

教 案

2025-2026 学年第一学期

课程名称 矿物岩石学

专业班级 宝玉石鉴定与加工 (3+证书)

251

总学时数 64 学时

任课教师 黄攀

课程基本信息

课程名称	矿物岩石学			
课程性质	专业基础课	学分	4	
学时	总学时：64 学时，其中：课堂讲授 50 学时；课内实验/实训 14 学时。			
开课部门	机电工程系	任课教师	黄攀	
授课专业、班级	宝玉石鉴定与加工（3+证书）251	开课学期	2025-2026 第一学期	
成绩评定	平时成绩占 30 %；期末成绩占 70 %	考核方式	考试	
选用教材	书 名	主 编	出版社	出版日期
	矿物岩石学	姜尧发	地资出版社	2015 年 9 月
本课程在本专业人才培养方案中的地位和作用	矿物岩石学提供了宝玉石鉴定与加工所需的基础知识，包括矿物的化学成分、结构、物理性质等。这些知识对于理解宝玉石的本质特征至关重要。矿物岩石学的原理被用于评估宝玉石的质量，包括颜色、透明度、切割质量和重量等因素，这些都是决定宝玉石价值的关键因素。			
本课程教学目标	使学生掌握矿物的基本概念、化学成分、晶体结构、物理性质等方面的知识，能够准确识别常见矿物。让学生了解岩石的分类、成因、结构和构造等知识，能够鉴别主要的岩石类型。培养学生对矿物岩石形成的地质过程的理解，包括地质作用、地质循环等方面的知识。			

素质（思政） 内容与要求	<p>强调科学家们在矿物岩石学领域的探索精神和奉献精神，如李四光等地质学家不畏艰难、深入实地考察，培养学生的敬业精神和勇于探索的品质。同时，介绍我国丰富的矿产资源及开发利用成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。结合可持续发展理念，引导学生思考矿产资源的合理开发与环境保护的关系。让学生明白在开发利用矿产资源时，要秉持绿色发展理念，增强学生的社会责任感和环保意识。</p>
学生用主要 参考资料	<p>教材内容、学习通课程资料库、网络资料。</p>

第一章 矿物及矿物学（4学时）

教学目标：

- 1、掌握矿物和岩石的定义。
- 2、掌握矿物岩石学的意义和目标。
- 3、了解矿物岩石的发展。
- 4、了解矿物岩石的现状。
- 5、掌握矿物岩石学的基本学习方法。
- 6、了解矿物岩石学与其他学科的关系。

教学方法、手段：

讲授法，师生互动，板书，课件展示

教学重点与难点：

重点：

- 1、矿物和岩石的定义和他们的区分
- 2、矿物岩石学的意义和目标
- 3、矿物岩石学的基本学习方法

难点：

- 1、矿物和岩石的定义和他们的区分
- 2、矿物岩石学的意义和目标

素质（思政）内容与要求

从常识入手，展示常见的矿物和岩石，如泰山石的坚韧、和田玉的温润等，让学生感受大自然的鬼斧神工。在提炼矿物和岩石定义的过程中，引导学生认识到科学研究需要从日常现象中去发现规律，就如同我国古代科学家从生活中观察总结出许多伟大的科学成果，培养学生的探索精神和科学思维。

教学内容设计：

课时一：常见矿物和岩石印象及定义

教学过程

导入：展示一些美丽的矿物和岩石图片，引发学生兴趣。

常见矿物和岩石印象：通过图片、视频等展示常见的矿物（如石英、长石等）和岩石（如花岗岩、石灰岩等），让学生描述其特点。

提炼定义：引导学生从所观察的矿物和岩石中总结出共性，得出矿物和岩石的定义。并通过具体例子进行辨析。

总结与作业：总结本课时内容，布置作业让学生在生活中寻找矿物和岩石的实例。

课时二：矿物和岩石的区别及重要性

教学过程

复习导入：回顾上节课矿物和岩石的定义。

区别分析：从成分、结构、性质等方面分析矿物和岩石的区别。举例说明不同矿物组成的岩石差异。

重要性阐述：讲解矿物岩石是所有宝石的基础，说明矿物岩石学在地质、宝石等领域的重要意义。明确学习目标和量化要求。

总结与作业：总结区别和重要性，布置作业让学生思考自己的学习计划。

课时三：矿物岩石学的历史、现状与未来

教学过程

导入：提问学生对矿物岩石学历史的了解。

历史讲述：介绍矿物岩石学在古代的起源和发展，如古人对矿物的利用等。

现状分析：讲解当前矿物岩石学的研究热点、技术手段等。

未来展望：引导学生讨论矿物岩石学的未来发展方向，如新技术的应用等。

总结与作业：总结历史、现状和未来，布置作业让学生查阅相关文献了解矿物岩石学的最新进展。

课时四：学习方法与课程联系

教学过程

导入：回顾之前学习内容，引出学习方法的讨论。

学习方法分析：讲解理论与实践相结合的学习方法，强调实训课的重要性。引导学生分享自己的学习方法。

课程联系展示：结合教材与图片，展示矿物岩石学与其他宝石专业课（如宝石鉴定、宝石加工等）的联系。

总结与作业：总结学习方法和课程联系，布置作业让学生运用所学方法进行自主学习。

第二章 晶体对称与晶体形态（8 学时）

教学目标：

1. 掌握晶体与非晶体的概念。
2. 掌握晶体的基本性质、格子构造
3. 掌握对称的概念。
4. 掌握对称的要素和对称的操作。
5. 掌握对称型和晶体的称称分类。
6. 掌握单形、47 种几何单形特征。
7. 掌握聚形、歪晶、晶面条纹
8. 掌握晶体的连生。
9. 掌握双晶。
10. 掌握晶体的习性。
11. 掌握矿物的集合体形态。
12. 掌握矿物的组合、共生和伴生。

教学方法、手段：

讲授法，板书，动画演示、任务驱动法，练习法。

教学重点与难点：

重点：

1. 晶体与非晶体的概念
2. 晶体的基本性质、格子构造
3. 对称的概念
4. 对称的要素和对称的操作
5. 对称型和晶体的称称分类
6. 单形、47 种几何单形特征
7. 聚形、歪晶、晶面条纹
8. 晶体的连生
9. 双晶
10. 晶体的习性
11. 矿物的集合体形态
12. 矿物的组合、共生和伴生

难点：

1. 晶体与非晶体的概念
2. 晶体的基本性质、格子构造
3. 对称的概念

4. 对称的要素和对称的操作
5. 对称型和晶体的称称分类
6. 单形、47种几何单形特征
7. 聚形、歪晶、晶面条纹
8. 晶体的连生
9. 双晶

素质（思政）内容与要求

在讲解晶体与非晶体的概念时，可以引导学生思考人生也有类似的两种状态，有的人目标明确、行为规律，如同晶体有固定的结构和性质；而有的人缺乏目标和规划，如同非晶体没有明确的方向。鼓励学生要像晶体一样，有坚定的目标和自律的生活，为实现自己的人生价值而努力

教学内容设计：

课时一：晶体与非晶体的概念

教学内容 以中学知识中物质的状态为背景，提问学生对晶体的初步印象。引入晶体的概念，详细讲解晶体是内部质点在三维空间呈周期性重复排列的固体。对比讲解非晶体是内部质点在三维空间不成周期性重复排列的固体。举例说明常见的晶体（如食盐、石英等）和非晶体（如玻璃、松香等），加深学生对概念的理解。

课时二：晶体的格子构造与基本性质

教学内容 讲解晶体内部的格子构造，通过动画演示让学生直观感受质点的周期性重复排列。从格子构造出发，分析晶体的自限性、均一性、异向性、对称性、最小内能和稳定性等基本性质。通过实例让学生理解晶体基本性质在实际中的表现。

课时三：对称的概念与要素

教学内容 以初中知识中的轴对称图形等为基础，介绍对称的概念。讲解对称的要素，包括对称面、对称轴、对称中心等，通过实例分析让学生掌握如何判断对称要素。动画演示对称操作，如反映、旋转等，加深学生对对称的理解。

课时四：对称操作与晶体对称

教学内容 详细讲解对称的操作方法，如反映操作如何进行等。结合晶体实例，分析各种晶体的对称性质，让学生学会判断晶体的对称类型。

课时五：单形与 47 种几何单形特征

教学内容 以简单单形为例，介绍单形的概念。逐步分析 47 种几何单形的特征，通过图片和模型展示让学生有直观认识。

课时六：聚形、歪晶与晶面条纹

教学内容 以单形聚集为导向，引出聚形的概念，分析聚形的大致类型。通过实际案例讲解歪晶的概念和特点。讲述晶面条纹的特点和意义，结合实例让学生观察晶面条纹。

课时七：晶体的连生和双晶

教学内容 以水晶为例，引导出晶体的连生和双晶的概念。分析晶体连生的本质，结合多种实际情况让学生理解不同类型的连生。讲解双晶形成的原因和条件，通过实例分析让学生掌握判断双晶的方法。

课时八：晶体的习性、矿物集合体形态及组合共生伴生

教学内容 以晶体的生长结果为例，描述晶体的生长习性。结合实际矿物样式，分析矿物的集合形态，如粒状、柱状等。以矿物的化学亲和性为基础，讲解矿物的组合、

共生和伴生的样式及意义。

第三章 矿物通论（4学时）

教学目标：

- 1、掌握矿物的物理性质。
- 2、掌握矿物的光学性质
- 3、掌握矿物的力学性质。
- 4、掌握矿物的其他物理性质。
- 5、掌握内生作用。
- 6、掌握外生作用。
- 7、掌握变质作用。
- 8、掌握地壳中化学元素的丰度与矿物形成的关系。
- 9、掌握矿物的化学成分类型。
- 10、掌握类质同像。
- 11、掌握同质多象。
- 12、掌握胶体矿物及其化学组成特征。
- 13、掌握矿物中水的存在形式。
- 14、掌握矿物的化学式及其表示方法。
- 15、掌握矿物的分类。
- 16、掌握矿物的命名。

教学方法、手段：

讲授法，板书，任务驱动法，练习法。

教学重点与难点：

重点

- 1、矿物的物理性质
- 2、矿物的光学性质
- 3、矿物的力学性质
- 4、矿物的其他物理性质
- 5、内生作用
- 6、外生作用
- 7、变质作用
- 8、地壳中化学元素的丰度与矿物形成的关系
- 9、矿物的化学成分类型
- 10、类质同像
- 11、同质多象
- 12、胶体矿物及其化学组成特征
- 13、矿物中水的存在形式
- 14、矿物的化学式及其表示方法
- 15、矿物的分类
- 16、矿物的命名

难点

- 1、矿物的力学性质

- 2、内生作用
- 3、外生作用
- 4、变质作用
- 5、地壳中化学元素的丰度与矿物形成的关系
- 6、矿物的化学成分类型
- 7、类质同像
- 8、同质多象
- 9、胶体矿物及其化学组成特征
- 10、矿物的化学式及其表示方法
- 11、矿物的命名

素质（思政）内容与要求

强调人类活动对地质环境的影响，引导学生树立环保意识，珍惜自然资源，实现可持续发展。

教学内容设计：

课时一：矿物的物理性质

教学过程 导入：展示一些美丽的矿物图片，引发学生对矿物物理性质的兴趣。 光学性质：介绍矿物的透明度分类（透明、半透明、不透明）及基本特征，通过实物标本或图片展示不同透明度的矿物。讲解矿物的光泽（金属光泽、半金属光泽、非金属光泽等），举例说明如黄铁矿的金属光泽、石英的玻璃光泽等。分析矿物的颜色（白色、他色、假色），结合实例如孔雀石的绿色为白色。解释矿物条痕的概念及作用，通过实验演示让学生观察矿物条痕与颜色的区别。简述矿物的发光性分类（荧光、磷光等）及基本特征。 力学性质：以中学知识为基础回顾物质的硬度概念，介绍矿物硬度的测定方法（摩氏硬度计），通过实物让学生感受不同硬度的矿物。讲解矿物的延展性、脆性、弹性和挠性的定义及表现，如金的延展性好，石英脆性大等。详细介绍矿物独有的解理（极完全解理、完全解理、中等解理等）和裂理、断口的定义和性质，通过标本展示不同解理和断口的矿物。 总结与作业：总结矿物的物理性质，布置作业让学生观察生活中的矿物，描述其物理性质。

课时二：地质作用与矿物形成

教学过程 导入：提问学生对地质作用的了解，引出本节课内容。 内生作用：介绍内生作用的概念、类型（岩浆作用、伟晶作用等），以地质现象为背景，如火山喷发形成的矿物，分析内生作用对矿物形成的影响。 外生作用：讲解外生作用的概念、类型（风化作用、沉积作用等），举例说明外生作用形成的矿物，如石灰岩等。 变质作用阐述变质作用的概念、类型（接触变质作用、区域变质作用等），分析变质作用形成的矿物，如大理岩等。 区别与总结：对比分析三种地质作用的特点、形成的矿物类型及意义和结果，通过图片辅助加深印象。 总结与作业：总结三种地质作用，布置作业让学生分析一种矿物的形成与哪种地质作用有关。

课时三：矿物的化学成分与特性

教学过程 导入：以中学化学知识中相似相溶原理为切入点，引出矿物化学成分的话题。 地壳元素丰度与矿物形成：分析地壳中各种化学元素的丰度，讲解元素丰度与矿物形成的关系，如常见矿物中主要元素的分布。 化学成分类型：介绍矿物的化学成分类型，如单质矿物、化合物矿物等。 类质同像与同质多象 讲解类质同像的概念、形成条件及影响，举例说明如闪锌矿中 Fe 替代 Zn。 分析同质多象的概念、形成原因及不同

变体的特征，如石墨和金刚石。对比区分类质同像和同质多象。胶体矿物与水的存在形式：介绍胶体矿物的概念和化学组成特征，如蛋白石。讲解矿物中水的存在形式（吸附水、结晶水、结构水等）及对应的结果和影响。总结与作业：总结矿物的化学成分及特性，布置作业让学生分析一种矿物的化学成分特点。

课时四：矿物的分类与命名

教学过程 导入：提问学生如何对矿物进行分类，引出本节课内容。矿物分类：将不同矿物进行区分，介绍矿物的分类体系，如根据化学成分、晶体结构等进行分类。矿物命名：以前人总结的矿物命名习惯为例，介绍矿物的命名方法，如以颜色、化学成分、产地等命名，并用实际例子指导学生掌握命名方法。总结与作业：总结矿物的分类和命名，布置作业让学生为一种未知矿物进行命名。

第四章 矿物各论（14学时）

教学目标：

- 1、掌握自然金属元素矿物
- 2、掌握自然非金属元素矿物
- 3、掌握单硫化物矿物
- 4、掌握对硫化物矿物
- 5、掌握氟化物矿物
- 6、掌握氯化物矿物
- 7、掌握氧化物矿物。
- 8、掌握氢氧化物矿物
- 9、掌握岛状、环状、链状、层状、架状结构硅酸盐亚类矿物。
- 10、掌握碳酸盐矿物
- 11、掌握硝酸盐矿物。
- 12、掌握硼酸盐矿物。
- 13、掌握硫酸盐矿物。
- 14、掌握钨酸盐矿物。
- 15、掌握磷酸盐矿物。

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

- 1、自然金属元素矿物
- 2、自然非金属元素矿物
- 3、单硫化物矿物
- 4、对硫化物矿物
- 5、氟化物矿物
- 6、氯化物矿物
- 7、氧化物矿物。
- 8、氢氧化物矿物
- 9、岛状、环状、链状、层状、架状结构硅酸盐亚类矿物。
- 10、碳酸盐矿物
- 11、硝酸盐矿物。

- 12、 硼酸盐矿物。
- 13、 硫酸盐矿物。
- 14、 钨酸盐矿物。
- 15、 磷酸盐矿物。

难点：

- 1、 自然金属元素矿物
- 2、 自然非金属元素矿物
- 3、 对硫化物矿物
- 4、 氟化物矿物
- 5、 氢氧化物矿物
- 6、 岛状、环状、链状、层状、架状结构硅酸盐亚类矿物

素质（思政）内容与要求

我国在矿产资源开发利用方面的成就和挑战，培养学生的社会责任感和创新精神。鼓励学生尊重科学前辈的贡献，传承和发扬科学精神，为我国的矿物学研究和资源开发做出自己的贡献。

教学内容设计：

从矿物在自然界被发现的实际情况出发，将自然金属元素介绍给学生，和学生一起总结金属元素矿物的全部性质。再结合教材和矿物标本介绍矿物的晶体形态、密度硬度、光泽和颜色等特征。依据教材，介绍形成矿物的地质条件和成因。最后介绍金属单质矿物的鉴定特征和主要的用途。

从非金属单质矿物在自然界被发现的实际情况出发，将自然非金属元素介绍给学生，和学生一起总结非金属元素矿物的全部性质。再结合教材和矿物标本介绍这些矿物的晶体形态、密度硬度、光泽和颜色等特征。依据教材，介绍形成这些矿物的地质条件和成因。最后介绍非金属单质矿物的鉴定特征和主要的用途。

从硫、卤素和氧化物矿物在自然界被发现的实际情况出发，将硫、卤素和氧化物矿物介绍给学生，和学生一起总结硫、卤素和氧化物矿物的全部性质。再结合教材和矿物标本介绍这些矿物的晶体形态、密度硬度、光泽和颜色等特征。依据教材，介绍形成这些矿物的地质条件和成因。最后介绍硫、卤素和氧化物矿物的鉴定特征和主要的用途。

从硅酸盐类矿物在自然界被发现的实际情况出发，将硅酸盐类矿物介绍给学生，和学生一起总结硅酸盐类矿物的全部性质。再结合教材和矿物标本介绍这些矿物的晶体形态、密度硬度、光泽和颜色等特征。依据教材，介绍形成这些矿物的地质条件和成因。最后介绍硅酸盐类矿物的鉴定特征和主要的用途。

从碳酸、硝酸等酸类矿物在自然界被发现的实际情况出发，将碳酸、硝酸等酸类矿物介绍给学生，和学生一起总结碳酸、硝酸等酸类矿物的全部性质。再结合教材和矿物标本介绍这些矿物的晶体形态、密度硬度、光泽和颜色等特征。依据教材，介绍形成这些矿物的地质条件和成因。最后介绍碳酸、硝酸等酸类矿物的鉴定特征和主要的用途。

布置作业

- 1、 写出常见的硫化物矿物和他们的鉴别特征。

- 2、写出硅酸的常见结构类型
- 3、写出碳酸盐的常见矿物和鉴别特征

第五章 岩石及岩石学（2学时）

教学目标：

- 1、掌握岩石学和岩石的概念。
- 2、了解岩石学的发展简史。
- 3、了解岩石学是地球科学的基础学科。
- 4、了解岩石学与矿产资源的关系密切。
- 5、了解岩石对工程性质的影响。
- 6、了解野外地质研究。
- 7、掌握实验室分析研究。

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

- 1、岩石学和岩石的概念。
- 2、实验室分析研究。

难点：

- 1、岩石学和岩石的概念。
- 2、实验室分析研究。

素质（思政）内容与要求

引导学生思考岩石资源的合理开发和利用，培养学生的环保意识和可持续发展观念。介绍我国古代科学家在岩石研究方面的贡献，如沈括对化石的记载等，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。

教学内容设计：

课时一：岩石的概念与分类

导入：展示一块美丽的岩石标本，提问学生对岩石的初步印象，引出本节课主题。

岩石概念与矿物区别：

详细讲解岩石的概念，即由一种或几种矿物和天然玻璃组成的，具有稳定外形的固态集合体。

对比分析岩石和矿物的区别，从组成、性质、形态等方面进行区分。例如，矿物是单一的物质，而岩石是多种矿物的集合体；矿物具有特定的化学成分和晶体结构，岩石的成分和结构则较为复杂。

岩石成因分类：

介绍岩石按照成因可分为火成岩、沉积岩和变质岩三大类。

分别讲解火成岩是由岩浆冷却凝固形成；沉积岩是由沉积物经过压实、胶结等作用形成；变质岩是在高温、高压等条件下由原有岩石变质而成。

展示大量岩石照片和标本，让学生观察并判断属于哪种类型的岩石，加深对岩石分类的印象。

总结与作业：总结岩石的概念、与矿物的区别以及岩石的分类，布置作业让学生在生活中寻找不同类型的岩石，并描述其特征。

课时二：岩石学的发展历程

导入：提问学生是否了解古代人们对岩石的认识，引发学生的思考。

历史上对岩石的认识：

从历史出发，按照讲故事的方法介绍各个朝代对岩石的认识。例如，在古代，人们将岩石用于建筑、雕刻等方面，对岩石的性质有了初步的认识。

介绍古代一些著名的岩石相关的建筑或文物，如埃及金字塔、中国的石窟等，让学生感受岩石在历史中的重要作用。

岩石学的发展：

以仪器的突破为切入点，讲述岩石学的突飞猛进的过程。例如，显微镜的发明使得人们能够观察岩石的微观结构；X 射线衍射技术的应用帮助人们确定岩石的矿物组成等。

展示不同时期岩石学研究的图片和成果，让学生了解岩石学的发展历程。

总结与作业：总结岩石学的发展历程，布置作业让学生查阅资料，了解现代岩石学的研究热点和前沿技术。

第六章 岩浆岩总论（8 学时）

教学目标：

- 1、掌握岩浆的概念与性质。
- 2、掌握岩浆作用与岩浆岩的定义。
- 3、掌握岩浆岩的化学成分。
- 4、掌握岩浆岩的矿物成分。
- 5、掌握岩浆岩的结构。
- 6、掌握岩浆岩的构造。
- 7、掌握岩浆岩的产状
- 8、掌握岩浆岩的岩相。
- 9、掌握岩浆岩的分类。
- 10、掌握岩浆岩的命名

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

- 1、岩浆的概念与性质。
- 2、岩浆作用与岩浆岩的定义。
- 3、岩浆岩的化学成分。
- 4、岩浆岩的矿物成分。
- 5、岩浆岩的结构。
- 6、岩浆岩的构造。
- 7、岩浆岩的产状。
- 8、岩浆岩的岩相。
- 9、岩浆岩的分类。
- 10、岩浆岩的命名。

难点：

- 1、岩浆作用与岩浆岩的定义。
- 2、岩浆岩的化学成分。

- 3、 岩浆岩的矿物成分。
- 4、 岩浆岩的结构。
- 5、 岩浆岩的构造。
- 6、 岩浆岩的产状
- 7、 岩浆岩的岩相。
- 8、 岩浆岩的分类。

素质（思政）内容与要求

讲述我国地质学家在矿物研究方面的贡献，培养学生的科学精神和创新意识。同时，让学生了解矿物资源的重要性，激发学生为国家资源开发和利用努力学习的决心。

教学内容设计：

岩浆是地球内部熔融的硅酸盐物质，它在火山喷发时可以到达地表并形成熔岩。岩浆的温度通常在 900-1200℃之间，最高可达 1400℃。岩浆的性质，如黏度，受其化学成分的影响，特别是二氧化硅的含量。岩浆的黏度影响其流动状态和程度，进而影响岩浆岩的结构特征。

岩浆岩是岩浆在地壳或喷出地表后冷凝而成的岩石，是组成地壳的主要岩石。根据形成方式，岩浆岩可以分为侵入岩和喷出岩两种。侵入岩在地下深处冷凝，结晶好，矿物成分肉眼可辨，常为块状构造。喷出岩在地表冷凝，矿物不易结晶，常具隐晶质或玻璃质结构。

岩浆岩的结构可以根据矿物结晶程度、颗粒大小、自形程度和矿物间相互关系进行分类。结晶程度可以分为全晶质、半晶质和玻璃质结构。颗粒大小可以根据绝对大小和相对大小分为不同类型，如伟晶、粗晶、中晶、细晶、微粒结构，以及等粒、不等粒、斑状、似斑状结构。矿物的自形程度可以分为自形结构、它形结构和半自形结构。矿物间的相互关系可以形成文象结构等。

岩浆岩的岩相可以根据其形成环境和特征进行分类。侵入岩的岩相可以分为深成相、中深成相和浅层相。喷出岩的岩相包括火山颈相、溢流相、爆发相、侵入相、次火山岩相和火山沉积相。

岩浆岩的分类依据实物和成分的不同，可以通过岩石的化学成分中的酸度和碱度来进行分类。岩石的酸度主要取决于 SiO_2 的含量，而碱度与 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 的含量有关。根据这些原则，岩浆岩可以分为超基性岩、基性岩、中性岩和酸性岩等类型。

岩浆岩的命名原则通常基于岩石的矿物成分、结构、颜色、结构和构造特征以及产出地点。例如，花岗岩是一种常见的酸性侵入岩，主要由石英、长石和云母组成，具有等粒状结构和块状构造。玄武岩是一种常见的基性喷出岩，以斜长石、辉石为主，具有气孔构造和杏仁状构造，斑状结构。安山岩是喷出岩之一，主要矿物成分是斜长石、角闪石和少量的辉石等，具斑状结构。

通过这些分类和命名原则，学生可以更好地理解岩浆岩的性质和特征，并掌握其命名方法。

布置作业

对已经命名的几种岩浆岩进行解读。

第七章 岩浆岩各论（4学时）

教学目标：

- 1、掌握超基性岩类概述。
- 2、掌握常见的超基性岩岩石类型。
- 3、掌握基性岩类概述。
- 4、掌握常见的基性岩岩石类型。
- 5、掌握中性岩类概述。
- 6、了解常见的中性岩岩石类型。
- 7、掌握酸性岩类概述。
- 8、了解常见的酸性岩岩石类型。
- 9、掌握碱性岩类概述。
- 10、了解常见的碱性岩岩石类型。
- 11、掌握脉岩类概述。
- 12、了解脉岩类岩石类型。
- 13、掌握深成岩的肉眼鉴定与命名。
- 14、掌握浅成岩和脉岩的肉眼鉴定与命名。
- 15、掌握喷出岩的肉眼鉴定与命名。
- 16、掌握岩浆岩的描述方法。

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

- 1、超基性岩类概述。
- 2、常见的超基性岩岩石类型。
- 3、基性岩类概述。
- 4、常见的基性岩岩石类型。
- 5、中性岩类概述。
- 6、酸性岩类概述。
- 7、碱性岩类概述。
- 8、脉岩类概述。
- 9、深成岩的肉眼鉴定与命名。
- 10、浅成岩和脉岩的肉眼鉴定与命名。
- 11、喷出岩的肉眼鉴定与命名。
- 12、岩浆岩的描述方法。

难点：

- 1、超基性岩类概述。
- 2、常见的超基性岩岩石类型。
- 3、基性岩类概述。
- 4、常见的基性岩岩石类型。
- 5、中性岩类概述。

- 6、酸性岩类概述。
- 7、碱性岩类概述。
- 8、脉岩类概述。
- 9、深成岩的肉眼鉴定与命名。
- 10、浅成岩和脉岩的肉眼鉴定与命名。
- 11、喷出岩的肉眼鉴定与命名。
- 12、岩浆岩的描述方法。

素质（思政）内容与要求

提及我国在地质勘探和矿产资源开发方面的成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。例如，介绍我国在超基性岩、基性岩等资源勘查方面的重大发现和应用，让学生了解我国在资源领域的实力。

教学内容设计：

课时一：超基性岩类

教学内容

超基性岩类概述：介绍超基性岩的定义、化学成分特点（如二氧化硅含量低等）、产状等。

各类超基性岩特征：分别讲解不同种类超基性岩的颜色、结构、构造等特征。

矿物类型：分析超基性岩中常见的矿物，如橄榄石、辉石等。

变化规律：阐述超基性岩在不同地质条件下的变化过程。

超基性侵入岩和超基性喷出岩分类：详细介绍两者的具体分类及特点。

课时二：基性岩类

教学内容

基性岩类概述：讲解基性岩的定义、化学成分、产状等。

各类基性岩特征：描述辉长岩、玄武岩等的外观特征、结构构造。

矿物类型：介绍基性岩中常见的矿物，如辉石、斜长石等。

变化规律：分析基性岩在不同环境下的变化情况。

基性侵入岩和基性喷出岩分类：说明两者的分类依据和具体类型。

课时三：中性岩类和酸性岩类

教学内容

中性岩类概述：介绍闪长 安山岩类和正长岩 粗面岩类的定义、化学成分、产状等。

各类中性岩特征：讲解不同中性岩的颜色、结构、构造及矿物组成。

变化规律：分析中性岩的变化过程。

中性侵入岩和中性喷出岩分类：详细说明分类情况。

酸性岩类概述：讲解花岗岩 流纹岩类的定义、化学成分等。

各类酸性岩特征：描述酸性岩的外观特征和矿物组成。

变化规律：阐述酸性岩的变化特点。

酸性侵入岩和酸性喷出岩分类：介绍其分类依据和类型。

课时四：碱性岩类、脉岩类及岩浆岩鉴定与描述

教学内容

碱性岩类概述：介绍碱性岩的定义、化学成分特点。

各类碱性岩特征：分别讲解碱性超基性岩、碱性基性岩、碱性中性岩、碱性酸性岩和典型碱性岩类的特征。

矿物类型：分析碱性岩中的矿物组成。

变化规律：阐述碱性岩的变化情况。

脉岩类概述：讲解脉岩的定义和产状。

各类脉岩特征：介绍不同脉岩的特征和矿物类型。

变化规律：分析脉岩的变化过程。

分类：说明脉岩的分类依据和类型。

岩浆岩肉眼鉴定与命名：以标本为基准，讲解深成岩、浅成岩和喷出岩的肉眼鉴定要点和命名规则。

岩浆岩总体描述方法：介绍如何全面地描述岩浆岩的特征。

布置作业

几个岩浆岩标本进行区分，说出他们是哪一类岩石。

第八章 沉积岩总论（8学时）

教学目标：

1. 掌握沉积岩的概念。
2. 掌握沉积岩原始物质来源
3. 掌握沉积岩原始物质的形成
4. 掌握风化产物的搬运和沉积作用
5. 掌握成岩作用
6. 掌握沉积岩的化学成分
7. 掌握沉积岩的矿物成分
8. 掌握沉积岩的颜色
9. 了解物理成因的沉积构造
10. 了解生物沉积的沉积构造
11. 掌握化学成因的沉积构造
12. 掌握沉积岩分类现状
13. 了解本课程的分

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

1. 沉积岩的概念。
2. 沉积岩原始物质来源
3. 沉积岩原始物质的形成
4. 风化产物的搬运和沉积作用
5. 成岩作用

6. 沉积岩的化学成分
7. 沉积岩的矿物成分
8. 沉积岩的颜色
9. 化学成因的沉积构造
10. 沉积岩分类现状

难点:

- 1、沉积岩的概念。
- 2、沉积岩原始物质来源
- 3、沉积岩原始物质的形成
- 4、风化产物的搬运和沉积作用
- 5、成岩作用
- 6、沉积岩的矿物成分
- 7、沉积岩的颜色
- 8、化学成因的沉积构造
- 9、沉积岩分类现状

素质（思政）内容与要求

沉积岩的研究需要严谨的科学态度和方法。地质学家通过观察、实验和理论分析，揭示了沉积岩的成因和特性。这种追求真理、实事求是的科学精神，是值得学生学习和继承的。

教学内容设计:

沉积岩是由其他岩石的风化产物、火山喷发物、有机物以及宇宙物质等，在地表或接近地表的条件下，经过搬运、沉积和成岩作用形成的岩石。沉积岩的原始物质来源多样，包括母岩风化、生物遗体、火山灰、宇宙尘埃物质和地下水溶解的物质。这些物质经过水流、风、冰川等搬运作用，沉积到湖泊、海洋、河流、沙漠等环境中，并在高压下经过成岩作用形成岩石。

沉积岩的形成过程涉及风化作用，包括物理风化、化学风化和生物风化，这些过程将岩石分解成更小的碎片。风化产物的搬运和沉积作用是沉积岩形成的关键步骤，它们可以通过流水、风力、冰川等方式进行搬运，并在特定环境下沉积下来。

成岩作用是沉积物转变为岩石的过程，包括压实、胶结、结晶等作用。在这一过程中，沉积物逐渐固结，形成坚固的岩石。

沉积岩的化学成分和矿物成分取决于其原始物质的来源。例如，泥质岩中 SiO_2 及 Al_2O_3 的总含量常达 70% 以上，而砂岩中 SiO_2 及 Al_2O_3 含量可高达 80% 以上，其中 SiO_2 可达 60~95%。石灰岩、白云岩等碳酸盐岩中 CaO 或 $\text{CaO}+\text{MgO}$ 含量大， $\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3$ 等含量一般不足 10%。通过显微镜可以区分沉积岩中的各种矿物和成分。

沉积岩的颜色来源和形成特点也与其成分有关。灰色和黑色通常与有机质或硫化铁有关，反映还原或强还原环境；红、棕、黄色通常与氧化铁有关，反映氧化或强氧化环境；绿色可能与含低铁矿物如海绿石有关，反映弱氧化至弱还原环境。

沉积岩的构造特征复杂，受多种因素影响。层理构造是沉积岩最典型和重要的特征之一，

包括水平层理、波状层理、斜层理等。物理成因的构造包括波痕、泥裂、雨痕、水冲刷等，而生物成因的构造则包括生物遗迹构造、生物扰动构造等。化学成因的构造包括结核、缝合线等。

沉积岩的分类历史和现代分类方式主要基于岩石的成因、造岩组分和结构构造。沉积岩的分类考虑了岩石的成因、造岩组分和结构构造三个因素，其中成因分类较为粗略，而基于造岩组分和结构特点的分类更为详细。

布置作业

写出沉积岩的风化搬运和沉积作用。

第九章 沉积岩各论（4学时）

教学目标：

1. 掌握陆源碎屑岩概述。
2. 了解常见的陆源碎屑岩岩石类型
3. 掌握火山碎屑岩概述和组分特征。
4. 了解常见的火山碎屑岩岩石类型
5. 了解碳酸盐岩概述、成分、结构组分、分类。
6. 了解常见碳酸盐岩类型
7. 了解其他自生沉积岩概述。
8. 了解其他自生沉积岩岩石类型
9. 掌握陆源碎屑岩的肉眼鉴定与描述
10. 掌握火山碎屑岩的肉眼鉴定与描述
11. 掌握碳酸盐岩的肉眼鉴定与描述。

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

1. 陆源碎屑岩概述。
2. 火山碎屑岩概述和组分特征。
3. 陆源碎屑岩的肉眼鉴定与描述
4. 火山碎屑岩的肉眼鉴定与描述
5. 碳酸盐岩的肉眼鉴定与描述

难点：

1. 陆源碎屑岩概述。
2. 火山碎屑岩概述和组分特征。
3. 陆源碎屑岩的肉眼鉴定与描述
4. 火山碎屑岩的肉眼鉴定与描述
5. 碳酸盐岩的肉眼鉴定与描述

素质（思政）内容与要求

中国拥有丰富的沉积岩资源和复杂的地质构造，这些地质特征在一定程度上影响了中国的环境和资源分布。通过了解中国的地质特点，学生可以增强国家意识和爱国情感。

教学内容设计：

第一课时：陆源碎屑岩类概述及分类

1. 课程导入

回顾之前学习的沉积岩内容，引出本课时主题——陆源碎屑岩类。

提问学生对沉积岩的了解，激发学生的学习兴趣。

2. 陆源碎屑岩类概述

定义陆源碎屑岩，强调其主要由陆源碎屑物质组成。

介绍陆源碎屑岩的形成过程，包括风化、搬运、沉积等环节。

3. 各类陆源碎屑岩类的特征

按粒度大小分别介绍砾岩、砂岩、粉砂岩和泥质岩的特征。

讲解不同粒度岩石的外观、结构和构造特点。

4. 矿物类型和变化规律

分析各类陆源碎屑岩中的矿物组成。

探讨矿物类型随粒度变化的规律。

5. 详细分类

介绍砾岩、砂岩、粉砂岩和泥质岩的进一步分类方法。

举例说明不同分类的岩石特点。

第二课时：火山碎屑岩

1. 课程导入

以火山活动的图片或视频引入火山碎屑岩的话题。

提问学生对火山活动和火山岩的认识。

2. 火山碎屑岩概述

定义火山碎屑岩，说明其形成与火山活动的关系。

介绍火山碎屑岩的分布和重要性。

3. 火山碎屑岩的组分特征

分析火山碎屑物质的成分，包括岩屑、晶屑和玻屑等。

讲解不同组分的特征和来源。

4. 主要岩石类型

分别介绍火山角砾岩、火山集块岩和凝灰岩等主要火山碎屑岩类型。

展示图片，让学生直观地了解不同岩石类型的特点。

第三课时：碳酸盐岩

1. 课程导入

展示美丽的喀斯特地貌图片，引出碳酸盐岩的主题。

提问学生对喀斯特地貌的了解，激发学生对碳酸盐岩的兴趣。

2. 碳酸盐岩概述

定义碳酸盐岩，强调其主要由碳酸盐矿物组成。

介绍碳酸盐岩的形成环境和分布特点。

3. 碳酸盐岩的成分分析

讲解碳酸盐岩的主要成分，如方解石和白云石。

分析成分对岩石性质的影响。

4. 结构组成

重点介绍颗粒、微晶、亮晶和生物骨架等碳酸盐岩的结构组成部分。

展示图片，详细讲解不同结构的特征和形成机制。

5. 主要类型

分别介绍石灰岩和白云岩等主要碳酸盐岩类型。

讲解不同类型碳酸盐岩的特点和鉴别方法。

第四课时：其他沉积岩及沉积岩肉眼鉴定

1. 课程导入

回顾前几课时学习的内容，引出其他沉积岩的主题。

提问学生对不同类型沉积岩的认识和区别。

2. 硅质岩和铝质岩的特征和要点

介绍硅质岩的成分、结构和形成环境。

讲解铝质岩的特点和用途。

3. 沉积岩肉眼鉴定方法

以标本为基准，讲解沉积岩肉眼鉴定的观察方法。

包括颜色、结构、构造、矿物成分等方面的观察要点。

4. 描述内容和标志分析

指导学生如何描述沉积岩的特征。

分析各类岩石之间的区别标志，如粒度、成分、结构等。

强调标志描述方法的重要性，并进行要点分析。

5. 课程总结

回顾本课时及整个课程的重点内容。

提问学生对沉积岩的理解和掌握程度。

布置作业

列出三种沉积岩的特征。

第十章 变质岩总论（4学时）

教学目标：

1. 掌握变质作用与变质岩概念。
2. 掌握变质作用的因素
3. 掌握变质作用的方式
4. 掌握变质作用的类型
5. 了解变质作用的化学成分
6. 掌握变质作用的矿物成分

7. 掌握变质岩的结构
8. 掌握变质岩的构造
9. 掌握变质岩的分类与命名

教学方法、手段:

讲授法, 写板书, 多媒体, 标本观察, 问答。

重点:

1. 变质作用与变质岩概念。
2. 变质作用的因素
3. 变质作用的方式
4. 变质作用的类型
5. 变质作用的矿物成分
6. 变质岩的结构
7. 变质岩的构造
8. 变质岩的分类与命名

难点:

1. 变质作用与变质岩概念。
2. 变质作用的因素
3. 变质作用的方式
4. 变质作用的类型
5. 变质作用的矿物成分
6. 变质岩的结构
7. 变质岩的构造
8. 变质岩的分类与命名

素质(思政)内容与要求

根据矿物成分、结构构造、产地等命名变质岩。可以让学生了解命名的规范性和科学性, 培养学生的严谨态度和科学精神。同时, 结合我国地质学家对岩浆岩的命名贡献, 激发学生的学习热情和民族自豪感。

教学内容设计:

第一课时: 变质作用与变质岩概述

1. 课程导入

回顾岩石学中关于岩浆岩和沉积岩的内容, 引出变质岩的话题。

提问学生对不同类型岩石的认识, 激发学生的学习兴趣。

2. 变质作用的概念和定义

讲解变质作用的含义, 即岩石在地球内力作用下, 发生结构、构造和矿物成分等方面的变化。

得出变质的定义, 强调变质作用与岩浆作用和沉积作用的区别。

3. 变质岩的定义

明确变质岩的概念, 即由变质作用形成的岩石。

介绍变质岩的特点和分类依据。

4. 正变质和副变质作用的区分

解释正变质作用和副变质作用的定义。

举例说明不同类型的正变质岩和副变质岩，帮助学生理解两者的区别。

第二课时：影响变质的因素及变质岩成分

1. 课程导入

以一些典型的变质岩景观图片引入，提问学生对变质岩形成原因的思考。

2. 影响变质的因素

详细讲解温度、压力和化学活动性流体对变质作用的影响。

分析这些因素如何改变岩石的结构、构造和矿物成分。

3. 变质岩的化学成分和矿物成分

对照岩浆岩和沉积岩，分析变质岩的化学成分特点。

介绍变质岩中常见的矿物成分，如石英、长石、云母等。

4. 五种类型变质岩的区别和联系

分别介绍动力变质岩、接触变质岩、区域变质岩、混合岩和交代变质岩的特点。

分析这五种类型变质岩之间的区别和联系。

第三课时：变质岩的结构和构造

1. 课程导入

展示不同类型变质岩的标本，引导学生观察其结构和构造。

提问学生对变质岩结构和构造的初步印象。

2. 变质岩的结构分析

详细讲解变余结构、变晶结构、交代结构和碎屑变形结构的特征。

分析这些结构的形成机制和鉴别方法。

对照岩浆岩和沉积岩的结构，突出变质岩结构的独特之处。

3. 变质岩的构造分析

介绍变余构造、变成构造和混合岩构造的特点。

展示图片，让学生直观地了解不同构造的表现形式。

分析构造对变质岩形成环境的指示意义。

第四课时：变质岩的分类、命名及总结

1. 课程导入

回顾上一课时学习的变质岩结构和构造内容，引出变质岩的分类话题。

2. 变质岩的分类

详细介绍变质岩的五种类型分类依据。

分别阐述各分类下岩石的主要特征，如矿物组成、结构构造等。

3. 变质岩的命名原则

强调变质岩命名的重要性。

讲解变质岩命名的原则，包括矿物成分、结构构造、变质程度等方面的考虑。

4. 学生命名练习

给出一些变质岩标本或描述，让学生试着命名。

对学生的命名进行点评和纠正，加深学生对命名原则的理解。

5. 课程总结

回顾本课时及整个课程的重点内容。

提问学生对变质岩的理解和掌握程度。

布置作业

列出不同变质岩的化学成分和矿物成分的。

第十一章 变质岩各论（4学时）

教学目标：

1. 掌握区域变质岩概念
2. 掌握常见的区域变质岩类型
3. 掌握混合岩定义
4. 掌握常见的混合岩类型
5. 掌握接触变质岩概述
6. 掌握常见的接触变质岩类型
7. 掌握气液变质岩概述
8. 掌握常见的动力变质岩类型
9. 掌握变质岩的肉眼鉴定观察内容
10. 掌握变质岩的肉眼鉴定描述方法和描述举例
11. 了解主要变质岩的肉眼鉴定

教学方法、手段：

讲授法，写板书，多媒体，标本观察，问答。

重点：

- 1、 区域变质岩概念
- 2、 常见的区域变质岩类型
- 3、 混合岩定义
- 4、 常见的混合岩类型
- 5、 接触变质岩概述
- 6、 常见的接触变质岩类型
- 7、 气液变质岩概述
- 8、 常见的动力变质岩类型
- 9、 变质岩的肉眼鉴定观察内容
- 10、 变质岩的肉眼鉴定描述方法和描述举例。

难点：

1. 区域变质岩概念
2. 常见的区域变质岩类型
3. 混合岩定义
4. 常见的混合岩类型

5. 接触变质岩概述
6. 常见的接触变质岩类型
7. 气液变质岩概述
8. 常见的动力变质岩类型
9. 变质岩的肉眼鉴定观察内容
10. 变质岩的肉眼鉴定描述方法和描述

素质（思政）内容与要求

强调变质岩在地球演化和人类生活中的重要性，鼓励学生继续探索自然科学，为国家的发展和进步贡献自己的力量。同时，培养学生的环保意识和可持续发展观念，让学生明白我们要珍惜自然资源，保护地球家园。

教学内容设计：

第一课时：区域变质岩

1. 课程导入

回顾之前关于变质岩的讲解，引出区域变质岩的话题。

提问学生对变质岩的已有认识，激发学习兴趣。

2. 区域变质岩的概念

讲解区域变质岩的定义，即由区域变质作用形成的岩石。

介绍区域变质作用的特点和形成环境。

3. 各类区域变质岩的介绍

板岩：讲解其构造（板状构造）、命名由来、矿物组成（主要为粘土矿物等）和外观特征（颜色较暗、质地致密）。

片岩：阐述其构造（片状构造）、命名方法、矿物组成（云母、石英等）和外观特点（有明显的片理）。

千枚岩：分析其构造（千枚状构造）、命名依据、矿物组成（绢云母等）和外观特征（有丝绢光泽）。

片麻岩：介绍其构造（片麻状构造）、命名规则、矿物组成（长石、石英、云母等）和外观表现（有明显的条带）。

长粒质粒岩：讲解其构造、命名、矿物组成（长石等）和外观特征。

角闪岩及斜长角闪岩：说明其构造、命名、矿物组成（角闪石等）和外观特点。

麻粒岩：分析其构造、命名、矿物组成（石榴子石等）和外观特征。

榴辉岩：阐述其构造、命名、矿物组成（绿辉石等）和外观特点。

大理岩：介绍其构造（块状构造）、命名、矿物组成（方解石等）和外观特征（白色或有花纹）。

第二课时：混合岩

1. 课程导入

以混合岩的图片或实例引入混合岩的概念。

提问学生对混合岩的初步印象。

2. 混合岩的概念

讲解混合岩的定义，即由混合岩化作用形成的岩石。

介绍混合岩化作用的过程和特点。

3. 各类混合岩的介绍

角砾状混合岩：讲解其鉴别特征（角砾状结构）、矿物成分（长石、石英等）和构造特征。

网状混合岩：阐述其鉴别特征（网状结构）、矿物成分和构造特点。

眼球状混合岩：分析其鉴别特征（眼球状结构）、矿物组成和构造特征。

条带状混合岩：介绍其鉴别特征（条带状结构）、矿物成分和构造特点。

肠状混合岩：说明其鉴别特征（肠状结构）、矿物组成和构造特征。

阴影状混合岩：讲解其鉴别特征（阴影状结构）、矿物成分和构造特征。

混合花岗岩：分析其鉴别特征、矿物组成（与花岗岩相似）和构造特征。

第三课时：接触变质岩、气液变质岩和动力变质岩

1. 课程导入

回顾之前学习的变质岩类型，引出本课时的三种变质岩。

提问学生对不同变质作用的理解。

2. 接触变质岩

接触变质岩的概念：讲解接触变质岩的定义，即由接触变质作用形成的岩石。

角岩、石英岩、大理岩、矽卡岩的鉴别特征、矿物成分和构造特征。分别介绍这四种岩石的特点，如角岩的致密结构、石英岩的主要矿物为石英、大理岩的方解石组成、矽卡岩的矿物组合等。

3. 气液变质岩

气液变质岩的概念：讲解气液变质岩的定义，即由气液变质作用形成的岩石。

蛇纹岩、滑石菱镁岩、青磐岩、黄铁卷英岩、云英岩、次生石英岩的鉴别特征、矿物成分和构造特征。逐一介绍这些岩石的特点，如蛇纹岩的蛇纹石矿物、滑石菱镁岩的矿物组成、青磐岩的颜色和结构等。

4. 动力变质岩

动力变质岩的概念：讲解动力变质岩的定义，即由动力变质作用形成的岩石。

构造角砾岩、碎裂岩、糜棱岩、千枚糜棱岩的鉴别特征、矿物成分和构造特征。分别介绍这四种岩石的特点，如构造角砾岩的角砾状结构、碎裂岩的破碎程度、糜棱岩的细粒结构等。

第四课时：变质岩的肉眼鉴定

1. 课程导入

展示矿物标本，引出变质岩肉眼鉴定的话题。

提问学生如何观察岩石标本。

2. 变质岩肉眼鉴定观察内容

讲解变质岩肉眼鉴定的主要观察内容，包括颜色、结构、构造、矿物成分等。
介绍观察方法和注意事项。

3. 变质岩的描述方法

以红柱石角岩为例，分析其特征并讲解变质岩的描述方法。包括岩石的颜色、结构、构造、矿物组成、硬度等方面的描述。

让学生练习描述其他变质岩标本。

4. 课程总结

回顾本课时及整个课程的重点内容。

提问学生对变质岩的认识和理解程度。

布置作业

列出三种变质岩的鉴定特征。