

地球化学专业培养方案

一、培养目标

本专业培养具有坚实的数理基本知识、系统扎实的化学基础理论，基本掌握地球化学基本理论、基本知识和基本技能，受到基础研究、应用基础研究和技术研发基本训练，了解地球化学发展的前沿动态，崇尚科学精神、具有创新意识的专门人才。要求掌握必要的计算机应用基础知识和英语，毕业后适宜继续攻读地球化学及相关学科、交叉领域的研究生，也可到科研、高等院校、产业部门等从事科研、教学、管理和高新技术研发等工作。

二、学制、授予学位及毕业基本要求

学制：标准学制四年，弹性学习年限 3~6 年。

授予学位：理学学士。

毕业基本要求：本科生毕业最低学分要求为 160 学分。

课程设置的分类及学分比例如下表：

| 类 别 | 学 分 | 比 例 (%) |
|--------|-----|---------|
| 通 修 课 | 86 | 52.76 |
| 学科群基础课 | 37 | 22.70 |
| 专 业 课 | 23 | 14.11 |
| 高级课 | 6 | 3.68 |
| 集中实践环节 | 11 | 6.75 |
| 合 计 | 163 | 100 |

三、修读课程要求

要求修读的课程分为四个层次，每个层次的课程设置及结构如下：

1、通修课：（86 学分）

参照学校关于通修课的课程要求。并要求选修以下课程：

电子线路基础（4 学分）、电子线路基础实验（1 学分）、微机原理与接口（3.5 学分）、计算机网络（3.5 学分）；

2、学科群基础课：（37 学分）

CH02*（化学类课程）：（28 学分）

无机化学 (1) (4 学分)、无机化学基础实验 (上、下) (4 学分)、无机化学 (2) (2 学分)、分析化学 (2 学分)、分析化学基础实验 (上) (2 学分)、物理化学 A (上) (3 学分)、物理化学基础实验 (上) (2 学分)、物理化学 A (下) (3 学分)、物理化学基础实验 (下) (2 学分)、有机化学 (B) (4 学分);

BI02* (生命科学类课程): (3 学分)

分子生物学 (3 学分);

EN02* (环境科学类课程): (2 学分)

地球科学概论 (2 学分);

GP02* (地球物理类课程): (2 学分)

普通天文学 (2 学分);

AE02* (大气科学类课程): (2 学分)

大气和海洋学 (2 学分);

3、专业课: (≥ 26 学分) (选修课任选, 没有学分要求)

专业必修课程: **GE03*** (地球化学类课程): (26 学分)

普通地质学 (2 学分)、普通地质学野外实习 (1 学分)、地球化学概论 (1 学分)、结晶学 (1.5 学分)、矿物学 (2 学分)、光性矿物学 (1.5 学分)、构造地质学 (2 学分)、构造地质学野外实习 (1 学分)、火成岩石学 (2 学分)、沉积岩石学 (2 学分)、变质岩石学 (2 学分)、矿床学和矿相学 (2 学分)、岩矿野外地质实习 (1 学分)、地球化学 (3 学分)、同位素地球化学 (2 学分);

专业选修课程: (任选, 没有学分要求)

仪器分析 (2 学分)、岩矿成分分析 (2 学分)、区域大地构造学 (2 学分)、天体化学 (2 学分);

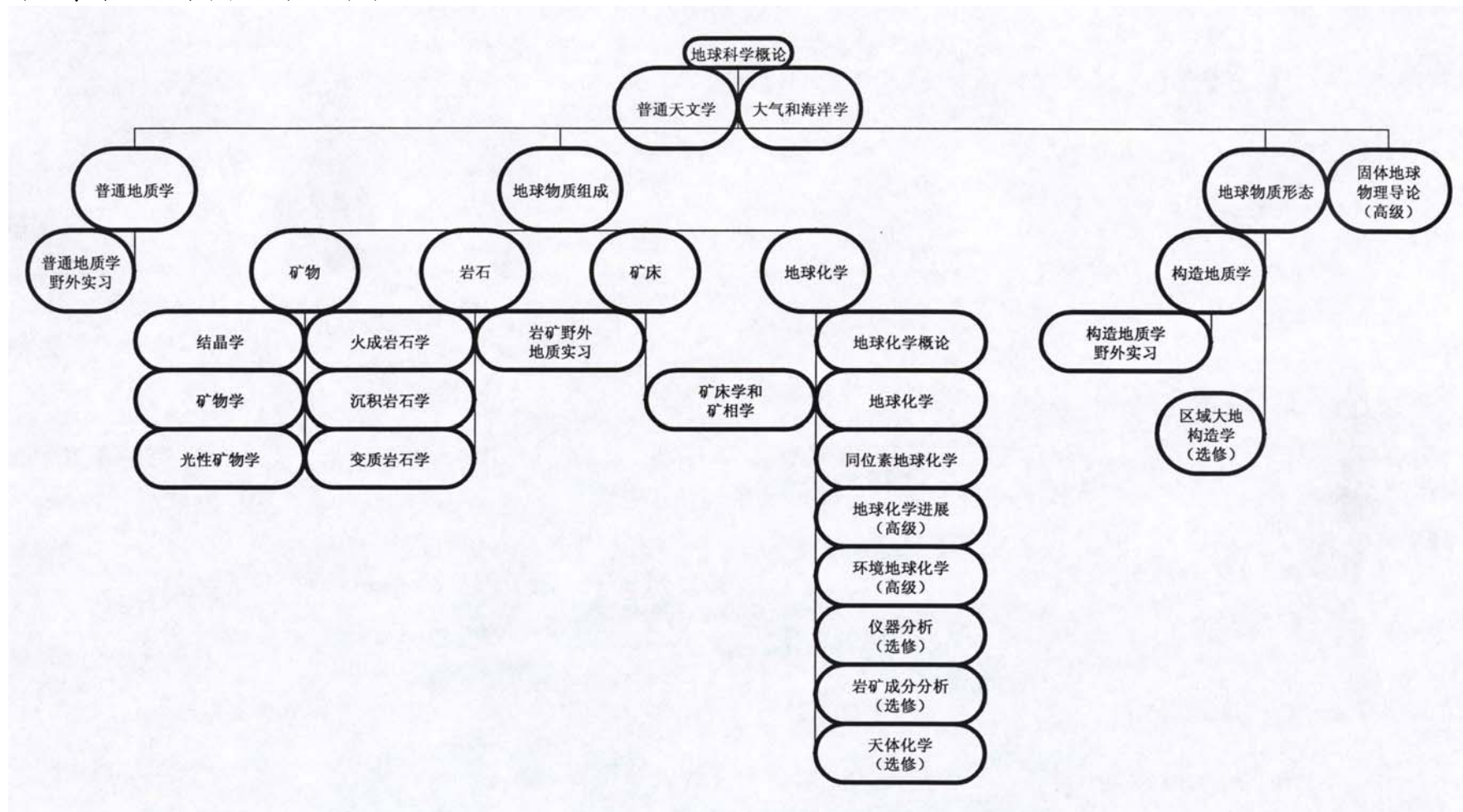
4、高级课: **GE04*** & **GE03*** (地球化学类课程) 7 学分

固体地球物理引论 (本硕贯通) (3 学分)、地球化学进展 (本硕贯通) (2 学分)、环境地球化学 (2 学分)。

本专业主干课程: 普通地质学、矿物学、火成岩石学、沉积岩石学、变质岩石学、构造地质学、地球化学、同位素地球化学

四、主要课程关系结构图

地球化学专业主要课程关系结构图



五、指导性学习计划表

地球化学专业四年制指导性学习计划

| 一 年 级 | | | | | | | | | |
|---------|--------|-------------|-------|-----|---------|--------|--------------|-------|-----|
| 秋 | | | | | 春 | | | | |
| 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
| PS01001 | 无 | 形势与政策讲座 | | 1 | PS01003 | 104007 | 马克思主义基本原理 | 60 | 3 |
| PS01002 | 104006 | 中国近代史纲要 | 40 | 2 | FL01002 | 018502 | 综合英语二级 | 80 | 4 |
| PS01004 | 104008 | 思想道德修养与法律基础 | 60 | 3 | PE012** | 103B01 | 基础体育选项 | 40 | 1 |
| | | | | | CS01003 | 210503 | 数据结构与数据库 | 60/30 | 3.5 |
| FL01001 | 018501 | 综合英语一级 | 80 | 4 | PH01701 | 022141 | 大学物理一基础实验 | 54 | 1 |
| PE011** | 103A01 | 基础体育 | 40 | 1 | MA01002 | 001513 | 多变量微积分 | 120 | 6 |
| CS01001 | 210505 | 计算机文化基础 | 10/20 | 1 | MA01003 | 001514 | 线性代数 | 80 | 4 |
| CS01002 | 210502 | C 语言程序设计 | 40/30 | 2.5 | PH01001 | 022153 | 力学与热学 | 80 | 4 |
| MA01001 | 001512 | 单变量微积分 | 120 | 6 | GE03001 | 007225 | 普通地质学 | 40 | 2 |
| EN02001 | 007111 | 地球科学概论 | 40 | 2 | GE03701 | 007178 | 普通地质学野外实习 | 2 周 | 1 |
| | | | | | GE03002 | 007216 | 地球化学概论 | 20 | 1 |
| | | | | | | | 文化素质类课程 | | |
| 小 计 | | (10) 门课 | 23.5 | | 小 计 | | (11+1*) 门课 | ≥30.5 | |
| 二 年 级 | | | | | | | | | |
| 秋 | | | | | 春 | | | | |
| 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
| | | 军事理论 | | 1 | | | | | |
| PS01005 | 104009 | 重要思想概论 | 80/80 | 6 | PE013** | 103D01 | 体育选项(2) | 40 | 1 |
| FL01003 | 018503 | 综合英语三级 | 80 | 4 | PH01003 | 022155 | 光学与原子物理 | 80 | 4 |
| PH01702 | 022142 | 大学物理一综合实验 | 54 | 1 | CH22002 | 019002 | 无机化学(2) | 40 | 2 |

| 二 年 级 | | | | | | | | | |
|---------|--------|--------------|-------|-----|---------|--------|--------------|-------|-----|
| 秋 | | | | | 春 | | | | |
| 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
| PE013** | 103C01 | 体育选项 (1) | 40 | 1 | CH22702 | 019148 | 无机化学基础实验 (下) | 80 | 2 |
| PH01002 | 022154 | 电磁学 | 80 | 4 | CH22003 | 019123 | 分析化学 | 40 | 2 |
| GP02001 | 007167 | 普通天文学 | 40 | 2 | GE03005 | 007135 | 光性矿物学 | 20/20 | 1.5 |
| CH22001 | 019017 | 无机化学 (1) | 80 | 4 | GE03006 | 007108 | 构造地质学 | 40 | 2 |
| CH22701 | 019147 | 无机化学基础实验 (上) | 80 | 2 | GE03702 | 007179 | 构造地质学野外实习 | 2 周 | 1 |
| GE03003 | 007105 | 结晶学 | 20/20 | 1.5 | IN01006 | 210508 | 电子线路基础 | 80 | 4 |
| GE03004 | 007226 | 矿物学 | 30/20 | 2 | IN01700 | 210509 | 电子线路基础实验 | 40 | 1 |
| | | 文化素质类课程 | | | | | 文化素质类 | | |
| 小 计 | | (11+1*) 门课 | ≥24.5 | | 小 计 | | (11+1*) 门课 | ≥25.5 | |
| 三 年 级 | | | | | | | | | |
| 秋 | | | | | 春 | | | | |
| 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 新课号 | 老课号 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
| CS01005 | 210506 | 微机原理与接口 | 60/30 | 3.5 | CS01006 | 210507 | 计算机网络 | 60/20 | 3.5 |
| CH22010 | 019047 | 有机化学 (B) | 80 | 4 | CH12001 | 003054 | 物理化学 A (上) | 60 | 3 |
| GE03007 | 007227 | 火成岩石学 | 30/20 | 2 | CH12701 | 003142 | 物理化学基础实验 (上) | 80 | 2 |
| GE03008 | 007228 | 沉积岩石学 | 30/20 | 2 | GE03009 | 007224 | 变质岩石学 | 30/20 | 2 |
| AE02001 | 007165 | 大气和海洋学 | 40 | 2 | GE03010 | 007248 | 矿床学和矿相学 | 30/20 | 2 |
| GP04201 | 007607 | 固体地球物理引论 | 60 | 3 | GE03011 | 007249 | 地球化学 | 60 | 3 |
| CH22703 | 019149 | 分析化学基础实验 (上) | 80 | 2 | GE03703 | 007215 | 岩矿野外地质实习 | 2 周 | 1 |
| | | 文化素质类课程 | | | BI02011 | 008016 | 分子生物学 | 60 | 3 |
| | | | | | | | 文化素质类课程 | | |
| 小 计 | | (8+2*) 门课 | ≥17.5 | | 小 计 | | (8+*) 门课 | ≥19.5 | |

六、课程简介

课 号：GE03001

课程名称（中文）：普通地质学

课程名称（英文）：Physical Geology

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：EN02001 地球科学概论

适用对象和学科方向：地球化学、环境科学、地球物理专业本科生以及非地学类报考地学类硕士研究生

主要内容：通过本课程使学生掌握地质学的基础理论和方法，能识别常见的矿物、岩石，初步掌握地史、古生物和地质构造的基本知识，了解内外动力地质作用及其产物。

课 号：GE03701

课程名称（中文）：普通地质学野外实习

课程名称（英文）：Field Trip of Physical Geology

学 时：2周

学 分：1

开课学期：春

预修课程：GE03001 普通地质学

适用对象和学科方向：地球化学、环境科学、地球物理专业本科生以及非地学类报考地学类硕士研究生

主要内容：学会野外工作的基本方法；观察与认识各种常见岩石与矿物，地质现象及分析其形成、发生的原因；建立地质环境发生、发展的时空概念；掌握总结野外工作成果的方法。

课 号：GE03002

课程名称（中文）：地球化学概论

课程名称（英文）：Elementary Geochemistry

学 时：20

学 分：1

开课学期：春

预修课程：EN02001 地球科学概论

适用对象和学科方向：全校一年级本科生

主要内容：通过系统介绍地球化学专业课程体系设置、师资力量、教学科研实验室构成、学科优势与特点，使新生对本专业有一全面了解，从而对今后专业选择作出理性判断。课程采用专题讲座、座谈、实验室参观等多种形式，既有本专业教师授课，也邀请部分杰出校友回校宣讲其地球化学研究新成果。通过互动式了解、沟通，逐步培养学生对地球化学专业的兴趣。

课 号：GE03003

课程名称（中文）：结晶学

课程名称（英文）：Crystallography

学 时：20/20

学 分：1.5

开课学期：秋

预修课程：GE03001 普通地质学

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：结晶学是研究晶体的生长、形貌、内部结构及其物理性质的一门科学。根据专业要求，本课程主要阐述结晶学的基础知识，着重讨论晶体的宏观对称规律，晶体定向，晶体构造的几何理论及晶体化学的有关内容。

课 号：GE03004

课程名称（中文）：矿物学

课程名称（英文）：Mineralogy

学 时：30/20

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：GE03003 结晶学

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：通过本课程使学生了解并掌握作为地球物质组成的基本单元—矿物的组成、结构、性质、成因及其变化，并掌握鉴定矿物的基本方法。具体内容包括三部分：首先介绍矿物和矿物学的概念、发展史、研究现状和研究内容；矿物化学、形态、物理性质；矿物种、矿物命名和矿物分类。第二部分是矿物各论，包括自然元素、硫化物及其类似化合物、氧化物及氢氧化物、硫酸盐、碳酸盐、卤化物以及硅酸盐等。第三部分讲述矿物的成因和矿物的变化，建立矿物系统联系。

课 号：GE03005

课程名称（中文）：光性矿物学

课程名称（英文）：Optical Mineralogy

学 时：20/20

学 分：1.5

开课学期：春

预修课程：GE03003 结晶学和、GE03004 矿物学

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：光性矿物学是研究透明矿物光学性质的科学。主要介绍偏光显微镜的结构和使用方法，晶体光学基础知识，矿物在单偏光、正交偏光以及锥光下的光学性质和测定方法，透明矿物的光学分类，常见造岩矿物族的通性及其主要体系的光学特征和鉴定方法等内容。

课 号：GE03006

课程名称（中文）：构造地质学

课程名称（英文）：Structural Geology

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：GE03001 普通地质学

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：介绍地壳、岩石圈的构造形变、构造演化和构造成因，包括对各种级别（大、中、小

、微)、层次(深、中、浅)、性质(升、降、开、合、扭)的构造要素和构造单元以及它们的构造组合的构造形态、构造序列、构造条件等内容的讲授。该课程的目的是使学生了解地壳变形的时空特征及形成条件,为学习后继专业课程和从事地学研究奠定基础。

课 号: GE03702

课程名称(中文): 构造地质学野外实习

课程名称(英文): Field Trip of Structural Geology

学 时: 2 周

学 分: 1

开课学期: 春

预修课程: GE03006 构造地质学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 针对野外地质构造现象的识别和认识,开展地质填图的教学内容。其目的是培养学生具有在野外实地鉴别地质构造形迹和从事地质填图及编写构造专题报告或综合地质报告的能力。训练学生初步掌握野外地质调查所必备的基本知识、基本方法和基本技能,从而加深对已学知识的理解。

课 号: GE03007

课程名称(中文): 火成岩石学

课程名称(英文): Igneous Petrology

学 时: 30/20

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: GE03005 光性矿物学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 掌握火成岩的分类命名和鉴定方法,识别常见的火成岩;从基本的岩石学特征,结合相图、岩石化学计算和理论研究,综合分析岩浆的形成、演化和火成岩的成因;了解火成岩共生组合与大地构造背景及成矿作用的关系,认识火成岩石学对于研究地壳形成演化、地球起源以及资源环境等重大科学问题的意义。

课 号: GE03008

课程名称(中文): 沉积岩石学

课程名称(英文): Sedimentary Petrology

学 时: 30/20

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: GE03005 光性矿物学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 通过本课程掌握沉积岩分类和定名的基本知识和技能,了解沉积岩形成方式和成岩机制,介绍沉积岩的主要类型及其特征,常见沉积环境和沉积相识别,沉积作用和板块构造在空间上的联系以及沉积矿产在地史上的分布特征等内容。

课 号: GE03009

课程名称 (中文): 变质岩石学

课程名称 (英文): Metamorphic Petrology

学 时: 30/20

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: GE03005 光性矿物学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 通过本课程掌握变质岩分类和定名的基本知识和技能, 了解变质岩形成机制, 重点介绍变质作用、变质反应、变质条件以及变质岩的主要类型, 特征变质矿物共生组合与变质级别、变质系列和变质带之间的关系, 正负变质岩的区分以及不同大地构造背景中变质作用 P-T-t 演化轨迹等。

课 号: GE03010

课程名称 (中文): 矿床学和矿相学

课程名称 (英文): Mineral Deposit and Ore Petrography

学 时: 30/20

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: GE03004 矿物学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 系统讲授矿床学的基本理论和研究方法, 使学生了解和掌握常见成因类型矿床的地质特征, 控矿因素和形成机制以及矿床在时、空上的演化特征和分布规律。介绍利用矿物反射光学特性识别矿石矿物、研究矿石结构—构造特征, 并进而探讨矿床成因类型及其成矿地质条件等内容。

课 号: GE03703

课程名称 (中文): 岩矿野外地质实习

课程名称 (英文): Field Trip of Petrology and Ore Deposits

学 时: 2 周

学 分: 1

开课学期: 春

预修课程: GE03007 火成岩石学、GE03008 沉积岩石学、GE03009 变质岩石学以及 GE03010 矿床学和矿相学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 通过野外现场教学, 使学生能够将课堂所学理论知识与实际地质现象结合起来, 熟悉并掌握岩石学和矿床学基本的野外工作方法, 增强学生解决实际问题的能力。以安徽大别山地区作为实习基地, 对其周围出露的沉积岩、火成岩、变质岩以及 Cu、Fe 矿床进行实地考察, 使学生了解并掌握区域主要构造格架、出露地层、岩体和矿床的基本特征和相应的野外工作方法。通过对岩石类型的初步分类和定名, 进行岩相带、变质相系以及沉积环境的划分和恢复, 通过对矿石和脉石矿物鉴定及其结构—构造的观察, 对成矿机制和矿床成因进行初步推断。

课 号: GE03011

课程名称 (中文): 地球化学

课程名称 (英文): Geochemistry

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 春

预修课程: 无

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 系统讲授地球化学基本理论的基本内容及其应用实例, 着重讲授元素丰度体系、地球化学热力学基础、痕量元素地球化学原理、放射性同位素体系的定年和示踪以及稳定同位素地球化学的测温和示踪等内容。适量讲授地球化学原理在研究地球及其各圈层化学组成和化学演化以及在资源、环境和自然灾害等领域中的应用实例。

课 号: GE03012

课程名称 (中文): 仪器分析 (可选)

课程名称 (英文): Instrumental Analysis

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: GE03011 地球化学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 着重介绍地球化学研究中比较重要而且广泛应用的现代仪器分析方法, 包括原子吸收和原子发射光谱分析, X 射线荧光光谱分析, 质谱分析, 中子活化分析和色谱分析等, 并对微束分析技术作简要介绍。通过本课程的学习, 使学生掌握现代仪器分析的研究手段与方法, 熟悉各类方法的原理和特点以及在地球化学领域中的应用, 从而能根据所研究的对象和任务, 正确选择和使用所需仪器分析方法, 培养学生进行综合科学研究和解决实际问题的能力。

课 号: GE03013

课程名称 (中文): 同位素地球化学

课程名称 (英文): Isotope Geochemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: GE03011 地球化学

适用对象和学科方向: 地球化学专业本科生

主要内容: 要求学生理解放射性衰变和稳定同位素分馏的基本规律, 初步掌握同位素年代学、放射成因同位素和轻质量数稳定同位素示踪的基本原理和方法, 为学生进一步在地球化学或其它相关领域深造奠定基础。

课 号: GE03014

课程名称 (中文): 岩矿成分分析 (可选)

课程名称 (英文): Earth Material Analysis

学 时: 20/40

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：GE03011 地球化学、GE03012 仪器分析

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：通过本课程使学生掌握岩石矿物化学组成分析的基本理论和实验技术，培养学生理论联系实际和动手能力，使学生能够掌握实验技术和设计实验方案，为将来从事地球化学研究工作以及其他相关工作打下坚实基础。讲授内容包括岩石矿物样品分解；元素的定量分离与富集；岩石矿物主要成分、次要成分及痕量元素的测定方法；分析数据的质量监控。实验内容为应用分光光度法，原子吸收分光光度法，发射光谱分析法，离子选择电极等测定岩石中主要成分和痕量元素的含量。

课 号：GE03015

课程名称（中文）：区域大地构造学（可选）

课程名称（英文）：Tectonics of China

学 时：40

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：GE03006 构造地质学

适用对象和学科方向：地球化学专业本科生

主要内容：讲授中国地壳、岩石圈的岩石地层组合、结构—构造型式、成生变革历史、运动学和动力学，涉及成矿和成震，该课程的开设对学生理解中国区域地质演化规律有重要意义。

课 号：GE03016

课程名称（中文）：天体化学（可选）

课程名称（英文）：Cosmochemistry

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：全校高年级本科生

主要内容：为使学生了解这一前沿学科领域的研究现状和基本原理，具备从事天体化学研究的基本知识，或在从事各自学科方向研究时具有更宽阔的思路。具体授课内容包括元素起源和丰度分布规律，太阳系起源和演化的研究现状，行星的地质学和化学特征及其演化过程，行星的环境模型和地球环境演化的对比，陨石的化学和同位素特征及其演化历史，通过撞击作用了解太阳系天体和地球演化的关系。

课 号：GP04201

课程名称（中文）：固体地球物理引论

课程名称（英文）：Introduction of Physics of Solid Earth

学 时：60

学 分：3

开课学期：春

预修课程：MA01002 多变量微积分、PH01003 光学与原子物理、PH02101 理论力学

适用对象和学科方向： 非地球物理学专业的地球科学本科生、研究生

主要内容： 本课程主要讲授固体地球物理学研究的方法及主要内容，讲解固体地球物理领域各分支学科的基本理论，介绍当代地球物理学科的发展和主要成果，旨在使非地球物理专业学生对固体地球物理学有一总体理解。本课程将涵盖固体地球物理学的主要研究领域：行星及地球、地球年龄、地球自转、地球重力及形状、地磁学、地热、地震学、地球内部物理学及地球动力学等学科的基本知识、基本理论、主要研究成果以及它们的应用等等。重点在于建立对地球整体系统的认识，学习如何用数学、物理方法以及观测资料为基础建立地球模型，并进而认识地球。

课 号： GE14202

课程名称（中文）： 地球化学进展（高级）

课程名称（英文）： Advanced Geochemistry

学 时： 40

学 分： 2

开课学期： 春

预修课程： GE03011 地球化学、GE03013 同位素地球化学

适用对象和学科方向： 地球化学专业本科生毕业班

主要内容： 采用专题讲座形式，邀请本专业资深教授结合各自研究课题，向学生介绍当前地球化学前沿研究领域的基本理论、研究方法和典型实例，要求掌握元素和同位素示踪与地球动力学演化的基本原理和方法，从而使学生有针对性地开展毕业论文的选题工作，并为今后从事地球化学或其它相关领域工作和学习奠定坚实基础。

课 号： GE03019

课程名称（中文）： 环境地球化学（高级）

课程名称（英文）： Environmental Geochemistry

学 时： 40

学 分： 2

开课学期： 春

预修课程： GE03011 地球化学

适用对象和学科方向： 地球化学专业本科生

主要内容： 从地球环境的演化、环境质量变异的地球化学原理出发，说明人体对化学元素的需求关系，阐述有害物质的释放、迁移、富集的原理、过程和研究方法，评价环境质量的原理和方法。