程理论与实践教学，且教学效果较好，学生评价较高，学期或年度考核为“合格”。

## （二）教学设施

宜采用理实一体化教室、实训室、多媒体教室、实训基地等教学条件，真正实现教、学、做合一。一般应具有多媒体教室、校内实训室、水环境地质模拟实验室；具有校外实训基地。教学所需的教具、仪器、设备、图纸、资料等，应配备齐全、使用良好。教学设施详见表 3。

表 3 水文地质调查教学设施一览表

| 序号 | 教学设施        | 数量   | 基本要求                                         |
|----|-------------|------|----------------------------------------------|
| 1  | 多媒体教室       | 1 间  | 具备多媒体电脑、音响、Office 软件、互联网。                    |
| 2  | 渗流实训室       | 1 间  | 渗流槽、NaCl 浓度分析仪、三角堰箱（板）、电测水位计、三角堰、水表、秒表、计算器等。 |
| 3  | 水工环地质情境教学工场 | 1 间  | 1000m <sup>2</sup> ，千米钻机和金刚石钻机平台、2 台百米工程钻机。  |
| 4  | 资料          | 10 套 | 具有水文地质剖面图、潜水等水位线图等图纸；水文地质调查报告等。              |
| 5  | 器具          | 10 套 | 具备地质锤、地质罗盘、皮尺、卷尺、测绳、手持 GPS、平板电脑、无人机等器具。      |

## （三）教学资源

### 1.教材

潘宏雨、马锁柱等编，《水文地质学基础》，地质出版社，2008 年出版，ISBN：9787116055520。

### 2.参考教材与技术规范

[1] 《水文地质学原理》（普通高等教育“十三五”规划教材）作者：石河子大学，乔长录，程建军 编；长安大学，李佩成；出版社：中国水利水电出版社；



[2] 《水文学与水文地质》作者:陶涛, 出版社:同济大学出版社;

[3] 杨绍平、邵虹波《水文地质勘察技术》, 中国水利水电出版社, 2015 年 7 月出版,ISBN:9787517033912;

[4] 《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001);

[5] 中国地质调查局主编,《水文地质手册》(第二版)2012 年 9 月出版,ISBN:9787116077850。

### 3.课程教学资源

适当应用多媒体课件、视频录像、多种媒体资源和网络资源(包括网络课堂、微课、教学资源库等)进行教学,要求课程主要单元应有多媒体课件;将传统课堂教学与信息化教学相结合;融入课程思政元素;建议融入“互联网+”思维。课程教学资源详见表 4。

表 4 水文地质调查课程教学资源一览表

| 序号 | 数字化资源名称                      | 相关网址                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 智慧职教,湖南工程职业技术学院<br>《水文地质调查》  | <a href="https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/mainClass.html?courseOpenId=cmvdadasj6rgf7e8wjnjxw">https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/mainClass.html?courseOpenId=cmvdadasj6rgf7e8wjnjxw</a>                           |
| 2  | MOOC,中国地质大学(武汉)<br>《水文地质学基础》 | <a href="https://www.icourse163.org/learn/CUG-1002545003?tid=1461495469#/learn/content?type=detail&amp;id=1237933648">https://www.icourse163.org/learn/CUG-1002545003?tid=1461495469#/learn/content?type=detail&amp;id=1237933648</a> |
| 3  | 智慧职教,重庆工程职业技术学院<br>《水文地质勘查》  | <a href="https://www.icve.com.cn/study/directory/directory_list.html?courseId=kuh5adopzoxkx5xpr9a">https://www.icve.com.cn/study/directory/directory_list.html?courseId=kuh5adopzoxkx5xpr9a</a>                                       |

## (四) 质量改进

二级学院每学期会组织教学委员会对课程标准、授课实施计划、实训指导书等课程实施的指导文件进行评审和督查;学校教务处、督导处对教案、PPT、试题库、微课等课程资源以及课堂的教学组织与实施、实训条件等组织监控和检查;通过学生和老师评教以及对企业的调研,将毕业生对教学工作的满意程度和用人单位对学生专业能力的满意度等反馈给教学管理部门和授课教师。

课程负责人根据反馈意见,组织课程教学团队成员对课程教学存在的问题进行分析,按照企业对毕业生就业岗位能力的要求,及时调整教学内容,改进教学方法和教学手段,努力提高教学质量。课程质量诊改详见表 5。

表 5 水文地质调查课程质量诊改一览表

| 序号 | 诊改项目 | 现状       | 改进措施                   |
|----|------|----------|------------------------|
| 1  | 课程内容 | 实践性内容有欠缺 | 与企业合作开发课程内容。           |
| 2  | 教学团队 | 高级职称占比不足 | 引进或培养高层次人才。            |
| 3  | 实践条件 | 设施不足     | 筹资购买便携式水污染监测仪、pH 计等仪器。 |
| 4  | 课程考核 | 考核标准不够完善 | 进一步完善。                 |
| 5  | 课程特色 | 具有行业特色   | 通过企业调研，突出特色，并进行创新。     |
| 6  | 教学效果 | 较好       | 专业研讨、集体备课。             |

## 五、课程考核与评价

本课程为考试课程，采取形成性考核（40%）+终结性考核（60%）权重比的形式进行考核评价。形成性考核包含学习过程成绩（10%）+项目考核成绩（30%），学习过程成绩包括出勤情况、课堂表现、作业情况三个方面，终结性考核即综合测试（60%）。

### （一）课程考核

课程考核由项目考核成绩（详见表 6）、学习过程成绩（详见表 7）、综合测试成绩（详见表 8）三项组成。

1.项目考核标准（分数占 30%）（该部分成绩为课内实训成绩）

表 6 水文地质调查项目考核标准一览表

| 项目考核名称           | 赋分                                |                                                         |                                               | 总评   |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
|                  | 素质占 20 %                          | 知识占 40 %                                                | 能力占 40 %                                      |      |
| 项目一<br>地下水天然流量计算 | 1. 体现良好的工作作风，科学严谨，认真细致，资料存档与保密意识。 | 1. 渗流宽度，含水层厚度，渗透途径测量；<br>2. 水力坡度计算；<br>3. 地下水水量及渗透系数计算。 | 1. 能对潜水、承压水的埋藏特征进行分析；<br>2. 并应用达西定律计算潜水天然渗流量。 | 100% |



| 项目考核名称            | 赋分                           |                                                    |                                 | 总评   |
|-------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|------|
|                   | 素质占 20 %                     | 知识占 40 %                                           | 能力占 40 %                        |      |
| 项目二<br>地下水的水质评价   | 1. 扎根岩土、科学规范、求真务实、细致认真的工作习惯。 | 1. 地下水的硬度和矿化度计算；<br>2. 库尔洛夫式的计算过程；<br>3. 地下水的化学类型。 | 1. 能根据水质分析报告进行地下水水质分析。          | 100% |
| 项目三<br>三角堰、浮标法测流量 | 1. 扎根岩土、科学规范、求真务实、细致认真的工作习惯。 | 1. 容量法；<br>2. 浮标法；<br>3. 堰测法。                      | 1. 能利用水表、三角堰板、浮标法测水的流量，并进行计算分析。 | 100% |

## 2. 学习过程成绩考核标准（分数占 10%）

表 7 水文地质调查学习过程成绩考核标准一览表

| 考核内容                                                  |                                                |                                                           | 总评   |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
| 出勤情况 20%                                              | 课堂表现 20%                                       | 作业情况 40%                                                  |      |
| 满勤计 50 分，每缺课 1 次扣 5 分；迟到早退每次扣 2 分，扣完为止；无故旷课 5 次取消考试资格 | 自主回答/提问 3 次，每次回答/提问情况按 5、4、3、2、1 分计分，未参与计 0 分。 | 线上线下合计完成 6-8 次作业，作业质量情况累计按 40 分、30 分、20 分、10 分、5 分、0 分计算。 | 100% |

## 3. 综合测试考核标准（分数占 60%）

表 8 水文地质调查综合测试考核标准一览表

| 考核内容             | 权重% | 总分   |
|------------------|-----|------|
| 地下水的赋存知识点        | 10% | 100% |
| 地下水的分类及其特征知识点    | 20% |      |
| 地下水的运动知识点        | 15% |      |
| 地下水的物理性质和化学成分知识点 | 15% |      |
| 地下水的补给、径流和排泄知识点  | 10% |      |
| 地下水的动态与均衡知识点     | 10% |      |
| 孔隙水、裂隙水、岩溶水知识点   | 10% |      |
| 地下水研究方法知识点       | 10% |      |



## （二）课程评价

课程评价等级以百分制为标准，成绩以分数形式表现（详见表 9）。

表 9 水文地质调查课程评价内容一览表

| 评价方式  | 项目   | 评价内容          | 权重  | 总比例 | 总评   |
|-------|------|---------------|-----|-----|------|
| 形成性考核 | 项目考核 | 项目一：地下水天然流量计算 | 10% | 30% | 100% |
|       |      | 项目二：地下水的水质评价  | 10% |     |      |
|       |      | 项目三：三角堰测流量    | 10% |     |      |
|       | 学习过程 | 出勤情况          | 3%  | 10% |      |
|       |      | 课堂表现          | 3%  |     |      |
|       |      | 作业情况          | 4%  |     |      |
| 终结性考核 | 综合测试 | 综合知识考核        | 60% | 60% |      |

## 六、课程进程与安排

课程进程与安排如表 10 所示。

表 10 水文地质调查课程进程与安排一览表

| 序号 | 项目                     | 教学任务                                                                    | 学时安排 |    |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    |                        |                                                                         | 理论   | 实践 |
| 1  | 项目一<br>水文地质研究的对象和任务    | 第一部分 水文地质研究的对象<br>1. 水文地质研究的对象和任务<br>2. 水文地质在国民经济建设中的作用<br>3. 水文地质的发展概况 | 2    | 0  |
| 2  | 项目二<br>自然界的水循环影响地下水的因素 | 第二部分 自然界的水循环影响地下水的因素<br>1. 自然界水循环及其特征<br>2. 影响地下水因素                     | 1    | 2  |
| 3  | 项目三<br>地下水的赋存          | 第三部分 地下水的赋存<br>1. 岩石的空隙、岩石中水的赋存形式<br>2. 岩石的水理性质<br>3. 含水层与隔水层           | 3    | 2  |





| 序号   | 项目                       | 教学任务                                                                     | 学时安排 |    |     |    |
|------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|----|-----|----|
|      |                          |                                                                          | 理论   | 实践 |     |    |
| 4    | 项目四<br>地下水的分类及其特征        | 第四部分 地下水的分类及其特征<br><br>1. 包气带水<br>2. 潜水<br>3. 承压水                        | 6    | 4  |     |    |
| 5    | 项目五<br>地下水的运动            | 第五部分 地下水的运动<br><br>1. 渗流<br>2. 达西定律<br>3. 流网                             | 4    | 2  |     |    |
| 6    | 项目六<br>地下水的物理性质和化学成分     | 第六部分 地下水的物理性质和化学成分<br><br>1. 地下水的物理性质<br>2. 地下水的化学成分<br>3. 地下水按化学成分分类    | 4    | 2  |     |    |
| 7    | 项目七<br>地下水补给径流和排泄        | 第七部分 地下水补给径流和排泄<br><br>1. 地下水的补给<br>2. 地下水的径流<br>3. 地下水的排泄               | 2    | 2  |     |    |
| 8    | 项目八<br>地下水动态与均衡          | 第八部分 地下水动态与均衡<br><br>1. 地下水动态、均衡的概念<br>2. 动态类型<br>3. 均衡方程                | 2    | 2  |     |    |
| 9    | 项目九<br>孔隙水<br>裂隙水<br>岩溶水 | 第九部分 孔隙水、裂隙水、岩溶水<br><br>1. 按含水介质分类的地下水类型                                 | 4    | 2  |     |    |
| 10   | 项目十<br>地下水研究方法           | 第十部分 地下水研究方法<br><br>1. 地下水的水文地质测绘<br>2. 水文地质物探<br>3. 水文地质钻探<br>4. 水文地质试验 | 2    | 4  |     |    |
| 理论课时 |                          | 30                                                                       | 实践课时 | 22 | 总学时 | 52 |





教学方式方法宜采用项目教学法、任务驱动法、案例教学法、启发式、探究式、讨论式、参与式等方法。