



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

普通化探 课程标准

所属专业： 地质调查与矿产普查

专业代码： 420102

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： 肖清华

制定时间： 2018 年 6 月

修订时间： 2024 年 8 月

自然资源学院地质调查与矿产普查教研室修订
2024 年 8 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	- 5 -
(一) 教学团队	- 5 -
(二) 教学设施	- 5 -
(三) 教学资源	- 6 -
(四) 质量改进	- 6 -
五、课程考核与评价	- 7 -
(一) 课程考核	- 7 -
(二) 课程评价	- 8 -
六、课程进程与安排	- 9 -

普通化探课程标准

一、课程性质和任务

（一）课程性质

普通化探课程性质如表 1 所示。

表 1 普通化探课程性质一览表

课程名称	普通化探	课程编码	02070405
课程性质	专业核心课程（必修）	课程类型	理论+实践
学分	2.5	总课时	40
考核形式	考试	开设学期	5
前导课程	矿床特征分析与评价	后续课程	普通化探实训、顶岗实习

（二）课程任务

通过课程的学习，培养学生地球化学找矿的岗位职业能力。通过学习普通化探课程，有望学生能掌握一些地球化学的基础知识，对地球化学找矿有一个比较全面系统的了解。能掌握岩石、土壤、水系沉积物地球化学找矿方法的应用条件，野外工作方法，能借助所学的知识开展地球化学找矿的野外工作，并能初步解释和评价异常。为学生毕业后能胜任矿产调查员、地质调查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科学规范、精益求精等思政元素，让学生具备地质“三光荣”精神。

二、课程目标与要求

（一）课程目标

1. 素质目标：

- （1）培养化探采样以及数据分析科学规范、精益求精的工匠精神。
- （2）培养地质三光荣精神；

(3) 培养化探数据处理的思维;

2. 知识目标:

(1) 地球化学找矿的基本理论和方法原理

(2) 地球化学找矿方法和应用条件;

(3) 地球化学在地质找矿、地质环境等方面的应用。

3. 能力目标:

(1) 化探数据处理的能力;

(2) 化探数据成图的能力;

(3) 化探数据分析的能力。

(二) 课程要求

要求学生掌握识别地球化学找矿标志,能够运用地球化学找矿方法、化探野外工作方法,具备化探数据整理与异常解释与评价能力,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 40 课时,其中理论 30 课时,实践 10 课时。

表 2 普通化探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 初识地球化学	1. 掌握地球化学种类与特点、地球化学任务与工作方法	1. 具有地球化学找矿的初步能力	1.地质“三光荣”; 2. 数据处理科学规范、精益求精精神	2	0	2
		重点: 地球化学找矿的任务与工作方法					
		难点: 地球化学找矿的主要研究内容					
		思政融入点: 介绍地球化学找矿简史学习本课程的意义及作用					
2	项目二 元素的迁	1.掌握元素分布与分配、元素的迁移规律	1.能够分析元素迁移与富集的能力	1.具有化探数据处理科学规范、精益求精	4	0	4



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			
	移与富集			精的精神			
		重点： 元素的结合、迁移					
		难点： 元素分异规律					
		思政融入点： 通过介绍元素的结合、迁移和分异规律，引出找矿时要科学规范、精益求精					
3	项目三 地球化学找矿标志	1.正确选择地球化学找矿标志及正确确定背景的基本方法	1.能有效地评价地球化学异常	1.具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	4	0	4
		重点： 地球化学找矿标志					
		难点： 地球化学异常					
		思政融入点： 通过地球化学异常的案例分析，引出化探找矿时要科学规范、精益求精					
4	项目四 地球化学找矿方法	1.各种地球化学找矿方法的特点、研究对象、方法的应用条件及对应解决的地质问题	1.根据不同的地质任务，选择对应的地球化学找矿方法	1.具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	2	0	2
		重点： 岩石地球化学找矿、土壤地球化学找矿、水系沉积物地球化学找矿的特点					
		难点： 不同地球化学找矿方法异同点					
		思政融入点： 根据不同的地质任务，通过选择对应的地球化学找矿方法，引出化探找矿时要科学规范、精益求精					
5	项目五 岩石地球化学找矿	1.原生晕的形成及特点，指示元素的含量特征	1.具备岩石地球化学找矿的能力	1.具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	2	2	4
		重点： 元素分散集中的规律与成岩成矿作用的联系					
		难点： 原生晕的形成特点、指示元素的含量变化规律					
		思政融入点： 通过岩石地球化学找矿方法案例，引出化探找矿时要科学规范、精益求精					



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 土壤地球化学找矿	1. 掌握土壤与次生晕的概念	1. 具备土壤地球化学找矿的能力	1. 具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	2	2	4
		重点： 成矿有关元素的含量增高为主要特征的地球化学异常地段与矿床的联系					
		难点： 矿床次生分散晕的特征及分布规律					
		思政融入点： 通过土壤地球化学找矿方法案例，引出化探找矿时要科学规范、精益求精					
7	项目七 水系沉积物地球化学找矿	1. 掌握分散流的形成，指示元素几何特征	1. 具备水系沉积物地球化学找矿的能力	1. 具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	2	2	4
		重点： 发现水系沉积物地球化学异常，解释与评价异常来进行找矿的					
		难点： 水系沉积物中化学元素的分布、分散、集中规律					
		思政融入点： 通过水系沉积物地球化学找矿方法案例，引出化探找矿时要科学规范、精益求精					
8	项目八 地球化学找矿野外工作方法	1. 掌握地球化学找矿工作程序；工作设计的内容；异常类别的划分	1. 会在野外进行布样、采样	1. 具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	4	0	4
		重点： 采样的方法的选择和布局					
		难点： 指示元素的选择原则					
		思政融入点： 通过地球化学找矿野外工作方法，引出化探找矿时要具有地质“三光荣”和科学规范精神					
9	项目九 地球化学找矿分析测试技术	1. 每种测试分析仪器的原理及适用范围	1. 会根据不同的要求选择不同的测试手段	1. 具有化探分析测试科学规范、精益求精的精神	4	0	4
		重点： 样品分析技术方法、样品加工注意事项					
		难点： 样品分析常用分析方法的基本类型、原理、技术要求和特点					
		思政融入点： 通过地球化学找矿分析测试技术的介绍，引出化探分析时要科学规范、科学规范					

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			
10	项目十 化探资料整理与异常解释和评价	1. 掌握背景值与异常界限的确定，原始数据图、等值线图、地球化学剖面图等的制作	1. 化探解释与评价的能力	1. 具有化探数据处理科学规范、精益求精的精神	4	4	8
		重点： 背景值和异常下限的确定					
		难点： 异常评价					
		思政融入点： 通过化探资料的整理与解释评价，引出化探分析时要科学规范、科学规范					

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地球化学基础知识和丰富的化探解释评价实际经验，熟悉高职教育规律，教学效果好，在本领域有一定影响，具有中级职称的“双师”素质教师。

2. 课程团队结构与规模

教学团队由专、兼职教师组成，课程教学团队中的所有教师都具有本科或以上学历，其中具有副教授或以上职称占 100%；年龄结构合理，40 岁以下青年教师占教师总数的 50%；其中硕士生比例 75%。

3. 教师专业背景与能力要求

专任教师：地质或地球化学专业本科及以上学历毕业，从事地质的生产与教学工作三年以上，有中级以上技术职称，掌握高职教育规律，有一定的教学经验与教学方法。

兼职教师：地质专业或地球化学本科毕业，从事地质生产实际工作一年以上或二年以上高职教学经历，有较好的语言表达能力和实际动手能力。

（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；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。实现理实一体教学、教学与培训合一，满足



实践教学，实现学生综合职业能力培养的要求。

（三）教学资源

1. 教材

教材采用国家高职高专规划教材，经教育部高职高专教学指导委员会审定，地质出版社出版的《地球化学找矿方法》(杨晓峰、张泰然主编)。

2. 参考教材

[1]《勘查地球化学》罗先熔编著；冶金工业出版社。

[2]《地球化学找矿》阮天键、朱有光编；地质出版社。

[3]《区域地质调查野外工作方法（第四分册）区域化探》谢学锦主编；地质出版社。

3. 课程教学资源

课程基本资源包括：课程介绍、课程标准、教学团队、教学日历、演示文稿、重点难点指导、作业试卷、参考资源目录、学习指南。课程拓展资源包括：案例库、专题讲座库、素材资源库、试卷库、课程教学、教学互动等。

建设线上课程资源，形成以智慧职教为载体的教学资源库，包括教学内容、重难点分析、电子课件、习题、模拟考题等丰富资源，可以使学生不受时空限制地，随时随地的学习，能够有效提高学生的学习和积极性，提升课程的教学质量。此外，师生可以通过网络课程的实时交流、在线答疑、班级邮箱等栏目进行交流互动，以及时解决问题，并能够及时更新知识、开拓视野。网络教学的运用，突破传统的教学在时间与空间上的局限性，能够让学生更及时、更全面、更主动的去学习。

（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3。



表 3 普通化探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	筹资购买实验室的取样钻机、分析测试仪器。
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

（一）课程考核

本课程为考试课程。综合项目考核成绩、学习过程成绩、综合测试成绩三项，按 30%、10%、60%整合而成。（详见下表）

1. 项目考核标准（分数占 30%）

表 4 普通化探项目考核标准一览表

项目考核名称	赋分			总评
	素质内容 m %	实践内容占 n %	知识内容占 o %	
项目一 初识地球化学	20%	40%	40%	100%
项目二 元素的迁移与富集	20%	40%	40%	100%
项目三 地球化学找矿标志	20%	40%	40%	100%
项目四 地球化学找矿方法	20%	40%	40%	100%
项目五 岩石地球化学找矿	20%	40%	40%	100%
项目六 土壤地球化学找矿	20%	40%	40%	100%
项目七 水系沉积物地球化学找矿	20%	40%	40%	100%
项目八 地球化学找矿野外工作方法	20%	40%	40%	100%
项目九 地球化学找矿分析测试技术	20%	40%	40%	100%

项目十 化探资料整理与异常解释和评价	20%	40%	40%	100%
--------------------	-----	-----	-----	------

2. 学习过程成绩考核标准（分数占 10%）

表 5 普通化探学习过程成绩考核标准一览表

考核内容			总评
出勤情况 x%	课堂表现 y%	作业情况 z%	
30	20	50	100%

3. 综合测试考核标准（分数占 60%）

表 6 普通化探综合测试考核标准一览表

考核内容	权重%	总分
项目一 初识地球化学	10%	100%
项目二 元素的迁移与富集	10%	
项目三 地球化学找矿标志	10%	
项目四 地球化学找矿方法	10%	
项目五 岩石地球化学找矿	10%	
项目六 土壤地球化学找矿	10%	
项目七 水系沉积物地球化学找矿	10%	
项目八 地球化学找矿野外工作方法	5%	
项目九 地球化学找矿分析测试技术	5%	
项目十 化探资料整理与异常解释和评价	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（详见下表）。

表 7 普通化探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 初识地球化学	3%		
		项目二 元素的迁移与富集	3%		
		项目三 地球化学找矿标志	3%		

		项目四 地球化学找矿方法	3%	30%	100%
		项目五 岩石地球化学找矿	3%		
		项目六 土壤地球化学找矿	3%		
		项目七 水系沉积物地球化学找矿	3%		
		项目八 地球化学找矿野外工作方法	2%		
		项目九 地球化学找矿分析测试技术	2%		
		项目十 化探资料整理与异常解释和评价	5%		
	学习过程	出勤情况	3%	10%	
		课堂表现	2%		
		作业情况	5%		
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

课程进程与安排如下表所示。

表 8 普通化探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 初识地球化学	第一部分 绪论 1. 地球化学找矿概述 2. 地球化学找矿的种类与特点 3. 地球化学找矿的任务与工作方法 4. 地球化学找矿简史	2	0
2	项目二 元素的迁移与富集	第二部分 元素的迁移与富集 1. 地壳中元素的分布与分配 2. 元素的存在形式与共生组合 3. 元素的迁移	4	0



序号	项目	教学任务	学时安排	
			理论	实践
3	项目三 地球化学找矿标志	第三部分 地球化学找矿标志 1. 地球化学背景及异常 2. 地球化学找矿标志	4	0
4	项目四 地球化学找矿方法	第四部分 地球化学找矿方法 1. 各种地球化学找矿方法的特点 2. 岩石地球化学找矿 3. 土壤地球化学找矿 4. 水系沉积物地球化学找矿	2	0
5	项目五 岩石地球化学找矿	第五部分 岩石地球化学找矿 1. 原生晕的形成及特点 2. 指示元素的含量特征 3. 方法的应用条件和对象 4. 岩石地球化学找矿的野外工作方法	2	2
6	项目六 土壤地球化学找矿	第六部分 土壤地球化学找矿 1. 风化作用 2. 土壤 3. 次生晕 4. 土壤地球化学找矿的应用及野外工作方法	2	2
7	项目七 水系沉积物地球化学找矿	第七部分 水系沉积物地球化学找矿 1. 分散流的形成 2. 指示元素几何特征	2	2
8	项目八 地球化学找矿野外工作方法	第八部分 地球化学找矿野外工作方法 1. 踏勘及工作设计 2. 方法的选择 3. 指示元素的选择原则 4. 采样布局 5. 采样	4	0
9	项目九 地球化学找矿分析测试技术	第九部分 地球化学找矿分析测试技术 1. 地球化学找矿样品加工 2. 样品分析技术要求 3. 样品分析质量监控和评价	4	0



序号	项目	教学任务			学时安排	
					理论	实践
		4 样品分析测试方法				
10	项目十 化探资料整理与 异常解释和评价	第十部分 化探资料整理与异常解释和评价 1. 背景值的确定, 2. 异常评价 3. 原始数据图、等值线图、地球化学剖面图的制作			4	4
理论课时		30	实践课时	10	总学时	40

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。