**《环境地学基础》课程教学大纲**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | **环境地学基础** | | | | | | |
| **课程英文名** | **Fundamentals of Environmental Geoscience** | | | | **双语授课** | | □是█否 |
| **课程代码** | 08112181 | **课程学分** | **2** | **总学时数** | | 32 | |
| **课程类别** | □通识教育课程  □公共基础课程  █专业教育课程  □综合实践课程  □教师教育课程 | **课程性质** | █必修  □选修  □其他 | **课程形态** | | □线上  █线下  □线上线下混合  □其他 | |
| **考核方式** | █闭卷 □开卷 □课程论文 □课程作品 □汇报展示 □报告  █课堂表现 █阶段性测试 █平时作业 □其他 | | | | | | |
| **开课学院** | 绿色智慧环境学院 | | **开课**  **系(教研室)** | 环境生态工程 | | | |
| **面向专业** | 环境科学 | | **开课学期** | 第3学期 | | | |
| **课程负责人** | 杨振鸿、双燕 | | **审核人** | 绿色智慧环境学院教学委员会 | | | |
| **先修课程** | 环境学导论 | | | | | | |
| **后续课程** | 《环境监测》、《环境影响评价》、《土壤污染治理与修复》等 | | | | | | |
| **选用教材** | 1. 赵烨.《环境地学》（第二版），高等教育出版社，2015. | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 杨坤光，袁晏明. 地质学基础（第二版）[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 2019.  2. 黄成敏. 环境地学导论[M]. 四川大学出版社，2005.  3. 李天杰. 环境地学原理[M]. 化学工业出版社，2004. | | | | | | |
| **课程资源** | 1. 学堂在线https://www.xuetangx.com/course/BNU07051000035/16905796?channel=i.area.manual\_search | | | | | | |
| **课程简介** | 《环境地学基础》是环境科学专业必修的专业基础课程，主要介绍地球环境各圈层的组成、结构、演化和人类活动的影响，自然灾害特征与防治，城市环境地学分析、环境地学调查技术与方法等。本课程在环境科学专业人才培养方案和课程体系中处于十分重要地位。通过该门课程的学习，了解地球环境及其变化特点，掌握合理利用地质资源并防治地质灾害方面的知识，具备运用环境地学的思维和方法分析和解决环境问题的能力，培养严谨、细致、实事求是的科学作风和综合思维与创新思维能力，能够理解中华文明生态思想体系与现代生态文明理论与绿色中国建设的相互关系，树立敬畏自然和生命、节约能源、保护环境意识，为环境科学与生态环境工程学习、研究奠定必要的地学基础。 | | | | | | |

**二、课程目标**

**表 1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标 1** | 能够理解地球环境系统的基本理论和基础知识；掌握大气圈、水圈、岩石圈、生物圈和智慧圈的物质组成、结构与性状特征，掌握地球环境系统物质能量迁移及其时空分异规律；从人类活动与地球环境系统的相互作用方面理解自然灾害的特点、危害与防治；熟悉地球环境调查观测的基本方法。 |
| **课程目标 2** | 具备较强的问题分析能力、综合思维与集成创新能力：理解环境地学研究的基本思想和方法，能够运用环境地学的知识、思维和方法去理解、分析人类活动和地球环境演化相互作用引起的环境问题，形成整体观的统一观的环境科学专业认识与治理能力。 |
| **课程目标** 3 | 能够理解中国古代“天人合一”的生态自然观和中华文明生态思想体系与现代生态文明理论与绿色中国建设的相互关系，借助学科前沿知识深刻领会到构建人类命运共同体、建设生态文明、实现社会经济持续发展的重要性。具备严谨、细致、实事求是的科学作风和综合思维与创新思维能力，树立敬畏自然和生命、节约能源、保护环境意识，具备美丽中国建设者的责任和担当。 |

**表2-1 课程目标与毕业要求对应关系**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求1：工程知识**【H】 | 1.3掌握环境相关专业基础知识，并能用于解 析环境监测、环境治理、环保咨询、环境规划及管理 的技术原理，阐明设计依据和正确选择技术及方法 | 1 |
| **毕业要求2：问题分析**【M】 | 2.2能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题，能认识到解决复杂环境监测、环 境治理、环保咨询、环境规划及管理问题有多种方 案，并能通过文献研究分析寻求有效解决方案。 | 2 |
| **毕业要求7：环境和可持续发展**【L】 | 7.2能够站在环境保护可持续发展的角度，思考和评价污染物防治方案、安全防范措施和资源综合利用对社会发展的影响;能够基于可持续发展的理念 设计和管理环境工程实践方案或项目、开发环保新技术，评价产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 | 3 |

**三、课程学习内容与方法**

**（一）理论学习内容及要求**

**表3-1 课程目标、学习内容和教学方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程模块** | **学习内容** | **课程目标** | **学习任务** | **学习重点难点** | **教学方法** | **学时** |
| 1 | 环境地学总论 | 1.环境与环境问题 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**环境地学基础课程的任务、内容和学习方法。  **3.拓展阅读：**中国生态思想体系与现代生态文明理论 | 重点：  1.环境与环境问题；  2.环境地学的研究方法  难点：  1.环境的组成；  2.环境产生的原因 | 讲授法  查阅文献  案例教学 | 2 |
| 1.环境地学概念 | 1/2/3 |
| 1.环境地学分支学科及研究内容 | 1/2 |
| 1.环境地学研究方法 | 1/2/3 |
| 2 | 地球环境系统 | 1. 地球环境系统的外围空间—太阳系 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**太阳系组成与结构、地-月系统运动规律与环境意义；  **3.课后作业：**教材、蓝墨云班等作业 | 重点：  1.地球-月球系统及其运动  2.地球环境系统及其演化  3.地球环境系统与人类社会的相互关系  难点：  1、地球-月球系统的运动  2、地球圈层组成 | 1.讲授法  2.文献查阅  3.案例教学 | 4 |
| 2. 地球-月球系统及其运动 | 1/2/3 |
| 3. 地球环境系统及其演化 | 1/2/3 |
| 4. 地球环境系统中的物质和能量 | 1/2/3 |
| 5. 地球环境系统与人类社会的相互关系 | 1/2/3 |
| 3 | 地球环境子系统-大气圈 | 1.大气圈的物质组成与结构 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：大**气圈物质组成与结构、大气运动的方式、天气类型 | 重点：  1. 大气运动  2、天气与气候  难点：  1、大气圈中的能量  2、大气运动 | 1、讲授法：引导学生了解大气圈物质组成与运动；  2.案例教学：引导学生理解大气运动与气候类型之间的关系。 | 2 |
| 2.大气圈中的能量  圈的影响 | 1/2/3 |
| 3.大气运动 | 1/2/3 |
| 4.天气与气候 | 1/2/3 |
| 5.人类活动对大气 | 1/2/3 |
| 4 | 水圈子系统 | 1.水圈的物质组成及其演化 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**水圈的演化、陆地水系统与湿地  **3.拓展阅读：**利用冰川进行古环境恢复相关文献。  **4.课后作业：**教材、蓝墨云班等作业 | 重点：  1.陆地水系统与湿地  2.海洋  3.人类活动对水圈的影响  难点：  1.流域与水量平衡  2. 河流水情要素 | 1. 讲授法：引导学生掌握基本概念；  2. 案例教学：引入典型陆地水系案例，促进学生深入理解地表水环境变迁。 | 4 |
| 2.陆地水系统与湿地 | 1/2/3 |
| 3.海洋 | 1/2/3 |
| 4.冰川与冻土系统—冰冻圈 | 1/2/3 |
| 5.人类活动对水圈的影响 | 1/2/3 |
| 5 | 岩石圈子系统 | 1.岩石圈概况 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**岩石圈的组成与构造演化基本概念、地质营力与地表地貌形成。  **3.课后作业：**教材、蓝墨云班等作业 | 重点：  1、岩石圈的组成  2、岩石圈的形态  难点：  1、矿物岩石组成与岩石循环  2、地壳运动与构造地貌 | 1. 讲授法  2.案例教学 | 6 |
| 2.岩石圈的组成 | 1/2/3 |
| 3.岩石圈运动与演化历史 | 1/2/3 |
| 4.岩石圈的形态—构造地貌 | 1/2/3 |
| 5.岩石圈的形态—外营力地貌 | 1/2/3 |
| 6.人类活动对岩石圈的影响 | 1/2/3 |
| 6 | 土壤圈子系统 | 1.土壤圈与人类的相互作用 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**土壤的组成、理化性质与分类。  **3.课后作业：**教材、蓝墨云班等作业。 | 重点：  1. 土壤组成与理化性质  2. 土壤发生与分类  3. 人类活动对土壤圈的影响  难点：  1. 土壤矿物组成与有机质组成  2. 土壤发生过程 | 1.讲授法  2.案例教学 | 4 |
| 2.土壤的物质组成 | 1/2/3 |
| 3.土壤的理化性质 | 1/2/3 |
| 4.土壤结构与分类 | 1/2/3 |
| 5.人类活动对土壤圈的影响 | 1/2/3 |
| 7 | 智慧圈子系统 | 1.智慧圈及其发展演化 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**人类各种经济活动对环境影响途径与程度。  **3.拓展阅读：**通过典型案例理解生产活动对环境影响以及我国生态建设政策。 | 重点：  1. 采掘业、能源使用对环境影响；  2. 人类社会与环境协调发展  难点：  1. 循环经济与清洁生产 | 1. 讲授法  2.案例教学 | 2 |
| 2.农业生产对环境的影响 | 1/2/3 |
| 3.工业生产对环境的影响 | 1/2/3 |
| 4.采掘业生产对环境的影响 | 1/2/3 |
| 5.交通业生产对环境的影响 | 1/2/3 |
| 6.能源使用对环境的影响 | 1/2/3 |
| 7.大型跨流域调水工程对环境的影响 | 1/2/3 |
| 8.人类社会与环境的协调发展 | 1/2/3 |
| 8 | 地球环境系统中的自然灾害 | 1.自然灾害概述 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**自然灾害特征与形成原因以及人类活动对其影响。  **3.课后作业**：理解自然灾害的特点、类型与概念；  **4.拓展阅读：**通过云班课视频资源学习，理解自然灾害的危害。 | 重点：  1. 自然灾害特征，中国自然灾害特征；  2. 地质灾害特征及其对环境影响  难点：  1. 地震、滑坡、泥石流等地质灾害的形成与特点；  2. 中国自然灾害特征。 | 1.讲授法  2.案例教学  3. 视频学习 | 4 |
| 2.地质灾害及其环境影响 | 1/2/3 |
| 3.气象水文灾害及其环境影响 | 1/2/3 |
| 4.土壤与生物灾害及其环境影响 | 1/2/3 |
| 5.海洋灾害及其环境影响 | 1/2/3 |
| 6.中国自然灾害特征 | 1/2/3 |
| 9 | 城市环境地学部分议题研讨 | 1.城市环境及其特征 | 1/2/3 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**城市环境组成与特征。  **3.拓展阅读：**不同地质背景中城市建设需要注意的环境问题 | 重点：  1. 城市环境及其特征  2. 城市内涝的环境地学分析 | 1.讲授法  2.案例教学 | 2 |
| 2.城市环境组成 | 1/2/3 |
| 3. 北京（或重庆）植被-土壤环境地学分析 | 1/2/3 |
| 4. 城市内涝的环境地学分析 | 1/2/3 |
| 10 | 环境地学调查技术与方法 | 1.环境地学野外调查基础 | 1/2 | **1.预习：**整章教材  **2.线上学习：**环境地学野外调查方法。  **3.课后作业：**野外调查的方法、环境监测项目 | 重点：  1. 环境地学野外调查基础；  2. 环境样品采集。  难点：  1. 地形图的使用；  2. 环境地图的成图方法 | 1.讲授法  2.案例教学 | 2 |
| 2.环境监测基础 | 1/2 |
| 3.环境制图基础 | 1/2 |
| 4.遥感技术在环境监测中的应用 | 1/2 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4-1 课程目标、考核内容与考核方式对应关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **所属**  **学习模块/项目** | **考核占比** | **考核方式** |
| 课程  目标 1 | 1.环境的基本概念、组成、类型以及环境问题产生的原因 | 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 | 60% | 1.课堂表现  2.平时作业  3.期中考试  4.网络学习  5.闭卷考试 |
| 2.地球环境系统基本理论的理解水平、综合分析与运用能力  （1）大气圈的物质组成、结构与能量平衡  （2）大气运动形式  （3）天气与气候类型  （4）大气污染来源与污染物的转化 |
| 3.地球环境系统基本理论的理解水平、综合分析与运用能力  （1）水圈的组成与水分循环  （2）陆地水系统与水情要素  （3）人类活动对水圈的影响 |
| 4.地球环境系统基本理论的理解水平、综合分析与运用能力  （1）板块构造学说基本概念  （2）岩石圈组成与结构：矿物、岩石类型  （3）岩石圈运动与构造地貌类型  （4）岩石圈形态：地貌与外营力 |
| 5.地球环境系统基本理论的理解水平、综合分析与运用能力  （1）土壤结构、组成：矿物、矿质元素、有机质、生物  （2）土壤与成土环境的相互作用  （3）土壤分类与成土类型 |
| 6.地球环境系统基本理论的理解水平、综合分析与运用能力  （1）智慧圈组成  （2）人类社会经济活动对环境影响 |
| 7.自然灾害的特点、危害与防治  （1）自然灾害概念与类型  （2）地质灾害、气象灾害特征、危害与防治  （3）中国自然灾害特征 |
| 8.环境地学最新研究成果与发展趋势：（1）国家生态环境相关政策与思想；  （2）城市建设中的环境问题；  （3）环境地学调查的基本方法。 |
| 课程  目标 2 | 1.运用地球科学思想、理论分析环境问题产生的原因。 | 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 | 25% | 1.课堂表现  2.平时作业  3.期中考试  4.网络学习  5.闭卷考试 |
| 2、概括表达能力、综合思维与集成创新能力 |
| 课程  目标 3 | 1.中华文明生态思想体系与现代生态文明理论。 | 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 | 15% | 1.课堂表现  2.平时作业  3.期中考试  4.网络学习  5.闭卷考试 |
| 2.严谨、细致、实事求是的科学作风，敬畏自然和生命、节约能源、保护环境意识。 |

## 表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 平时考核（50%） | | | | 期末考核（50%） | 考核占比 |
| 课堂表现（10%） | 平时作业（30%） | 网络学习（15%） | 期中考试（45%） |
| 课程目标1 | 60% | 60% | 60% | 60% | 60% | 60%= (60%\*10%+60%\*30% +60%\*15%+60%\*45%)\*50% +60%\*50% |
| 课程目标2 | 25% | 20% | 15% | 20% | 30% | 25%= (25%\*10%+20%\*30% +15%\*15%+20%\*45%)\*50% +30%\*50% |
| 课程目标3 | 15% | 20% | 25% | 20% | 10% | 15%= (15%\*10%+20%\*30% +25%\*15%+20%\*45%)\*50% +10%\*50% |

## （二）成绩评定

**1.平时成绩评定**

**（1）课堂表现（10%）**：通过学生在课堂上的表现来评价学生对知识的掌握情况及相关能力水平。包括考勤、参与课堂活动积极性、课堂发言、回答问题、练习等（目标1：60%；目标2：25%；目标3：15%）。

**（2）平时作业（30%）**：围绕课程的学习目标在云班课发布选择题、填空题和讨论题等类型作业设计，检验学生对环境地学中各圈层概念的理解情况（目标1：60%；目标2：20%；目标3：20%）。

**（3）网络学习（15%）**：主要包括云班课平台等课前、课后拓展阅读、视频资源学习，主要考察学生的知识掌握情况、自主学习能力、学习态度与终身学习意识，以及在讨论中表现出的思想素质、环境保护意识与责任等（（目标1：60%；目标2：15%；目标3：25%）。

**（4）期中考试（45%）**：学期中进行期中开卷考试，试题类型包括选择、判断、天空、简答、综述等，考察学生对环境地学基础知识的认识、理解和综合运用情况（目标1：60%；目标2：20%：目标3：20%）。

**2.期末成绩评定**

期末考试以闭卷的方式进行。试题类型包括选择、判断、填空、简答、综述与分析等5-6种题型（目标1：60%；目标2：30%：目标3：10%）。期末考试主要考察学生对环境地学基础课程基本理论、基础知识和具体方法的理解和运用情况。要求学生掌握环境和环境问题、地球环境系统、大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈、生物圈和智慧圈的组成、演化和人类活动的影响，地球环境系统中的自然灾害、环境地学调查技术与方法。能够运用环境地学相关理论分析环境问题、解决实际环境问题。

考核重点：地球环境系统、大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈和智慧圈的组成、结构、演化和人类活动的影响；自然灾害特征与预防。

**3.总成绩评定**

总成绩由平时考核成绩和期末考核成绩构成。

总成绩（100%）=平时成绩（50%）+期末成绩（50%）

## （三）评分标准

**表5 评分标准（非试卷考核项目）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 课堂表现 | （1）课堂纸练习、回答问题正确，且能进行解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，问题有深度、有创新（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题正确，但解释欠清楚（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，但问题无深度或无创新（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题大部分正确，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点基本正确，但问题无深度、无创新（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题错误率在30~50%之间，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点有部分错误，或逻辑不严密（50%）。 | （1）课堂测验、回答问题错误率超过50%，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点错误，思路不清晰，逻辑不严密（50%）。如出现错误价值观、反党反社会言论，记为0 |
| 平时作业 | （1）答案正确率超过90%（80%）。（2）部分作业完成方法、思路有创新（10%）。（3）书写规范，无抄袭，态度端正（10%）。 | （1）作业正确率在80~89%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写规范，无抄袭，态度端正（10%）。 | （1）作业正确率在70-79%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写较规范，无抄袭，态度基本端正（10%）。 | （1）作业正确率在60-69%（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写不够规范，或有少量抄袭痕迹（10%）。 | （1）作业正确率在60%以下（80%）。（2）整个作业完成方法、思路无创新（10%）。（3）书写不规范，有明显抄袭，或有部分作业未完成（10%）。未提交作业记0分 |
| 网络学习 | （1）按时学完全部任务点课件与视频（40%）。（2）按时完成全部测验，正确率在90－100%（20%）。（3）按时完成全部作业，正确率在90－100%（15%）。（4）按时完成考试，正确率在90－100%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点正确，问题有深度、有创新（5%）。（6）章节学习次数超过3次（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频80-89%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在80-89%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在80-89%（15%）。（4）完成考试，正确率在80-89%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点正确，但问题深度、创新性不够（5%）。（6）章节学习次数在2次（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频70-79%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在70-79%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在70-79%（15%）。（4）完成考试，正确率在70-79%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，观点基本正确，但问题深度、创新性不够（5%）。（6）章节学习次数在1次（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频60-69%（40%）。（2）完成全部测验，正确率在60-69%（20%）。（3）完成全部作业，正确率在60-69%（15%）。（4）完成考试，正确率在60-69%（15%）。（5）完成了全部平台讨论，但观点部分不正确，或存在明显复制现象（5%）。（6）章节学习次数1次（5%）。 | （1）学完任务点课件与视频不足60%（40%）。（2）未全部完成测验，或正确率在60%以下（20%）。（3）未全部完成作业，或正确率在60%以下（15%）。（4）完成考试，正确率在60%以下（15%）。（5）未全部完成平台讨论，或观点不正确，或存在明显复制现象（5%）。（6）章节学习次数低于1次（5%）。如出现错误价值观、反党反社会言论，记为0分。 |

## 五、其它说明

本课程大纲依据2023版环境科学专业人才培养方案，由绿色智慧环境学院（部）环境生态工程教学系（教研室）讨论制定，绿色智慧环境学院（部）教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2022级开始执行。