



三明学院  
SANMING UNIVERSITY

# 资源环境科学专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院  
适用年级：2020 级

二〇二三年八月

# 目 录

一、学科专业基础课 .....	2
资源环境保护与利用 .....	2
二、专业方向课程 .....	15
专业综合实验 .....	15

# 一、学科专业基础课

三明学院 资源环境科学 专业(理论课程)

## 《资源环境保护与利用》课程教学大纲

课程名称	资源环境保护与利用		课程代码	074561
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	赵晶晶
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修		学      分	2
开课学期	第   一      学期	总学时（实践学时）	2（0）	
混合式 课程网址	无			
A 先修及后续 课程	先修课程：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理工程、物理性污染防治、环境影响评价、环境规划与管理、环境监测、环境法规、环境化学、环境生态学等  后续课程： 毕业设计			
B 课程描述	本课程为资源与环境科学专业的一门专业主干课,性质为选修。通过本课程的学习,使学生了解并掌握资源开发与环境保护的基本知识,培养学生分析和解决日益严重的环境问题,提高对环境保护的意识与建立可持续性资源的观念,结合本课程设计等教学环节,为学生奠定未来从事资源与环境科学等相关工作之必要基础。了解有关人口、资源和环境保护学科的一些基本理论和基础知识,使学生更加全面而深入地认识我国的基本国情,了解国际经济发展和资源、环境形势,也借鉴国际先进理论、观念和方法,研究解决我国的经济发展和环境问题。			

C 课程目标	目标一：使学生掌握资源环境保护与利用的基本理论和方法，能够分析解决实际的资源环境问题，树立合理高效利用资源、保护生态环境和可持续发展的思想•						
	目标二：培养学生对能源与环境问题的历史发展和现状的认识，提高学生对能源与环境相关重大问题之间的联系和影响的分析能力。拓展学生的视野和视角，使学生能够从多学科、多层次、多维度的角度思考和探讨能源与环境问题，提高学生的创新意识和实践能力。						
	目标三：培养学生们的环境意识和可持续发展理念。这包括让学生意识到自己作为个体对环境的影响，以及应该如何采取行动来保护和改善环境。通过培养环境意识和可持续发展理念，学生能够在个人和社会层面上更积极地参与环境保护和可持续发展的行动。						
D 课程目标对毕业要求指标点的支撑	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点			毕业要求	
	课程目标 1	M	A1 比较系统地掌握和运用数理科学、自然资源和环境科学专业知识的能力			A 专业知能	
	课程目标 2	M	B1 具备环境规划、评价与管理技能；具备资源、环境监测实验技能；具备资源高效利用技能；具备数据处理、结果分析讨论的能力。			B 实务技能	
	课程目标 3	H	E2 具备绿色发展理念与实践，熟悉国家和地区环保法律体系，爱护环境。			E 社会责任	
E 教学方式	<div>■课堂讲授      ■讨论座谈      ■问题导向学习      □分组合作学习</div> <div>□专题学习      □实作学习      ■探究式学习      □线上线下混合式学习</div> <div>□其他</div>						
F 评价方式	参考方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试						
G 课程目标达成途径	章节内容	教学内容 (重难点、课程思政融入点)		学时	教学方式	评价方式	课程目标
	第1章 绪论（环境问题、环境保护、环境科学）	重难点：环境问题、环境保护和环境科学的概念、定义和内涵等方面。 课程思政融入点之一：提高环境意识：通过讲解环境问题和环境保护的重要性，引导学生树立正确的环境意识，增强环境保护的主动性和责任感。 课程思政融入点之二：推动可持续发展：通过介绍环境科学的研究方法和成果，引导学生思考如何实现经济、社会和环境的		3	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试，实作评价、口语评价	1、2、3

		<p>协调发展，培养可持续发展的观念。</p> <p>课程思政融入点之三：强调科学精神：在教授环境科学的基本理论和知识的同时，强调科学精神的重要性，培养学生的科学思维能力和批判精神。</p> <p>课程思政融入点之四：过案例分析和实践活动，激发学生对环境问题的关注，引导他们主动参与到环境保护和改善中，培养公民意识和社会责任感。</p>				
第2章 生态学基础	3	<p>生态学基础的难点主要体现在以下几个方面：</p> <p>1. 系统性和综合性：生态学是一门跨学科的学科，需要掌握多个学科的知识，如生物学、地理学、化学等，以及相关的研究方法和技术。学生在学习生态学时需要掌握大量的概念、理论和实践经验，并且能够将这些知识进行系统整合和综合应用。</p> <p>2. 空间尺度和时空尺度：生态学的研究对象是生物与环境之间的相互作用关系，这种关系涉及到多种空间尺度和时空尺度。学生需要理解和分析从微观到宏观的不同尺度下生态系统的结构和功能，并且能够综合考虑不同尺度的因素对生态系统的影响和调控。</p> <p>3. 复杂性和不确定性：生态系统是一个复杂的自然系统，其中存在着许多相互关联、相互影响的因素和过程。生态学的研究往往需要处理大量的数据和信息，同时还要考虑环境的不确定性因素。学生在学习生态学时需要具备分析和解决复杂问题的能力，并且对不确定性因素有较强的适应和应对能力。</p> <p>生态学基础课程思政融入点可以从以下几个方面考虑：</p> <p>1. 科学思维培养：生态学的学习过程中，注重培养学生的科学思维能力，如观察、实验、推理、问题解决等。通过培养科学思维，可以帮助学生建立正确的价值观和人生观。</p> <p>2. 环境保护意识培养：生态学的核心理念是保护环境、保护生物多样性和可持续发展。在课程中可以引导学生深入了解环境问题和生态资源的重要性，培养他们的环保意识和责任感。</p> <p>3. 传统文化和生态思维结合：生态学课程可以借鉴传统文化中关于自然、环境和人与自然关系的思想和智慧，引导学生在生态学学习中反思现代社会对自然的过度开发和破坏，同时弘扬人与自然和谐共生的传统价值观。</p> <p>4. 社会责任和公民素养培养：通过生态学课程的学习，引导学生了解和思考生态问题对社会的影响，培养学生的社会责任感和公民素养，激发他们积极参与环境保护和可持续发展的实践。</p>		课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试，实作评价	1、2、3

	<p>第3章 城市综合 治理和生 态城市</p> <p>难点： 1.如何从宏观、中观和微观三个层面，分析城市综合治理和生态城市的内涵、目标、原则和方法，以及与国家发展战略、社会治理现代化、生态文明建设等的关系。 2.如何结合国内外的典型案例，展示城市综合治理和生态城市的实践成果和经验教训，以及面临的挑战和机遇。 3.如何引导学生关注城市综合治理和生态城市的前沿动态和创新趋势，培养学生的专业素养、创新能力和社会责任感。</p> <p>思政元素融入点： 1. 科学发展观：城市综合治理和生态城市建设要坚持科学发展观，追求经济、社会和环境的协调发展。培养市民的科学发 展观念，推动城市发展模式的转变，鼓励节约资源、保护环境，促进可持续发展。 2. 社会主义核心价值观：城市综合治理和生态城市建设要贯彻社会主义核心价值 观，弘扬社会主义核心价值观的精神，培养市民的社会责任感和公民意识，促进社会 文明、道德和公德的建设。 3. 环境保护意识：城市综合治理和生态城市建设要注重环境保护，提倡绿色低碳生 活方式。宣传1环境保护知识，培养市民的环境保护意识和行为习惯，倡导垃圾分 类、能源节约和减少污染等环保行动。 4. 公平正义：城市综合治理和生态城市建设要追求公平正义，加强社会和谐，推动 城市发展的公正性和包容性。宣传公平正 义的理念，培养市民的公平意识和公共利 益意识，推动社会公平、法治和人权的保 障。 5. 时代精神：城市综合治理和生态城市建设要紧紧抓住时代的特点和精神，注重思 想教育和思想引领。培养市民的时代意 识和创新意识，引导市民积极参与城市治 理和生态建设。</p>	2	课堂讲授、问题 导向学习	纸笔考试， 实作评价、	1, 2
	<p>第4章 人 口与环境</p> <p>难点之一：理解人口、资源、能源与环境之间的复杂关系，分析各种因素对经济社会发展和生态文明建设的影响，掌握相关的理论模型和分析方法。 难点之二：掌握不同类型的资源和环境问题的特征和成因，评估其对社会福利和代际公平的影响，提出有效的配置原则和政策建议。 难点之三：结合国内外的实际案例，分析资源和环境问题的形成过程和解决途径，比较不同国家和地区的经验教训，提高2 综合分析和解决问题的能力。</p> <p>课程思政融入点之一：强调人口、资源、能源与环境问题的时代背景和国情特征，引导学生树立以人民为中心的发展思想，坚持以人民为本、人民利益至上的价值取向。 课程思政融入点之二：强调人口、资源、能源与环境问题的全球性和协同性，引导学生树立全球视野和国际责任感，坚持以合作共赢为基础的国际关系理念。</p>	2	课堂讲授、讨论 座谈	纸笔考试， 实作评价	1、2、3

		课程思政融入点之三：强调人口、资源、能源与环境问题的可持续性和创新性，引导学生树立绿色发展和生态文明的理念和行动，坚持以创新驱动为核心的发展战略。				
	第5章 环境监测和 环境质量 评价	<p>难点之一：复杂性和综合性。可持续发展涉</p> <p>思政元素融入点之一：学生思考和认识可持续发展的长远影响，培养学生的远见和责任感。可以通过教材和实例，让学生了解可持续发展对未来社会和人类发展的重要性，发起相关的讨论和思考。</p> <p>思政元素融入点之二：指导学生了解和关注不同利益之间的平衡与折衷，培养学生全局意识和公共决策能力。通过案例分析和讨论，让学生思考如何在复杂的利益关系中寻找最佳的解决方案，并且学生需要形成有理性、有底线的价值观和道德观念。</p> <p>思政元素融入点之三：引导学生了解和关注可持续发展的行动和实践，培养学生的参与精神和实践能力。通过引导学生深入了解可持续发展的实践案例，并鼓励学生思考在自身角色和责任中应该如何行动，激发其参与社会实践和创造变革的能力。</p>	2	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试，档案评价	1、2、3
	第6章 环境经济和 环境管理	<p>1. 资源配置与环境保护的矛盾：环境经济学研究的核心问题之一是如何在资源有限的情况下进行有效的资源配置，解决经济增长与环境保护之间的矛盾。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何坚持科学发展观，寻求经济发展与生态环境保护之间的平衡点。</p> <p>2. 生态保护和经济可持续发展问题：在经济快速增长的同时，环境的破坏和资源的过度开发成为了一个严峻的问题。在环境管理过程中，需要思政元素的引导和融入，培养学生的社会责任感和环保意识，推动绿色发展和经济的可持续性。</p> <p>3. 环境管理中的多元利益关系：环境管理涉及到各个利益相关者之间的博弈和平衡，如政府、企业、社会组织及公众等。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在多元利益中保护和维护公共利益，实现环境管理的可行性和可持续性。</p> <p>4. 制度建设和法治环境：环境管理需要建立科学的制度和有效的法治环境。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何加强环境管理的法制建设，提高环境法律意识，推动环境管理从行政性管理向法治性管</p>	2	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试，档案评价	1、2、3

		理的转变。				
第7章 自然资源		<p>1. 资源获取与保护的矛盾：自然资源的获取与保护之间存在着矛盾，在资源开发利用过程中会造成环境破坏和生态系统崩溃等问题。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在资源获取与保护之间取得平衡，以可持续发展的方式利用自然资源。</p> <p>2. 资源匮乏与节约利用：随着人口增长和经济发展，自然资源的需求不断增加，而资源的供应却面临着日益紧张的情况。在这个背景下，如何实现资源的节约利用成为一个重要问题。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何通过科技创新、技术进步和制度建设等手段，实现资源的可持续利用。</p> <p>3. 资源分配与社会公平：资源的分配问题是社会发展中的一个重要议题，一方面要满足人民群众的基本需求，另一方面要保护自然资源的可持续性。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在资源分配过程中保证社会公平与公正，实现资源的合理分配和社会发展的可持续性。</p> <p>4. 资源开发与环境污染：许多资源的开发利用过程中会产生环境污染问题，如煤矿开采导致的水土流失、石油开采导致的地下水污染等。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在资源开发过程中加强环境保护，实现资源开发与环境污染的双赢。</p> <p>5. 资源保护与文化遗产：自然资源保护和文化遗产是一对密切相关的关系。许多自然资源蕴含着丰富的文化内涵，因此在资源保护过程中要兼顾对文化的传承与保护。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何通过资源保护与文化遗产相结合，实现自然资源的可持续利用和文化遗产的传承。</p>	2			
第8章 能源与环境		<p>1. 能源开发与环境保护的矛盾：随着能源需求的增长，能源开发活动对环境造成的破坏也日益明显，如燃煤发电产生的大气污染、油气开采导致的水土资源破坏等。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在能源开发与环境保护之间取得平衡，通过技术革新和制度建设等手段，减少能源开发对环境的破坏。</p> <p>2. 新能源发展与传统能源使用的转型：新能源发展是实现清洁能源和低碳化发展的重要途径，在实际的能源结构转型过程中存在一些难题，如新能源技术的研发成本高、储能技术不成熟等。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何加强新能源技术研发和推广应用，推动传统能源向清洁能源的转型。</p> <p>3. 能源消耗与环境可持续性：随着能源需求的增加，能源消耗不断上升，给环境带</p>	2			



		<p>来不可逆转的影响。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何通过能源的节约利用和替代能源的发展，实现能源消耗与环境可持续性的平衡。</p> <p>4. 能源需求与社会公平：能源对人民生活和经济发展的的重要性不言而喻，但能源需求的满足不均衡会导致社会不公平现象加剧。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在能源分配过程中保证社会公平与公正，提高能源利用的效益和效果。</p> <p>5. 能源革命与创新精神：能源革命是推动能源领域发展的重要动力，需要引领创新精神的不断提升。思政元素可以融入其中，引导学生培养创新思维和创新意识，推动能源领域的技术创新和科学发展。</p>				
第9章 水体污染及其防治	4	<p>水污染及治理章节的难点主要体现在以下几个方面：</p> <p>1. 水污染源的多样性：水污染涉及到多种不同的污染源，如工业废水、农业面源污染、城市生活污水等。学生需要了解各种污染源的特点和影响，掌握不同污染物的生成机理和排放途径，并且能够对不同污染源进行综合分析和治理。</p> <p>2. 水体环境与生态系统之间的复杂关系：水污染对水体环境和生态系统都产生很大的影响，学生需要了解水污染对水生态环境的损害程度以及生态修复的方法和机制，掌握水体生态系统的基本原理和稳定性的评估方法。</p> <p>3. 水污染治理技术的综合应用：水污染治理需要综合运用多种技术手段，如物理处理、化学处理和生物处理等，学生需要了解各种治理技术的原理和适用范围，并且能够将这些技术应用于实际的水污染治理中。</p> <p>水污染及治理课程思政融入点可以从以下几个方面考虑：</p> <p>1. 绿色发展理念培养：水污染治理与绿色发展密切相关，通过课程可以向学生宣传绿色发展的理念和价值观，引导他们关注水环境问题，并且提出可持续的治理方案。</p> <p>2. 生态文明建设宣传与实践：水污染治理与生态文明建设紧密相关，通过课程可以向学生宣传生态文明的理念和价值观，引导他们积极参与到水污染治理和环境保护的实践中去。</p> <p>3. 科学精神和创新能力培养：水污染治理需要科学的技术和创新的思维，通过课程可以培养学生的科学精神和创新能力，引导他们关注水环境问题并提出解决方案。</p> <p>4. 法律法规和社会责任教育：通过课程可以向学生介绍水污染治理相关的法律法规，强调社会责任和法律意识的重要性，引导学生遵守环境保护的法律法规，积极参与环境保护行动。</p>		课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试, 实作评价	1、2、3

		<p>大气污染及治理章节的难点主要体现在以下几个方面：</p> <p>1. 多污染源与复杂性：大气污染是由多种污染源产生的，如工业排放、交通排放、农业活动等，涉及到多种污染物的排放和传输。学生需要了解不同污染源的特点和影响，掌握污染物的生成机理和传输过程，并且能够对不同污染源进行综合分析和治理。</p> <p>2. 气象和环境科学的综合应用：大气污染与气象和环境科学紧密相关，需要学生掌握大气环流、边界层、气象条件等方面的知识，并且能够将这些知识应用于大气污染的分析 and 治理。</p> <p>3. 数据分析和模型应用：研究大气污染需要处理大量的观测数据和模型模拟结果，学生需要具备数据分析和模型应用的能力，掌握相关的统计方法和模型基础，并且能够利用这些方法和技术进行数据分析和模拟研究。</p>				
	<p>第10章 大气污染及其防治</p>	<p>大气污染及治理课程思政融入点可以从以下几个方面考虑：</p> <p>1. 人类命运共同体意识培养：大气污染是一个跨界和全球性的问题，通过课程可以引导学生了解大气污染的全球性影响，培养他们的人类命运共同体意识，强调合作与共赢的重要性。</p> <p>2. 科学精神和创新能力培养：大气污染治理需要科学的技术和创新的思维，通过课程可以培养学生的科学精神和创新能力，引导他们关注大气环境问题，并且提出有效的治理方案。</p> <p>3. 生态文明建设宣传与实践：大气污染治理与生态文明建设密切相关，通过课程可以向学生宣传生态文明的理念和价值观，引导他们积极参与到大气污染治理和环境保护的实践中去。</p> <p>4. 法律法规和社会责任教育：通过课程可以向学生介绍大气污染相关的法律法规，强调社会责任和法律意识的重要性，引导学生遵守环境保护的法律法规，积极参与环境保护行动。</p>	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3
	<p>第11章 固体废物污染及其处理</p>	<p>固体废物污染及治理章节的难点主要体现在以下几个方面：</p> <p>1. 固体废物分类和处理技术复杂：固体废物来源广泛，种类繁多，不同类型的固体废物需要采取不同的处理方法。学生需要了解不同固体废物的分类方法和处理技术，包括垃圾分类、焚烧、填埋、厌氧消化等。</p>	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3

	<p>2. 废物处理与资源利用的平衡考虑：固体废物的处理需要在资源利用和环境保护之间进行平衡考虑。学生需要了解如何将废物转化为资源，并且能够综合考虑废物处理的经济性、环境性和社会性，制定合理的废物处理方案。</p> <p>3. 废物处理的风险与管理：固体废物处理存在着一定的环境和健康风险。学生需要了解废物处理过程中可能存在的环境风险，如气候变化、土壤和水体污染等，并且需要了解相应的风险评估和管理方法。</p> <p>固体废物污染及治理的课程思政融入点可以从以下几个方面考虑：</p> <p>1. 环境保护意识的培养：通过课程可以向学生灌输环境保护意识，培养他们关注固体废物污染问题的意识，提倡垃圾分类和废物资源化利用的思想。</p> <p>2. 社会责任和公益精神的培养：通过课程可以强调固体废物污染对社会和环境的影响，培养学生的社会责任感和公益精神，激发他们积极参与到固体废物治理行动中去。</p> <p>3. 法律法规和伦理教育：通过课程可以向学生介绍固体废物治理相关的法律法规和伦理规范，培养他们守法和遵守伦理的意识，强调固体废物治理的合法性和合规性。</p> <p>4. 创新精神和技术能力培养：固体废物治理需要创新的技术和方法，通过课程可以培养学生的创新精神和解决问题的能力，引导他们在固体废物治理中能够运用科学的方法和技术来解决实际问题。</p>				
第12章 土壤污染及其治理	<p>土壤污染及治理章节的难点主要体现在以下几个方面：</p> <p>1. 土壤污染机制复杂：土壤污染是由多种因素综合作用所导致的。不同的污染物具有不同的迁移、转化和累积特性，学生需要了解不同污染物的来源、毒性及其在土壤中的行为规律，以便进行有效的治理。</p> <p>2. 污染治理技术多样：土壤污染治理技术包括物理、化学和生物治理等多种手段。不同的污染物和治理目标需要采用不同的技术，学生需要了解不同治理技术的原理、适用范围和效果，并且能够根据具体情况制定合理的治理方案。</p> <p>3. 治理成本高昂：土壤污染治理需要投入大量的资金、人力和物力，并且治理过程复杂，治理周期长。学生需要了解土壤污染治理的成本和难度，并且能够综合考虑经济、社会和环境因素，制定合理的治理方案。</p> <p>土壤污染及治理的课程思政融入点可以从以下几个方面考虑：</p> <p>1. 社会责任和公民素养教育：通过课程可以向学生宣传环境保护的重要性，培养他们的社会责任感和公民意识，引导他们积极参与到土壤污染治理和环境保护行动中</p>	2	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3

		<p>去。</p> <p>2. 生态文明和可持续发展理念培养：土壤污染治理是生态文明和可持续发展的重要内容，通过课程可以向学生传递生态文明和可持续发展理念，引导他们关注土壤环境问题，并且提出可持续的治理方案。</p> <p>3. 创新精神和技术能力培养</p> <p>4. 法律法规和伦理教育</p>				
	第13章 物理污染及其防护	<p>物理性污染及其治理的难点有以下几点：</p> <p>1.理解物理性污染的概念、特征、来源和危害，分析物理性污染对人体健康、生态环境和社会经济的影响，掌握物理性污染的监测方法和评价标准。</p> <p>2.掌握物理性污染的防治原理和技术，评估物理性污染的防治效果和成本，提出物理性污染的防治对策和建议。</p> <p>3.结合国内外的实际案例，分析物理性污染的形成过程和防治措施，比较不同国家和地区的物理性污染状况和防治经验，提高综合分析和解决问题的能力。</p> <p>课程思政融入点</p> <p>1.强调物理性污染的时代背景和国情特征，引导学生树立以人民为中心的发展思想，坚持以人民为本、人民利益至上的价值取向。</p> <p>2.是强调物理性污染的全球性和协同性，引导学生树立全球视野和国际责任感，坚持以合作共赢为基础的国际关系理念。</p>	2	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3
	第14章 可持续发展的形成	<p>可持续发展是一种既要满足当前需求又要保护未来资源的发展模式，存在一些难点和需要思政元素融入的点，具体如下：</p> <p>1.资源枯竭与经济增长的矛盾：随着人口增长和经济发展，资源的消耗速度加快，资源枯竭问题日益突出。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何通过科技创新和绿色发展，实现经济增长和资源利用的可持续性。</p> <p>2.环境污染与生态系统的平衡：产业化和城市化进程中，大量的工业废水、废气和固体废弃物排放给环境带来了污染，生态系统遭到严重破坏。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何实现经济发展与环境保护的协调，通过环境治理和生态修复等手段，实现生态系统的平衡与恢复。</p> <p>3.贫富差距与社会公平：可持续发展要求资源和财富的公平分配，但当前社会贫富差距日益加大，社会公平问题凸显。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何在可持续发展中实现资源和财富的公平分</p>	2	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3

		配，建立公正的社会制度和政策。 4.民众意识与行动的转变：可持续发展需要广大民众的参与和行动，但很多人对可持续发展的意识不足，行动不积极。思政元素可以融入其中，引导学生培养环境意识、社会责任感和公民行动力，通过教育和宣传等手段提高民众的可持续发展意识和行动能力。 5.国际合作与全球治理：可持续发展是全球性的问题，需要各国共同努力和合作。思政元素可以融入其中，引导学生思考如何加强国际合作和全球治理，推动可持续发展的国际共识和多边合作，共同应对全球性的环境和发展挑战。				
H 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标（ <i>i</i> ）共设有 <i>n</i> 个，每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方式（ <i>j</i> ）包含课堂讨论、课后作业、阶段测试、…、期末考试等 <i>m</i> 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 $K_{i,j}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。 其中，每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{ij}$ （ <i>i</i> =1, 2, 3… <i>n</i> ）。					
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重					
	课程目标 <i>i</i>	支撑指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{ij}$		
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$
				期末考试 $K_{i,4}$		
	1	A1	$\sum_{j=1}^m k_{ij} = 0.5$	0.05	0.05	0.1
	2	B1	0.3	0.05	0.0	0.05
	3	E2	0.2	0.0	0.05	0.05
	考核环节对课程目标成绩权重（ $M_j$ ）			$\sum_{i=1}^n k_{ij} = 0.1$	0.1	0.2
						0.6
	2. 课程成绩评定方法 成绩百分制计分，学生课程综合成绩= $\sum$ （每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$ ）。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{ij}$ （ <i>j</i> = 1,2,3, … <i>m</i> ）。其中，课堂讨论、课后作业、阶段测试等评价方式为过程性评价。 2. 课程目标达成度评价方法 课程目标（ <i>i</i> ）达成度= $\sum_{j=1}^m (k_{ij} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ （ <i>i</i> = 1,2,… <i>n</i> ）计算数据如表H-2。 					
	表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重					
	课程目标 <i>i</i>	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{ij}$			
			课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$

	1	0.5	0.05	0.05	0.1	0.3					
	2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2					
	3	0.2	0.0	0.05	0.05	0.1					
	表H-3 作业评价标准										
	得分	评定标准									
	90%-100%	作业严格按照要求并及时完成；书写清晰、逻辑性强，正确率 90%以上，没有抄袭情况。									
	80%-89%	作业按要求并及时完成；书写清晰，正确率 80%至 89%，没有抄袭情况。									
	70%-79%	不能按照作业要求，未按时完成次数少于三次，但改正及时，态度端正。									
	60%-69%	不能按照作业要求，未按时完成，未按时完成次数大于三次，老师指出后改正，态度端正并补充完成。									
	0-59%	不能按照作业要求，未按时完成，老师指出仍不改正次数达三次以上。									
<b>I</b> 建议教材 及学习资料	建议教材： 1 王新，沈欣军，资源与环境保护概论[M].北京：化学工业出版社，2009年，第一版。 学习资料： 1.王友保，环境保护和资源利用[M].安徽：安徽师范大学出版社，2011年，第一版。 2.王惠，资源与环境概论[M].北京：化学工业出版社，2009年，第三版。										
<b>J</b> 教学条件 需求	1.多媒体或智慧教室，活动桌椅； 2.超星泛雅或爱课程平台，超星学习通/慕课堂； 3.满足基本学习需求的教学环境。										
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。											
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名：赵晶晶 郭春玉 <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 26 日</div>										
	专家组审定意见： <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: right;">郭春玉 陈静 陈威</div> 专家组成员签名：										

	2023 年 8 月 26 日
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明捷</p> <p>2023 年 8 月 26 日</p>

## 二、专业方向课程

三明学院 资源环境科学 专业（独立设置的实践课）

### 课程教学大纲

课程名称	专业综合实验	课程代码	074020
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他	授课教师	郭孝玉、 郑文辉、 陈春乐、 李强等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学 分	1.5
开课学期	7	实践学时	48
A 先修及后续 课程	环境监测、遥感技术应用、地理信息系统、资源技工技术与设备、固体废物资源化		
B 课程描述	本课程旨在培养学生掌握资源环境科学专业综合实践能力的培养（目的）。通过学习通过本专业综合实验设计，掌握资源环境信息提取与应用、环境监测综合实验的能力实验程序设计、实验程序操作、仪器设备的使用、数据的检测分析、实验报告的编写等综合技能的训练和培养。通过实验来加强学生对理论知识的理解，促使学生理论联系实际，培养学生动手能力、协作能力和思考能力。		






<p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p>	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>理解</b>资源环境科学专业综合实验基本概念、基本原理及特点及适用范围。</li> <li>2. <b>理解</b>城乡生态环境规划与美丽乡村建设。</li> <li>3. <b>归纳</b>有关于资源环境科学专业的实践、实操方法。</li> </ol> <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>分析</b>资源环境监测综合实验所使用到的实践、实操方法。</li> <li>5. <b>评价</b>资源环境评价实验实践、实操方法。</li> <li>6. <b>具备</b>综合实验任务的交流和协作、表达的基本能力。</li> </ol> <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. <b>重视</b>学生的家国情怀，为美丽中国建设而努力。</li> <li>8. <b>养成</b>学生对资源环境保护的责任意识。</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p style="text-align: center;"><b>课程目标与 毕业要求的 对应关系</b></p>	<p style="text-align: center;">毕业要求</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求指标点</p>	<p style="text-align: center;">课程目标</p>
	<p style="text-align: center;">思想品德</p>	<p>具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。</p>	<p>课程目标 1、2</p>
	<p style="text-align: center;">工程知识</p>	<p>能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决复杂资源环境科学问题。</p>	<p>课程目标 1、2、3</p>
	<p style="text-align: center;">问题分析</p>	<p>能够应用数学、自然科学和环境科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂资源环境科学问题，以获得有效的结论。</p>	<p>课程目标1、2</p>
	<p style="text-align: center;">研究</p>	<p>能够基于化学、化工、物理、电工等与环境工程相关领域的科学原理并采用科学方法对复杂资源环境科学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通</p>	<p>课程目标1、2</p>

		过信息综合得到合理有效的结论。		
	使用现代工具	能够针对复杂环境科学与工程类问题，开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂资源环境科学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	课程目标2	
	工程与社会	能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价资源环境科学实践和复杂环境科学与工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标1、2	
	环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂资源环境科学类问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、2、3	
	职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在资源环境科学实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	课程目标1、2、3	
	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。	课程目标3	
	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。	课程目标1、2、3	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	实验一 凋落物持水能力的测定及其影响因素分析		6	6
	实验二 基于GIS的乡村生态环境规划		6	6
	实验三 工业固废中有价资源回收实验		6	6
	实验四 校园环境空气颗粒污染物的分布特征		6	6

	实验五 生态环境遥感监测综合实验			6	6	
	实验六 校园环境空气气态污染物的分布特征			6	6	
	实验七 湿法浸出回收稀贵金属实验			6	6	
	实验八 酸雨区等级划分及凋落物酸缓冲能力的分析测定			6	6	
	合 计			48	48	
F 教学方式	<div><input type="checkbox"/>课堂示范    <input checked="" type="checkbox"/>讨论实操    <input type="checkbox"/>问题导向学习    <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习</div> <div><input type="checkbox"/>专题学习    <input checked="" type="checkbox"/>实作学习    <input type="checkbox"/>探究式学习    <input type="checkbox"/>线上线下混合式学习</div> <div><input type="checkbox"/>其他_____</div>					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	
	3	实验一 凋落物持水能力的测定及其影响因素分析	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	生态文明建设	了解生态文明建设的理念	讨论实操、分组合作学习、实作学习
	4	实验二 基于GIS的乡村生态环境规划	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	GIS乡村振兴	《关于加强村庄规划促进乡村振兴的通知》	讨论实操、分组合作学习、实作学习
	5	实验三 工业固废中有价资源回收实验	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	《“十四五”循环经济发展规划》	工业固废回收利用提质行动	讨论实操、分组合作学习、实作学习
	6	实验四 校园环境空气颗粒污染物的分布特征	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	大气污染防治法	《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》	讨论实操、分组合作学习、实作学习

	8	实验五 生态环境遥感监测综合实验	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	高光谱遥感		讨论实操、分组合作学习、实作学习
	9	实验六 校园环境空气气态污染物的分布特征	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8			讨论实操、分组合作学习、实作学习
	10	实验七 湿法浸出回收稀贵金属实验	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8	循环经济	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系	讨论实操、分组合作学习、实作学习
	11	实验八 酸雨区等级划分及凋落物酸缓冲能力的分析测定	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8			讨论实操、分组合作学习、实作学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（20%）		考勤与日常表现		课程目标 1、2、3、4	
	期末（80%）		各实验报告评分汇总平均		课程目标 1、2、3-8	
I 建议教材及学习资料	<p>[1]依成武等主编，《大气污染控制工程实验教程》，化学工业出版社，2016。</p> <p>[2]谢云成，徐强主编，《固体废弃物处置与资源化实验教程》，化学工业出版社，2017。</p> <p>[3]汤国安，《ArcGis地理信息系统空间分析实验教程》，科学出版社，2012。</p> <p>[4]牛强，城乡规划GIS技术应用指南GIS方法与经典分析，中国建筑工业出版社，2017.</p> <p>[5]宋立杰，赵天涛，赵由才，《固体废物处理与资源化实验》，化学工业出版社，2008。</p> <p>[6]宁平，张承中，陈建中，《固体废物处理处置实践教程》，化学工业出版社，2005。</p> <p>[7]奚旦立，孙裕生，刘秀英，《环境监测》．高等教育出版社，2004。</p> <p>[8]冯开平、莫春柳 主编，工程制图(第3版)，高等教育出版社，2016年12月第5刷</p>					

<b>J</b> <b>教学条件</b> <b>需求</b>	1. 满足基本学习需求的教学环境。 2. 专业实验室。
<b>K</b> <b>注意事项</b>	1. 课程大纲由任课教师团队制定； 2. 任课教师团队会根据实际教学需要可实时调整本教学大纲。
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)操作考试：平时操作、期末考试</p> <p>(2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>	
<b>审批意见</b>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> 2022 年 8 月 29 日 </div>
	<p>专家组审定意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：</p> <div style="text-align: right;"> 2022 年 8 月 31 日 </div>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p>

	<p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明穗</p> <p>2023 年 9 月 1 日</p>
--	--