

甘肃省高等教育自学考试 课程考试大纲

专业名称：环境生态工程（专升本）

专业代码：082504

课程名称：环境生态工程与设计（含实践）（13743）



甘肃省高等教育自学考试委员会 制定
2024年3月

一、课程简介

《环境生态工程与设计》是环境科学与工程专业中的重要课程之一，其在学生培养方案中的作用是为学生提供环境污染控制与治理方面的基础理论、基本知识和基本技能，培养学生具备解决环境污染控制与治理工程问题的能力和实践经历。该课程涵盖了环境科学与工程学科的多个领域，如环境科学、环境工程、城市水环境工程、土壤污染控制与修复、废水处理与资源化利用、大气污染控制与治理等，是环境科学与工程学科中非常重要的一门课程。

《环境生态工程与设计》与其他课程之间存在密切的联系和互动，它与环境科学、环境工程、环境监测、环境法律、环境经济等课程共同构成了环境科学与工程学科的课程体系。在学生培养方案中，生态环境工程与其他课程之间的关系主要体现在以下几个方面：首先生态环境工程与环境科学课程相辅相成，共同培养学生对环境问题的认知和理解。环境科学课程主要介绍环境系统的组成、演化和功能，生态环境工程课程则进一步介绍环境污染控制与治理的技术和方法，两者相辅相成，共同培养学生对环境问题的深入理解；其次生态环境工程与环境工程课程紧密关联，共同培养学生的环境工程实践能力。环境工程课程主要介绍环境工程设计、施工和运营管理等方面的知识，而生态环境工程课程则进一步介绍环境污染控制与治理工程的设计和施工，两者紧密关联，共同培养学生的环境工程实践能力；并且生态环境工程与环境监测课程相互补充，共同保障环境污染控制与治理的有效实施。环境监测课程主要介绍环境监测技术和方法，而生态环境工程课程则介绍环境污染控制与治理工程的技术和方法，两者相互补充，共同保障环境污染控制与治理的有效实施。

综上所述，环境生态环境工程与设计是环境科学与工程学科中非常重要的一门课程，它与其他课程之间存在密切的联系和互动，共同构成了环境科学与工程学科的课程体系。

二、考试目标

通过本课程理论及实践知识的学习，使学生达到以下目标：

知识目标：

1. 掌握环境污染控制与治理的基础理论和基本知识，包括环境污染的来源、特点、影响，环境污染控制的方法、技术和原理等方面的知识。
2. 熟悉生态环境保护、自然资源合理利用和可持续发展等方面的方针、政策和制度，了解环境污染控制与治理工程的法律法规和标准。
3. 掌握环境污染控制与治理工程的设计、施工、运行和管理等方面的知识，包括废水处理、大气污染控制、土壤污染控制和修复等方面的知识。
4. 熟悉环境污染控制与治理工程的现代技术和方法，能够使用现代工具针对复杂环境工程问题进行预测、模拟和优化。

5. 具备实验设计、数据分析和论文撰写等方面的知识和技能，能够进行环境工程实验设计和数据分析，并撰写相关的论文和报告。

能力/思维与技能目标：

1. 培养学生具备解决环境污染控制与治理工程问题的能力，包括问题识别、方案设计、实施和评估等方面的能力。

2. 培养学生具备环境工程实验设计、数据分析和论文撰写等方面的能力，能够独立完成环境工程实验、数据处理和结果分析，并撰写相关的论文和报告。

3. 培养学生具备运用计算机技术和现代工具解决环境工程问题的能力，能够使用现代工具针对复杂环境工程问题进行预测、模拟和优化。

4. 培养学生具备团队协作和沟通交流等方面的能力，能够与不同背景和专业的人员进行有效的合作和沟通。

情感态度价值观目标：

1. 培养学生具备环保意识和责任感，能够树立可持续发展的理念和价值观。

2. 培养学生具备勇于担当和创新精神，能够积极探索环境污染控制与治理工程的新方法和新技术。

3. 培养学生具备团队协作和社会责任意识，能够为环保事业和社会发展做出积极贡献。

三、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	支撑的毕业要求指标点	课程目标
1.知识要求	1.工程知识	知识目标 1、2、3、4、5
	2.问题分析	
	3.设计/开发解决方案	
	4.研究	
	5.使用现代工具	
2.能力要求	6.工程与社会	能力目标 1、2、3、4
	7.环境和可持续发展	
	8.职业规范	
	11.项目管理	
3.素质要求	9.个人和团队	情感目标 1、2、3
	10.沟通	
	12.终身学习	

毕业要求	支撑的毕业要求指标点	课程目标
1.知识要求	1.工程知识：掌握自然科学的基础理论，以及工程基础和专业基础知识，并能将其理论、方法和技术应用于解决复杂的环境污染控制与治理工程问题	知识目标 1、2、3、4、5
	2.问题分析：能够应用环境工程学科的基本原理，识别、表达、分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。具备良好的解决实际问题能力、综合试验能力和工程实践能力，具有环境工程学习实践经历。	
	3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
	4.研究：能够采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	
	5.使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	
	6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂环境工程问题解决方案。掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有运用环境工程理论和技术的能力，能正确认识环境工程对于客观世界和社会的影响。	能力目标 1、2、3、4

2.能力要求	7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、生态与环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法律、法规	
	8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	
	11.项目管理：理解并掌握环境工程的基本原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。具有环境管理及规划和环境评价的初步能力	
3.素质要求	9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力。	情感目标 1、2、3
	10.沟通：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	
	12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，对终身学习有正确的认识。具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力	

四、考试内容、重难点和课时安排

(一) 考试内容

1.课程考试内容与课程目标的关系

课程内容	支撑的课程目标
------	---------

第一章 生态工程导论	能力目标 1、2、3 情感目标 1、2
第二章 生态工程的原理和设计的方法	知识目标 1、2、3 能力目标 1、2、3
第三章 湿地生态工程	知识目标 2、3、4 能力目标 1、2、3
第四章 水环境生态工程	知识目标 1、2、3 能力目标 1、2、3 情感目标 1、3
第五章 流域生态工程	知识目标 2、3、4 能力目标 1、2、3
第六章 固体废物生态工程	知识目标 2、3 能力目标 1、2、3、4
第七章 生物质处理及利用工程	知识目标 2、3 能力目标 1、2、3、4
第八章 大气环境生态工程	知识目标 3、4、5 能力目标 1、2、3
第九章 环境生态工程综合设计与实验	能力目标 1、2、3、4 情感目标 2、3

2.具体内容

第一章 生态工程导论（支撑课程能力目标 1、2、3，情感目标 1、2）

本章主要介绍生态工程的基本概念和研究方法，包括生态工程的定义、生态工程的发展历程、生态工程应用的范围和目标、生态工程研究的基本方法等。

考试内容：

第一节 生态工程研究的目的、背景：本节主要介绍了生态工程研究的背景和目的，包括人类对环境造成的破坏和生态系统的失衡，以及生态工程作为一种修复和保护生态环境的手段，旨在恢复和维护生态系统的平衡和稳定。同时，本节还介绍了生态工程的概念和特点，以及生态工程研究的意义和价值。（1学时）

第二节 生态工程的应用前景：本节主要介绍了生态工程的应用前景和发展趋势，包括生态工程在水资源保护、土地治理、气候调节等方面的应用和作用，以及生态工程技术的不断创新和发展。同时，本节还介绍了生态工程相关领域的就业前景和发展趋势，为学生提供了未来就业方向的参考。（1学时）

考试目的与要求：本章课程是让学生了解生态工程的基本概念和研究方法，探讨其应用前景和发展趋势，培养学生的综合分析和解决问题的能力；教学要求学生掌握生态工程的定义、发展历程、应用范围和目标、研究方法等，理解生态工程研究的背景和目的，具备综合分析和解决问题的能力；同时，学生需要具备良好的团队合作和沟通能力，能够与他人合作完成各种生态工程相关项目。

重点：课程设置与专业培养的关系以及重要性。

第二章 生态工程的原理和设计的方法（支撑课程知识目标 1、2、3，能力目标 1、2、3）

考试内容：

第一节 共生原理：

本节主要介绍生态系统中生物之间的共生关系，包括互惠共生、寄生共生和共栖共生等，以及共生的意义和作用，如提高生态系统的稳定性和生态效益等。

第二节 正负反馈原理：

本节主要介绍生态系统中正负反馈的作用和原理，包括正反馈和负反馈对生态系统的影响、生态系统中的自我调节机制等。

第三节 局部控制与全局调节原理：

本节主要介绍生态系统中局部控制和全局调节的原理和作用，包括局部控制和全局调节的关系、局部控制和全局调节在生态系统中的重要性等。

第四节 物质与能量多层利用与循环原理：

本节主要介绍生态系统中物质与能量的多层利用和循环原理，包括生态系统中物质和能量的流动和转化、生物圈与大气圈、水圈和岩石圈等的相互作用等。

第五节 斑块尺度上的生态工程设计：

本节主要介绍斑块尺度上的生态工程设计，包括斑块的概念和分类、斑块尺度上的生态系统服务等。

第六节 区域尺度上的生态工程设计：

本节主要介绍区域尺度上的生态工程设计,包括区域尺度上的生态系统服务、区域尺度上的生态工程设计方法等。

第七节 稳定性分析与控制方法:

本节主要介绍稳定性分析与控制方法,包括稳定性指标的定义和计算、稳定性分析的方法、稳定性控制方法等。

第八节 生态演替促进法:

本节主要介绍生态演替促进法,包括生态演替的概念和特点、生态演替促进的方法和技术、生态演替促进的作用等。

第九节 结构调整的方法:

本节主要介绍结构调整的方法,包括生态系统结构的调整方法、生态系统的优化设计等。

第十节 物质循环与能量转化的调整方法:

本节主要介绍物质循环与能量转化的调整方法,包括物质循环和能量转化的调整方法、生态系统中的物质和能量平衡等。

考试目的与要求:

本章旨在通过对生态系统工程的介绍,使学生了解生态系统的基本理论和生态系统工程的设计基础,掌握生态系统工程设计的方法和技术,为进一步学习生态系统工程提供基础。学生应该掌握生态系统的基本理论和原理,了解生态系统工程的分类和特点,掌握生态系统工程设计的基本方法和技术,能够从实际问题出发,设计符合实际需求的生态系统工程方案。

重点:

1、共生原理:学生需要理解生态系统中生物之间的共生关系,包括互惠共生、寄生共生和共栖共生等,以及共生的意义和作用。

2、正负反馈原理:学生需要掌握生态系统中正负反馈的作用和原理,包括正反馈和负反馈对生态系统的影响、生态系统中的自我调节机制等。

3、局部控制与全局调节原理:学生需要理解生态系统中局部控制和全局调节的原理和作用,包括局部控制和全局调节的关系、局部控制和全局调节在生态系统中的重要性等。

4、物质与能量多层利用与循环原理:学生需要掌握生态系统中物质与能量的多层利用和循环原理,包括生态系统中物质和能量的流动和转化、生物圈与大气圈、水圈和岩石圈等的相互作用等。

5、斑块尺度上的生态工程设计和区域尺度上的生态工程设计:学生需要理解斑块尺度和区域尺度上的生态系统服务、生态工程设计方法等。

难点:

1、稳定性分析与控制方法:学生需要掌握稳定性指标的定义和计算、稳定性分析的方法、稳定性控制方法等,需要具备一定的数学和统计知识。

2、结构调整的方法:学生需要理解生态系统结构的调整方法、生态系统的优化设计等,需要具备一定的生态学和工程学知识。

3、物质循环与能量转化的调整方法:学生需要掌握物质循环和能量转化的调整方法、生态系统中的物质和能量平衡等,需要具备一定的化学和物理知识。

第三章 湿地生态工程 (支撑课程知识目标 2、3、4, 能力目标 1、2、3)

本章主要介绍湿地生态工程的概念、分类、特点和设计方法,包括湿地生态设计的原理与技术、湿地生态工程设计、案例分析等。

考试内容:

第一节 湿地生态设计的原理与技术:

本节主要介绍湿地生态设计的原理和技术,包括湿地生态系统的特点和功能、湿地生态系统的物质循环和能量转化、湿地生态系统中的植物和微生物等,以及湿地生态设计的方法和技术。

第二节 湿地生态工程设计:

本节主要介绍湿地生态工程设计,包括湿地生态系统的分类、湿地生态工程的设计原则和方法、湿地生态工程的构成和结构、湿地生态工程的运行和维护等。

第三节 案例分析:

本节主要介绍湿地生态工程的案例分析,包括湿地生态工程的应用范围和效果、湿地生态工程在水污染治理、生态修复和自然保护中的应用等。通过案例分析,学生可以了解湿地生态工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求:

本章旨在通过对湿地生态工程的介绍,使学生了解湿地生态系统的基本理论和湿地生态工程的设计基础,掌握湿地生态工程设计的的方法和技术,为进一步学习湿地生态工程提供基础。学生应该了解湿地生态系统的特点和功能,掌握湿地生态工程设计的基本原则和方法,掌握湿地生态工程的构成和结构,能够设计符合实际需求的湿地生态工程方案。

重点:

1、湿地生态设计的原理和技术:学生需要掌握湿地生态系统的特点和功能、湿地生态系统的物质循环和能量转化、湿地生态系统中的植物和微生物等,以及湿地生态设计的方法和技术。

2、湿地生态工程设计:学生需要掌握湿地生态系统的分类、湿地生态工程的设计原则和方法、湿地生态工程的构成和结构、湿地生态工程的运行和维护等。

3、案例分析:学生需要通过案例分析,掌握湿地生态工程的实际应用情况和效果。

难点:

1、湿地生态系统的物质循环和能量转化：学生需要具备一定的化学和物理知识，理解湿地生态系统中物质和能量的流动和转化。

2、湿地生态设计的方法和技术：学生需要具备一定的生态学和工程学知识，理解湿地生态设计的原理和技术。

3、案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第四章 水环境生态工程（支撑课程知识目标 1、2、3，能力目标 1、2、3，情感目标 1、3）

本章主要介绍水环境生态工程的概念、分类、特点和设计方法，包括水生态工程设计的原理、水生态工程的设计、水生态工程案例等。

考试内容：

第一节 水生态工程设计的原理：

本节主要介绍水生态工程设计的原理，包括水生态系统的特点和功能、水生态系统的物质循环和能量转化、水生态系统中的植物和微生物等，以及水生态工程设计的方法和技术。

第二节 水生态工程的设计：

本节主要介绍水生态工程的设计，包括水生态系统的分类、水生态工程的设计原则和方法、水生态工程的构成和结构、水生态工程的运行和维护等。

第三节 水生态工程案例：

本节主要介绍水生态工程的案例，包括水生态工程在水污染治理、生态修复和自然保护中的应用等。通过案例分析，学生可以了解水生态工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求：

本章旨在通过对水环境生态工程的介绍，使学生了解水环境生态系统的基本理论和水环境生态工程的设计基础，掌握水环境生态工程设计的方法和技术，为进一步学习水环境生态工程提供基础。学生应该了解水生态系统的特点和功能，掌握水生态工程设计的基本原则和方法，掌握水生态工程的构成和结构，能够设计符合实际需求的水生态工程方案。

重点：

水生态工程设计的原理：学生需要掌握水生态系统的特点和功能、水生态系统的物质循环和能量转化、水生态系统中的植物和微生物等，以及水生态工程设计的方法和技术。

水生态工程的设计：学生需要掌握水生态系统的分类、水生态工程的设计原则和方法、水生态工程的构成和结构、水生态工程的运行和维护等。

水生态工程案例：学生需要通过案例分析，了解水生态工程的实际应用情况和效果。

难点：

生态系统的物质循环和能量转化：学生需要具备一定的化学和物理知识，理解水生态系统中物质和能量的流动和转化。

生态工程设计的方法和技术：学生需要具备一定的生态学和工程学知识，理解水生态工程设计的原理和技术。

生态工程案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第五章 流域生态工程：（支撑课程知识目标 2、3、4，能力目标 1、2、3）

考试内容：

第一节 流域生态工程的设计：

本节主要介绍流域生态工程的设计，包括流域生态系统的特点和功能、流域生态工程的设计原则和方法、流域生态工程的构成和结构、流域生态工程的运行和维护等。

第二节 流域生态工程模式：

本节主要介绍流域生态工程模式，包括流域生态系统的模拟和预测、流域生态系统的综合评价、流域生态系统的管理和调控等。

第三节 案例分析：

本节主要介绍流域生态工程的案例分析，包括流域生态工程在水污染治理、生态修复和自然保护中的应用等。通过案例分析，学生可以了解流域生态工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求：

本章旨在通过对流域生态工程的介绍，使学生了解流域生态系统的基本理论和流域生态工程的设计基础，掌握流域生态工程设计的方法和技术，为进一步学习流域生态工程提供基础。学生应该了解流域生态系统的特点和功能，掌握流域生态工程设计的基本原则和方法，掌握流域生态工程的构成和结构，能够设计符合实际需求的流域生态工程方案。同时，学生应该能够了解流域生态系统的模拟和预测方法，掌握流域生态系统的综合评价方法，能够进行案例分析，了解流域生态工程的实际应用情况和效果。

重点：

流域生态工程的设计：学生需要掌握流域生态系统的特点和功能、流域生态工程的设计原则和方法、流域生态工程的构成和结构、流域生态工程的运行和维护等。

流域生态工程模式：学生需要掌握流域生态系统的模拟和预测、流域生态系统的综合评价、流域生态系统的管理和调控等。

案例分析：学生需要通过案例分析，掌握流域生态工程的实际应用情况和效果。

难点：

流域生态系统的模拟和预测：学生需要具备一定的数学和计算机知识，理解流域生态系统的模拟和预测方法。

流域生态系统的综合评价：学生需要具备一定的综合评价和分析能力，能够综合考虑流域生态系统的各个方面，并进行评价。

案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第六章 固体废物生态工程：（支撑课程知识目标 2、3，能力目标 1、2、3、4）

考试内容：

第一节 固体废物生态工程的原理：

本节主要介绍固体废物生态工程的原理，包括固体废物的来源、性质和分类、固体废物生态工程的基本原理、固体废物生态工程的处理方法等。

第二节 固体废物生态工程的设计：

本节主要介绍固体废物生态工程的设计，包括固体废物生态工程的设计原则和方法、固体废物生态工程的构成和结构、固体废物生态工程的运行和维护等。

第三节 案例分析：

本节主要介绍固体废物生态工程的案例分析，包括固体废物生态工程在垃圾处理、资源回收和环境保护中的应用等。通过案例分析，学生可以了解固体废物生态工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求：

本章旨在通过对固体废物生态工程的介绍，使学生了解固体废物的基本理论和固体废物生态工程的设计基础，掌握固体废物生态工程设计的方法和技术，为进一步学习固体废物生态工程提供基础。学生应该了解固体废物的来源、分类和性质，掌握固体废物生态工程设计的基本原则和方法，掌握固体废物生态工程的构成和结构，能够设计符合实际需求的固体废物生态工程方案。同时，学生应该能够进行案例分析，了解固体废物生态工程在垃圾处理、资源回收和环境保护中的应用情况和效果，掌握固体废物生态工程的实际应用技术。

重点：

固体废物生态工程的原理：学生需要掌握固体废物的来源、性质和分类、固体废物生态工程的基本原理、固体废物生态工程的处理方法等。

固体废物生态工程的设计：学生需要掌握固体废物生态工程的设计原则和方法、固体废物生态工程的构成和结构、固体废物生态工程的运行和维护等。

案例分析：学生需要通过案例分析，掌握固体废物生态工程的实际应用情况和效果。

难点：

固体废物的分类和性质：学生需要掌握固体废物的分类和性质，包括固体废物的来源、成分、特性等。

固体废物生态工程的处理方法：学生需要掌握固体废物生态工程的处理方法，包括生物处理、物理处理、化学处理等，同时需要掌握不同处理方法的优缺点。

案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第七章 生物质处理及利用工程：（支撑课程知识目标 2、3，能力目标 1、2、3、4）

考试内容：

第一节 生物质处理的原理与技术：

本节主要介绍生物质处理的原理与技术，包括生物质的来源、性质和分类、生物质处理的基本原理、生物质处理的方法和技术等。

第二节 生物质处理工程设计：

本节主要介绍生物质处理工程设计，包括生物质处理的设计原则和方法、生物质处理的构成和结构、生物质处理工程的运行和维护等。

第三节 案例分析：

本节主要介绍生物质处理及利用工程的案例分析，包括生物质处理在生物能源、农业、林业等领域的应用。通过案例分析，学生可以了解生物质处理及利用工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求：

本章旨在通过对生物质处理及利用工程的介绍，使学生了解生物质的基本理论和生物质处理工程的设计基础，掌握生物质处理工程设计的的方法和技术，为进一步学习生物质处理及利用工程提供基础。学生应该了解生物质的来源、分类和性质，掌握生物质处理工程设计的基本原则和方法，掌握生物质处理工程的构成和结构，能够设计符合实际需求的生物质处理工程方案。同时，学生应该能够进行案例分析，了解生物质处理在生物能源、农业、林业等领域的应用情况和效果，掌握生物质处理的实际应用技术。

重点：

生物质处理的原理与技术：学生需要掌握生物质的来源、性质和分类、生物质处理的基本原理、生物质处理的方法和技术等。

生物质处理工程设计：学生需要掌握生物质处理的设计原则和方法、生物质处理的构成和结构、生物质处理工程的运行和维护等。

案例分析：学生需要通过案例分析，掌握生物质处理在生物能源、农业、林业等领域的应用等。

难点：

生物质处理的方法和技术：学生需要掌握生物质处理的方法和技术，包括生物质的发酵、厌氧消化、生物质的热解和气化等，同时需要了解不同处理方法的优缺点。

生物质处理工程的设计：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从实际问题出发，设计符合实际需求的生物质处理工程方案。

案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第八章 大气环境生态工程：（支撑课程知识目标 3、4、5，能力目标 1、2、3）

考试内容：

第一节 大气环境生态工程：

本节主要介绍大气环境生态工程的概念、分类和特点，包括大气污染的来源、危害和防治措施、大气环境生态工程的原理和技术等。

第二节 大气环境工程设计：

本节主要介绍大气环境工程设计，包括大气环境工程的设计原则和方法、大气环境工程的构成和结构、大气环境工程的运行和维护等。

第三节 案例分析：

本节主要介绍大气环境生态工程的案例分析，包括大气环境生态工程在城市、工业和农业等领域的应用。通过案例分析，学生可以了解大气环境生态工程的实际应用情况和效果。

考试目的与要求：

本章旨在通过对大气环境生态工程的介绍，使学生掌握大气污染的基本理论和大气环境生态工程的设计基础，掌握大气环境工程设计的方法和技术，为进一步学习大气环境生态工程提供基础。学生应该掌握大气污染的来源、危害和防治措施，掌握大气环境工程设计的基本原则和方法，掌握大气环境工程的构成和结构，能够设计符合实际需求的大气环境工程方案，并能够分析和解决大气污染防治问题。

重点：

大气环境生态工程的原理和技术：学生需要掌握大气污染的来源、危害和防治措施、大气环境生态工程的原理和技术等。

大气环境工程设计：学生需要掌握大气环境工程设计的原则和方法、大气环境工程的构成和结构、大气环境工程的运行和维护等。

案例分析：学生需要通过案例分析，掌握大气环境生态工程在城市、工业和农业等领域的应用情况和效果，掌握大气环境生态工程的实际应用技术。

难点：

大气污染的来源、危害和防治措施：学生需要掌握大气污染的来源、危害和防治措施，掌握大气污染防治技术；

大气环境工程设计：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从实际问题出发，设计符合实际需求的大气环境工程方案；

案例分析：学生需要具备较强的综合分析和解决问题的能力，能够从案例中提取关键信息，分析案例中的问题和解决方法。

第九章 环境生态工程综合设计与实验：（支撑课程能力目标 1、2、3、4，情感目标 2、3）

考试内容：

文献精讲及汇报考查

考试目的与要求：

旨在通过环境生态工程的综合设计和实验，使学生了解环境生态工程的设计方法和实验技术，掌握环境生态工程的设计流程和实验方法等，并培养学生的综合分析和解决问题的能力、实验技能和实践能力，掌握实验数据的处理和分析方法，为环境生态工程的实际应用和研究提供技术支持。

（二）其它教学环节（如实践）：

1.线上学习

学生登录雨课堂或学习通完成知识学习及测试，并以小组通过思维导图向教师反馈重难点，教师根据学生的自学数据及反馈调整上课内容。（支撑课程目标知识目标 1、2、3、4；能力目标 1、2、3）

2.讨论

针对本专业学生基础差的学情增加重难点梳理，针对随堂测试中的正确率为 30%-80% 的题目组织同伴讨论，提高学生的相互学习能力及学习内容留存率。（支撑课程能力目标 2、3）

3.汇报

中期以优秀学生为组长组成学习小组、互助学习，通过小组汇报答辩的方式，把知识、能力及价值考核融为一体。（支撑课程能力目标 1、2、3；情感目标 1、2）

4.综合训练

学生提交视频、论文、海报等作品结合生态学知识传播科学，组织评优，投稿到线上平台，实现价值推广。（支撑课程能力目标 1；情感目标 1、2）

五、课程考试评价及成绩评定方式

环境生态工程与设计课程考核内容包括课堂教学、实验、课程设计、论文或报告等方面，以全面反映学生的学习情况。评价方式上应采用多样化、开放式的评价方法，综合评价学生的学习情况。评价标准应明确，具体化，公正、公平，与教学目标和教学内容相匹配，注重考察学生的思考能力、实践能力和创新能力等方面。

对于成绩评定考核比例应根据不同考核内容的重要程度和难易程度进行合理分配，以保

证综合评价的公正性和准确性。考核标准应根据教学目标和教学内容进行制定，确保评分标准的公正、明确、科学、可操作性，以保证评分的准确性和可信度。成绩评定应根据考核比例和考核标准进行计算，以保证成绩的公正性和准确性。同时，应及时向学生反馈评价结果，为学生的学习提供指导和帮助。

《环境生态工程与设计》课程的教学评价和成绩评定应采用多样化、开放式的评价方法，注重考核与评价方法的多样性和针对性，并结合学生的态度和情感进行。同时，应根据教学目标和教学内容进行制定，确保评分标准的公正、明确、科学、可操作性，以保证评分的准确性和可信度。评价分值配置如下表：

多元考核成绩分配比例表

课程评价	总评成绩构成及比例	线上成绩 20%			小组汇报 30%		期末考查 50%		
	二级指数 及比例	课堂 习题 10%	视频 任务 20%	作 业 30 %	讨 论 40%	个 人 50 %	小组 50%	基础知识 20%	拓展应用和案例 80%
	类型	过程性评价： 互评（含自评）40%，师评60%，加权平均					终结性评价		

汇报评分标准表

打分标准	权重	评分标准
主题和内容	30%	小组应该清晰地表明演示的主题，并简要地介绍该主题的相关背景和基本概念。 小组的演示应该有一定的深度和广度，而且应该有一个清晰的结构，使观众易于理解和跟随。
演示技能	30%	小组成员应该有良好的演示技能，如口头表达能力、语言组织能力、视觉表现等， 以保持观众的注意力。他们应该能够使用合适的演示工具和技术，如幻灯片演示和视觉辅助工具等，以增强演示效果。
深度和准确性	20%	小组应该对所介绍的主题有深入的了解，并能够回答观众提出的相关问题。 演示应该准确和详尽地描述和阐述该主题，而且应该使用恰当的科学术语和符号。
时间和团队合作	20%	小组应该在规定时间内完成演示，并有一个明确的时间表。 同时，小组成员之间应该协调合作，分工明确，能够有效地共同完成演示。

六、课程学习资源

(一) 选用教材

教材名称	ISBN 号	编者	出版社	出版时间	是否马工程教材	备注
环境生态工程	9787122260734	朱端卫	化学工业出版社	2017.09	否	

(二) 主要参考书目

[1] Marty D Matlock, Robert A. Morgan (著), 吴巍(译), 生态工程设计, 电子工业出版社, 2013。

[2] 李季, 许艇, 生态工程, 化学工业出版社, 2008。

(三) 其它学习资源

1. 期刊资源

- [1] 中国学术期刊全文数据库
- [2] 中文科技期刊数据库
- [3] 万方数据资源系统——数字化期刊
- [4] web of science

2. 网络资源

学生可登陆雨课堂或学习通 APP, 依据主讲教师安排查看课程简介、课程通知与作业信息, 获取教学课件与其他教学资源。

七、课程学习建议

1. 课前预习: 为了提高《环境生态工程与设计》课程的学习效果, 可以为学生提供课前预习的建议。这包括阅读教材、观看视频、做练习题、参与讨论和课前提问等。

2. 平时作业: 本课程主要以生态学与环境学交叉应用拓展为主要学习目的, 课下作业多以讨论和视频作业为主, 以便课上讨论学习。

3. 课外阅读: 鼓励学生阅读与课程相关的书籍、论文和期刊等, 以加深对生态学的理解 and 应用。

4. 课外讨论: 鼓励学生参加环境与生态学应用交叉主题的讨论、研讨会和学术活动等, 以拓展视野和思路。

5. 期末考试: 为了准备好期末考试, 学生应该提前做好复习计划, 并认真复习相关章节的教材和笔记。同时, 进行练习题和模拟考试, 以检验自己的掌握程度, 并及时纠正错误和弱点。此外, 学生还应该遵守考试规则和要求, 以保证公平竞争和合理评估。