



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

工程地质调查 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： 熊浏阳

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

- 一、课程性质和任务 1
 - (一) 课程性质 1
 - (二) 课程任务 1
- 二、课程目标与要求 1
 - (一) 课程目标 1
 - (二) 课程要求 2
- 三、课程结构与内容 2
- 四、课程实施与保障 7
 - (一) 教学团队 7
 - (二) 教学设施 7
 - (三) 教学资源 8
 - (四) 质量改进 9
- 五、课程考核与评价 9
 - (一) 课程考核 10
 - (二) 课程评价 11
- 六、课程进程与安排 11



工程地质调查课程标准

一、课程性质和任务

（一）课程性质

工程地质调查课程性质如表 1 所示。

表 1 工程地质调查课程性质一览表

课程名称	工程地质调查	课程编码	02080410
课程性质	专业核心课	课程类型	理论+实践
学分	3.0	总课时	48（36+12）
考核形式	考试	开设学期	2
前导课程	地质概论、工程力学、构造地质分析	后续课程	土力学与地基基础、岩土工程勘察、基础施工与地基处理

（二）课程任务

依据人才培养方案中编录员岗位能力要求，本课程的任务是：培养能进行野外踏勘，观察、描述地质现象，样品采集、地质编录、地质填图，调查工程建设区地质条件，评价场地稳定性与适宜性，评估工程地质风险，监测工程后续地质影响，调查评估各类地质灾害的成因，评价地质灾害的危险性，完成地质调查报告技术技能人才。为学生毕业后能胜任编录员等岗位的工作起到必要的支撑作用。

结合专业特点，培养学生团队协作、组织能力和创新精神，同时，在课程项目实施中有机融入扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态等思政元素，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、保护生态的品质；
- （2）具备地质灾害安全意识、生态环境保护、绿色发展的理念；



- (3) 具有地质资料保密意识、规范意识、安全意识；
- (4) 善于沟通交流、总结表达；
- (5) 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。

2.知识目标:

- (1) 掌握常见的岩、土的物理力学性质；
- (2) 掌握常规的岩、土的分类方法与标准；
- (3) 掌握活断层的鉴别方法、地震的基础知识；
- (4) 掌握斜坡的变形破坏类型与稳定性分析方法；
- (5) 掌握渗透变形产生的条件、预测和防治措施；
- (6) 了解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) 能够进行野外工程地质调查，查明工程地质条件，分析工程地质问题；
- (2) 能够对岩体进行工程性质分类（如 RQD 分类、RMR 分类等）；
- (3) 能够对斜坡的稳定性进行评价，提出防治措施；
- (4) 能够判别土的渗透类型，计算渗透稳定性，提出防治措施；
- (5) 能够识读工程地质调查报告与图件；
- (6) 能够进行资料整理、完成地质调查报告。

（二）课程要求

要求学生掌握野外踏勘，观察、描述地质现象，样品采集、地质编录、地质填图，查明工程区的工程地质条件、分析工程地质问题、进行资料整理、完成地质调查报告等方面的技术方法和基本技能，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意识、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 48 课时，其中理论 36 课时，实践 12 课时。

表 2 工程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 工程地质学研究的对象和任务	1. 掌握工程地质学的研究对象和任务； 2. 掌握工程地质学的研究内容、分科及与其他学科的关系； 3. 工程地质调查的内容与学习方法。	1. 能够熟知工程地质条件； 2. 能够熟知工程地质问题的概念。	1. 培养具有扎根岩土、科学规范、求真务实、保护生态的品质； 2. 具备培养实践动手能力。	2	0	2
		重点： 工程地质学研究的对象和任务。					
		难点： 工程地质条件和工程地质问题的概念。					
		思政融入点： 引用三峡水电站工程、国家高铁建设工程说明学习本课程的意义及作用。					
		新趋势： 工程地质学的研究尺度从“工程尺度”的“中观”尺度逐渐向整个地球系统的“宏观”尺度和向矿物颗粒、晶粒甚至是分子、原子结构的“微观”尺度延伸和扩展；海洋工程地质、城市工程与环境地质将成为今后的研究方向。					
2	项目二 土的物质组成与结构构造	1. 掌握土的粒度成分； 2. 掌握土的矿物成分； 3. 掌握土的水和气体； 4. 掌握土的结构、构造。	1. 能够熟知土的粒度成分的分类； 2. 能够熟知常见的粘土矿物； 3. 能够熟知土中水和气体的分类及特征； 4. 能够熟知土的常见的结构和构造。	1. 具备沟通交流、自我学习的意识； 2. 具有野外工作基本技能； 3. 具有大地情怀。	4	0	4
		重点： 土的粒度成分。					
		难点： 土中的水和气体。					
		思政融入点： 通过介绍地球上水的分布，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。					
		新业态： 土的结构、构造，矿物颗粒、晶粒甚至是分子、原子结构的“微观”尺度研究。					
3	项目三 土的物理性质	1. 掌握土的基本物理性质； 2. 掌握细粒土的稠度和可塑性、胀缩性和崩解性； 3. 掌握土的透水性。	1. 能够熟知土的密度、含水率、比重、孔隙比等基本物理性质，进行三相换算； 2. 能够熟知粘性土的状态分类。	1. 具备实践动手能力、观察与创新思维能力； 2. 具备生态环保意识。	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： 土的基本物理性质。					
		难点： 土的稠度和可塑性。					
		思政融入点： 通过土的透水性，引入“千里之堤、溃于蚁穴”的思想，强调工程安全问题。					
		新技术： 地下水水质与污染智能化监测与评价。					
4	项目四 土的力学性质	1. 掌握土的压缩性； 2. 掌握土的抗剪性； 3. 掌握土的击实性。	1. 能够熟练土的压缩试验、抗剪试验、击实试验； 2. 能够进行数据处理和分析。	1. 具备沟通交流、自我学习的意识； 2. 具备团队协作的能力； 3. 具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。	4	4	8
		重点： 土的压缩性和抗剪性。					
		难点： 土的击实性。					
		思政融入点： 强调土的压缩试验、抗剪试验的安全性，规范性。					
		新模式： 土的损伤力学模式。					
5	项目五 各类土的工程地质特征	1. 掌握一般土的工程地质特征； 2. 掌握特殊土的工程地质特征。	1. 能够熟知一般土的工程地质性质； 2. 能够熟知常见的淤泥土、黄土、膨胀土等特殊类土的性质。	1. 具备沟通交流，具备生态环境保护、绿色发展的理念； 2. 具有安全文明生产意识。	4	0	4
		重点： 一般土的工程地质特征。					
		难点： 特殊土工程地质特征。					
		思政融入点： 强调黄土湿陷性试验的安全性，规范性。					
		新标准： 《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB-50025-2018）。					



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			
6	项目六 岩石的工程地质性质	1. 掌握岩石吸水性、透水性、软化性与抗冻性等水理性质的物理意义及评定指标； 2. 握岩石应力与应变关系。	1. 能够熟练计算岩石的各类指标，并进行平价。	1. 具备严谨、科学的态度； 2. 质量意识，责任意识。	2	2	4
		重点： 岩石的透水性、软化性、抗冻性。					
		难点： 岩石的吸水性。					
		思政融入点： 强调岩石力学试验的安全性，规范性。					
		新技术： 土工数值模拟击数学分析方法。					
7	项目七 岩体工程地质特征	1. 掌握岩体的结构特征； 2. 掌握岩体的力学性质； 3. 掌握岩体的分类； 4. 掌握风化岩体的分类。	1. 能够根据岩体的各种指标； 2. 能够进行岩体的工程分类。	1. 具有严谨、科学的态度； 2. 具有质量意识，责任意识。	4	2	6
		重点： 岩体的力学性质。					
		难点： 岩体的工程地质分类。					
		思政融入点： 强调现场剪切试验的安全性，规范性。					
		新业态： 煤岩流变电磁动力学。					
8	项目八 活断层与地震工程地质研究	1. 掌握活断层的概念； 2. 掌握地震的基本知识； 3. 掌握诱发地质的基本知识。	1. 能够判定活断层。	1. 具备实践动手能力、观察与创新思维能力； 2. 具备生态环保意识	4	0	4
		重点： 活断层的概念。					
		难点： 地震的研究。					
		思政融入点： 引入最新的汶川地震灾害，提高学生的防灾减灾意识。					
		新业态： 张北-尚义地震预测理论。					



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			
9	项目九 斜坡变形破坏工程地质研究	1. 熟悉斜坡应力分布特征及其影响因素、变形破坏形式和特征； 2. 了解斜坡稳定性判定的自然历史分析法、力学分析法工程类比法等基本判定方法； 3. 熟悉保护斜坡稳定性的一般方法与措施。	1. 能对斜坡的稳定性进行初步分析判定、预测预报，制定保护措施方案； 2. 赤平投影分析法。	1. 具备严谨、科学的态度； 2. 质量意识，责任意识。	4	2	6
		重点： 斜坡稳定性影响因素和研究方法。					
		难点： 斜坡稳定性计算。					
		思政融入点： 介绍典型的滑坡、泥石流灾害事件（2008年11月14日云南泥石流灾害、2015年12月20日广东深圳市光明新区滑坡灾害），提高学生的防灾减灾意识。					
		新技术： 滑坡、泥石流灾害的GMD预测预报模型。					
10	项目十 渗透变形工程地质研究	1. 掌握渗透变形的概念； 2. 了解渗透变形的类型； 3. 掌握渗透变形产生的判别； 4. 了解渗透变形的预防措施； 5. 了解渗透变形的治理措施。	1. 能对土体渗透变形产生的条件进行分析； 2. 能够计算渗透变形的稳定性。	1. 具备严谨、科学的态度； 2. 具有质量意识，责任意识。	4	0	4
		重点： 渗透变形的概念。					
		难点： 渗透变形的计算。					
		思政融入点： 介绍国家主要的大型水电站（三峡水电站、白鹤滩水电站），引入大国重器的思想。					
		新业态： 国家白鹤滩水电站工程。					



四、课程实施与保障

（一）教学团队

1.课程负责人

课程负责人应具备较全面的工程地质调查理论知识和 1 年以上的生产实际经验，能进行野外地质调查、熟悉常见的土工试验、电脑及常用软件；熟悉高职教育规律，教学效果良好，在本领域有一定影响，具有中级职称、有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”，具备教育教学能力及专业实践能力的“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，且具有工程地质调查、岩土工程勘察工作经验。

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；具有水工环地质、构造地质、岩土等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；能够胜任项目化教学，且能熟练进行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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。应具有硕士研究生及以上学历或中级及以上职称，且具有工程地质调查等方面的工作经验。

兼职教师：具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验；水工环地质、岩土或相近专业本科以上学历，有 3 年以上工程地质调查的实际工作经验，具有高职教学经历，有较好的语言表达能力和实际动手能力；具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（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、工程地质仿真模拟实验室；具有各类地质灾害模型、图纸、报告等；具有校外实训基地，宜建立野外科学观测研究基地。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 工程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	岩土勘察数据中心	60 台套/1 间	均应安装 CAD、GIS、理正系列及其他专业软件。
3	地质勘探工程情景实训场	1 间	具有探槽、浅井、平硐仿真场地。
4	实训基地	2-5 处	设立各种土工、力学试验器材 岩石的静力变形及强度的测定，遥感地质解译、电法勘探、工程地质坑探。
5	资料	若干	具有地质灾害分布图、平面图、剖面图等图纸；地质灾害调查和评估报告。
6	器具	若干	具备地质罗盘、皮尺、卷尺、测绳、手持 GPS。

（三）教学资源

1.教材

李智毅著，《工程地质学概论》，中国地质大学出版社，1994 年出版，ISBN：9787562509516。

2.参考教材

[1] 刘伟等编，《工程地质学》，冶金工业出版社，2017 年出版，ISBN：9787502472726；

[2] 周斌等编，《工程地质学》，中国建材工业出版社，2019 年出版，ISBN：9787516024812。

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 工程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	MOOC，同济大学《工程地质学》	https://www.icourse163.org/course/TONGJI-1002982008?from=searchPage
2	MOOC，成都理工大学《工程地质分析原理》	https://www.icourse163.org/course/CDLGD-1460205161?from=searchPage

序号	数字化资源名称	相关网址
3	MOOC, 郑州大学 《工程地质》	https://www.icourse163.org/course/ZZU-1461080171?from=searchPage
4	MOOC, 陕西交通职业技术学院 《工程地质》	https://www.icourse163.org/course/SXJTZY-1449269164?from=searchPage

(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 工程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	筹资购买实验室的直剪试验仪器、三轴剪切仪等仪器。
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。

（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 工程地质调查项目考核标准一览表

项目考核名称	赋分			权重
	素质占 20 %	知识占 40%	能力占 40 %	
项目一 岩体的工程地质分类	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. 岩体的 RQD 分类； 2. 岩体的 RMR 分类； 3. 工程岩体分级标准。	1. 能理解岩体 RQD 的概念； 2. 统计岩体 RQD； 3. 评价岩体质量优劣。	100%
项目二 场地工程地质条件调查	1. 扎根岩土、科学规范、求真务实、细致认真的工作习惯。	1. 工程地质条件调查； 2. 工程地质问题调查； 3. 场地稳定性分析与评价。	1. 能够进行场地工程地质调查。	100%
项目三 水的渗透性评价	1. 扎根岩土、科学规范、求真务实、细致认真的工作习惯。	1. 渗透类型判别； 2. 渗透稳定性判别； 3. 预防和治理措施。	1. 水的渗透稳定性判别； 2. 提出治理措施。	100%
项目四 斜坡变形破坏	1. 体现良好的工作习惯，严谨细致，吃苦耐劳，求真务实。	1. 斜坡要素描述； 2. 斜坡变形破坏模式； 3. 斜坡稳定性计算。	1. 能进行变形破坏模式判别； 2. 斜坡稳定性计算。	100%

2. 学习过程成绩考核标准（分数占 10%）

表 7 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 30%	作业情况 50%	
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。	线上线下累计完成 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 工程地质调查综合测试考核标准一览表

考核内容	权重%	总分
岩体的工程地质分类	30%	100%
场地工程地质条件调查	30%	
水的渗透性评价	20%	
斜坡变形破坏	20%	

（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 工程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：岩体的工程地质分类	6%	20%	100%
		项目二：场地工程地质条件调查	6%		
		项目三：水的渗透性评价	4%		
		项目四：斜坡变形破坏	4%		
	学习过程	出勤情况	20%	20%	
		课堂表现	30%		
		作业情况	50%		
终结性考核	综合测试	综合知识考核	100%	60%	

六、课程进程与安排

课程进程与安排如表 10 所示。



表 10 工程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 工程地质学研究对象 和任务	第一部分 工程地质学研究的对象和任务 1. 工程地质学的研究对象和任务、研究内容、分 科及与其他学科的关系 2. 工程地质学学习方法	2	
2	项目二 土的物质组成 与 结构构造	第二部分 土的物质组成与结构构造 1. 土的粒度成分、矿物成分 2. 土的水和气体 3. 土的结构、构造	4	
3	项目三 土的物理性质	第三部分 土的物理性质 1. 土的基本物理性质, 包括细粒土的稠度和可塑 性、胀缩性、崩解性和透水性等	4	2
4	项目四 土的力学性质	第四部分 土的力学性质 1. 土的压缩性、抗剪性、击实性	4	4
5	项目五 各类土的工程地质特征	第五部分 各类土的工程地质特征 1. 一般土和常见特殊土, 如黄土、淤泥类土的工 程地质特征	4	
6	项目六 岩石的工程地质性质	第六部分 岩石的工程地质性质 1. 岩石吸水性、透水性、软化性与抗冻性等水理 性质的物理意义 2. 岩石吸水性、透水性、软化性与抗冻性等水理 性质的评定指标	2	2
7	项目七 岩体的工程地质性质	第七部分 岩体的工程地质性质 1. 岩体的结构特征、力学性质、风化岩体的特征 2. 岩体工程地质分类	4	2

序号	项目	教学任务	学时安排			
			理论	实践		
8	项目八 活断层与地震工程地质研究	第八部分 活断层与地震工程地质研究 1. 活断层的概念 2. 地震的基本知识 3. 诱发地质的基本知识	4			
9	项目九 斜坡变形破坏工程地质研究	第九部分 斜坡变形破坏工程地质研究 1. 斜坡变形破坏形式和特征 2. 斜坡稳定性判定的自然历史分析法、力学分析法工程类比法等基本判定方法 3. 保护斜坡稳定性的一般方法与措施	4	2		
10	项目十 渗透变形工程地质研究	第十部分 渗透变形工程地质研究 1. 渗透变形的概念 2. 渗透破坏发生的类型 3. 渗透变形产生的条件 4. 渗透变形的预防和治理措施	4			
理论课时		36	实践课时	12	总学时	48

教学方法宜采用线上线下混合式教学法，案例教学法、讲授法、小组合作讨论法、比较法自主学习法。