

# 高等职业学校岩矿分析与鉴定专业教学标准

## 一、专业名称（专业代码）

岩矿分析与鉴定（520104）。

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
资源环境与 安全大类 (52)	资源勘查类 (5201)	地质勘查 (747)	地质勘探工程技术人员 (2-02-01)	地质调查； 岩矿分析； 岩矿鉴定

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向地质勘查行业的地质勘探工程技术职业群（或技术技能领域），能够从事地质调查、岩矿分析、岩矿鉴定等工作的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### （一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

### （二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、支付与安全等知识。

（3）了解最新发布的岩矿分析与鉴定相关国家标准和国际标准。

（4）了解无机化学、有机化学、分析化学的基本知识与原理。

（5）熟悉重量法、酸碱滴定法、络合滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法、吸光度法、分析分离法等各种化学分析方法的基本原理。

（6）熟悉原子发射光谱法、原子吸收光谱法、紫外—可见吸收光谱法，了解色谱法、质谱法、离子选择电极法、红外吸收光谱法、核磁共振波谱法、电位分析法、电解和库仑分析法、伏安法等分析方法的基本原理。

（7）了解偏光显微镜、反光显微镜、立体显微镜、硬度仪、比重仪等的基本工作原理及构成。

（8）熟悉岩石、矿石、重砂鉴定标本制作的原理及工作流程。

（9）掌握岩石肉眼鉴定、正交偏光镜下鉴定的基本知识、原理及质量监控。

（10）掌握矿石肉眼鉴定、反光偏光镜下鉴定的基本知识、原理及质量监控。

（11）掌握重砂矿物双目偏光镜下鉴定的基本知识、原理及质量监控。

### （三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有本专业需要的信息技术应用能力。

- (4) 能够根据送样单进行样品制备和试样分解、样品编码。
- (5) 能够对样品进行硅酸盐分析、稀土元素分析、微量元素分析。
- (6) 能够依据规范对测试样品质量进行监控、处理和分析。
- (7) 能够依据肉眼或借助相关仪器对矿物、岩石进行准确定名。
- (8) 能够熟练制作岩石薄片、矿石光片，并能进行天然与人工重砂的淘洗与挑选。
- (9) 能够依据肉眼和偏光显微镜对矿物、岩石进行准确鉴定、描述及定名。
- (10) 能够依据肉眼和反光显微镜对矿石矿物进行准确鉴定、描述、定名，并能分析其形成顺序，确定成矿阶段及成矿期。
- (11) 能够依据双目显微镜准确鉴定重砂矿物，并对鉴定结果进行分析。

## 七、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、应用写作、高等数学、基础化学、专业外语、美育课程等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

#### 2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

##### (1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：普通地质、有机化学（试剂化学）、化学分析方法（采用分析化学）、地球化学基础、构造地质基础、矿床地质基础、固体矿产勘查技术等。

##### (2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：矿物鉴定、晶体光学及光性矿物基础、岩石鉴定、岩矿分析方法、仪器分析方法、化学分离富集方法与应用、矿相鉴定技术、重砂鉴定与分析等。

##### (3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：非金属矿石物化性能测试和成分分析、地球化学找矿基本工作方法、电子电工基础、油浸法矿物鉴定技术、宝石学基础等。

#### 3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	矿物鉴定	几何结晶学知识、矿物学总论知识、矿物学各论知识；理解和掌握矿物鉴定的基本理论、基本知识，能够准确鉴定常见矿物，并能对其特征进行正确描述
2	晶体光学及光性矿物基础	晶体光学基础、偏光显微镜及其操作，矿片在单偏光显微镜下、正交偏光镜下、锥光镜下的光学性质，常见造岩矿物的光性特征等知识；理解和掌握矿物的晶体光学性质，常见造岩矿物的镜下鉴定特征等
3	岩石鉴定	岩浆岩、沉积岩、变质岩的成岩作用、形成过程和方式，三大岩类的分类命名，各类岩石的成分、结构、构造及鉴定特征；岩石手标本和镜下薄片鉴定与描述的方法等
4	岩矿分析方法	经典的硅酸盐全分析方法、常见金属矿石与非金属矿石分析方法、常见化学物相分析方法和测试质量评定判别等
5	仪器分析方法	原子发射光谱法、原子吸收光谱法、紫外—可见吸收光谱法，了解色谱法、质谱法、离子选择电极法、红外吸收光谱法、核磁共振波谱法、电位分析法、电解和库仑分析法、伏安法等分析方法的原理、仪器结构及其应用
6	化学分离富集方法与应用	沉淀、蒸馏与挥发、溶剂萃取、离子交换与吸附、色谱、电化学、泡沫浮选、选择性溶解、膜分离、其他特殊方法十大类分离富集方法的原理及应用，重点掌握沉淀、蒸馏与挥发、泡沫浮选、选择性溶解四种分离富集方法的原理及应用，了解其他分离富集方法的原理及应用
7	矿相鉴定技术	矿相技术基础知识，反光显微镜操作，矿石矿物在反光显微镜下的光学性质，常见矿石矿物的鉴定特征及形成顺序，确定其成矿阶段及成矿期
8	重砂鉴定与分析	重砂矿物分析方法的基础知识，天然重砂、人工重砂淘洗，重砂矿物的分离、定量、鉴定，单矿物精选，重砂矿物分析质量检查，矿产勘查不同阶段进行重砂工作方法，重砂成果的整理与分析等

#### 4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实训、认识实习可在校内实训室、校外实训基地、相关生产测试单位开展完成，社会实践、跟岗实习、顶岗实习由学校组织可在生产测试单位或有一定规模的第三方独立实验室开展完成。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

#### 5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设

其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## （二）学时安排

总学时一般为 2600 ~ 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%，实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## 八、教学基本条件

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有岩矿分析与鉴定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；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；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，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

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

#### 1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施，安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校内实训室基本要求

##### （1）矿物鉴定实训室。

矿物鉴定实训室应配备多媒体、黑板、标本架或标本盒等教学设备，晶体几何模型、矿

物光学性质标本、矿物力学性质标本、矿物标本等教学标本，条痕板、小刀、铜钥匙、5%稀盐酸、U形磁铁、紫外灯、10倍放大镜等教学辅助工具；用于矿物鉴定、普通地质等课程的教学与实训。

### (2) 岩石鉴定实训室。

岩石鉴定实训室应配备多媒体、黑板、标本架或标本盒、偏光显微镜等教学设备，三大类岩石手标本及薄片、光率体模型等教学标本，条痕板、小刀、铜钥匙、5%稀盐酸、U形磁铁、10倍放大镜、三大岩类鉴定手册等教学辅助工具；用于晶体光学及光性矿物基础、岩石鉴定、普通地质等课程的教学与实训。

### (3) 矿石鉴定实训室。

矿石鉴定实训室应配备多媒体、黑板、标本架或标本盒、矿相显微镜、双目显微镜等教学设备，矿床类岩石手标本及光片、矿床模型等教学标本，条痕板、小刀、铜钥匙、5%稀盐酸、U形磁铁、10倍放大镜、光性矿物鉴定手册等教学辅助工具；用于矿相鉴定技术、普通地质、重砂鉴定等课程的教学与实训。

### (4) 光、薄片制作实训室。

光、薄片制作实训室应配备黑板、样品切割机、研磨抛光机、烘烤箱等教学设备，载玻片、盖玻片、手套、口罩、工作服、镊子、环氧树脂等教学辅助工具；用于岩矿光薄片制片工艺等课程的教学与实训。

### (5) 化学分析实训室。

化学分析实训室应配备多媒体、黑板、ICP—MS（等离子体发射质谱）、X—荧光光谱仪、AFS（原子荧光分析仪）、高温炉、天平、烘烤箱等教学设备，矿床类岩石手标本及光片、矿床模型等教学标本，滴定管、手套、口罩、工作服、相关分析测试标准规范等教学辅助工具；用于简易化学分析、光谱分析等课程的教学与实训。

## 3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展岩石鉴定、重矿物鉴定、矿相鉴定、硅酸盐全分析、光谱分析、光薄片制作等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

## 4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供地质调查、岩矿分析、岩矿鉴定等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

## 5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## (三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、

图书文献及数字教学资源等。

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关岩矿分析与鉴定的法律法规、行业标准、规范及实务案例类图书，地质类文献及专业学术期刊等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## 九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。