



三明学院  
SANMING UNIVERSITY

# 环境工程专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院  
适用年级：2020-2023

二〇二四年三月

# 目 录

## 一、学科专业基础课

1. 概率论与数理统计.....	1
2. 有机化学.....	9
3. 有机化学实验 .....	15
4. 工程制图.....	17
5. 仪器分析.....	28
6. 仪器分析实验.....	34
7. 流体力学.....	39
8. 环境工程CAD.....	45
9. 环境化学.....	50
10. 土壤污染修复工程.....	56

## 二、专业方向课

1. 大气污染控制工程.....	62
2. 大气污染控制工程实验.....	67
3. 环境物理性污染控制.....	71
4. 环境影响评价.....	76

## 三、专业任选课

1. 安全生产与应急预案.....	86
2. 课程设计与论文写作.....	91
3. 环境统计与图形应用.....	100
4. 环境信息系统与遥感.....	107
5. 环境工程前沿讲座.....	115

## 四、集中实践环节

1. 课程设计（大气污染控制工程）.....	121
2. 课程设计（环境影响评价）.....	125

# 一、学科专业基础课

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

# 《概率论与数理统计》课程教学大纲

课程名称	概率论与数理统计		课程代码	0811330012
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	杨川宁
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	3
开课学期	第 2 学期	总学时（实践学时）	48（0）	
混合式 课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程：《高等数学》《线性代数》 后续课程：			
<b>B</b> 课程描述	<p>本课程是非数学专业继《高等数学》、《线性代数》之后的又一重要的数学基础课。该课程是研究随机现象及其统计规律的数学课程，其理论与方法已广泛的应用于工农业生产、科学技术以及社会生活中。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握处理随机现象的基本原理、基本方法，能较好地掌握概率论特有的分析概念，并在一定程度上掌握应用概率论认识问题、解决问题的方法；对数理统计基本概念、基本方法、基本结果有所了解，并能运用其概率论知识解决实际问题，为后继专业课程学习、进一步深造及从事工程技术和经济、管理工作奠定必要的基础。同时对隐藏在课程内容后面的数学思想、数学思维、数学文化以及辩证唯物主义观，对培养学生提出问题、分析和解决问题的能力，以及树立良好的人文数学和科学精神发挥重要作用。</p> <p style="text-align: center;">。</p>			
<b>C</b> 课程目标	<p><b>课程目标 1</b></p> <p>通过概率论与数理统计基本知识的学习，能形成比较系统的概率论与数理统计知识体系，具备“从事经济学研究和贸易活动必须的数学基础知识和基本思想”。</p> <p>通过概率论与数理统计在实际应用分析，会利用概率论与数理统计分析、整理数据；会用概率论与数理统计观点分析社会现象、评价经济行为；会用概率论与数理统计解决实际问题，具有“数据分析、数据整理”的能力。</p> <p><b>课程目标 2</b></p> <p>通过专业案例的学习，具有利用建模思想对经济活动进行分析的能力；通过参加学习活动，获得获取知识、整合与运用知识的能力；具有独立思考，主动探索、发现与提出问题、分析与解决问题的能力；能在观摩同伴学习活动中，对学习成效进行合</p>			

	<p>理评价与分析，具备“自主学习、持续发展”的能力，具备良好的沟通、协作能力，具有良好的“尊重多元观点和团队合作”能力。</p> <p><b>课程目标3</b></p> <p>通过参加课程学习活动，通过数学史和数学文化中优秀传统文化与思想的介绍，具有求真求实、敢于质疑的科学精神（<b>目标3</b>），坚持不懈的坚强意志（<b>目标3</b>），能用辩证唯物主义观分析问题（<b>目标3</b>），能形成客观、自信的人格魅力（<b>目标3</b>），具有良好的“人文精神和科学精神”。</p>						
<b>D</b> 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	<b>H</b>	具备较扎实的数理、化学、工程基础知识和计算机应用基础。			毕业要求1. 工程知识	
	课程目标 2	<b>M</b>	具备化工过程开发设计、控制管理和解决化工现场问题的基本能力；具有实验设计、安装调试、数据分析、成果总结的基本能力。			毕业要求 2. 问题分析；	
	课程目标 3	<b>M</b>	掌握环境工程必须的 CAD 和工程制图等工具的基本理论和实践操作，能够针对复杂工程问题、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			毕业要求 5.使用现代工具	
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F</b> 评价方式	<p>参考方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、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>G</b> 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
	第一章 概 率论的基 本概念	介绍概率论的基本概念，包括随机试验、样本空间、事件等；讲解概率的定义、性质和运算规则；引入条件概率和独立性的概念，并探讨它们的特点和应用。		7	讲授法	实作评价 纸笔考试	1

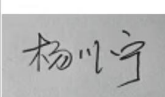

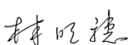
		<p>重难点：理解概率的定义和性质；掌握概率运算规则；理解条件概率和独立性的概念及其应用。</p> <p>课程思政融入点：通过引入概率的定义和运算规则，强调客观性和公正性的重要性；通过案例和实例，培养学生的分析问题、预测结果和决策能力。</p>				
第二章 随机变量及其分布	<p>介绍随机变量的概念，包括离散随机变量和连续随机变量；讲解随机变量的分布函数、概率密度函数以及相应的性质；探讨常见的离散随机变量（如伯努利分布、二项分布、泊松分布等）和连续随机变量（如均匀分布、正态分布等）。</p> <p>重难点：理解随机变量的概念和性质；掌握随机变量的分布函数、概率密度函数及其计算方法；熟悉常见的离散随机变量和连续随机变量的分布特点及其应用。</p> <p>课程思政融入点：通过介绍随机变量和概率分布，强调不确定性和多样性的重要性；通过分析实际问题中的随机现象，培养学生的数理思维和创新能力。</p>	7	<p>讲授法</p> <p>情景教学法</p>	<p>实作评价</p> <p>纸笔考试</p>	1	
第三章 多维随机变量及其分布	<p>介绍多维随机变量的概念，包括联合分布、边缘分布和条件分布；讲解多维随机变量的相互独立性和相关性；探讨二维离散随机变量和二维连续随机变量的分布函数、概率密度函数和特征函数。</p> <p>重难点：理解多维随机变量的概念和性质；掌握多维随机变量的联合分布、边缘分布和条件分布的计算方法；熟悉多维随机变量的独立性</p>	7	<p>讲授法</p> <p>案例教学法</p>	<p>实作评价</p> <p>纸笔考试</p>	1	

		和相关性的判断和应用。  课程思政融入点：通过讲解多维随机变量和相关性，强调人与人之间的相互关系和团队合作的重要性；通过分析实际问题中的多维变量关系，培养学生的系统思维和协作能力。				
	第四章 随机变量的数字特征	介绍随机变量的数字特征，包括数学期望、方差、协方差等；讲解随机变量的矩、方差、协方差和相关系数的计算方法；探讨大数定律和中心极限定理的基本思想和应用。  重难点：掌握随机变量的数字特征的定义和性质；熟悉随机变量的矩、方差、协方差和相关系数的计算方法；理解大数定律和中心极限定理的基本思想和应用。  课程思政融入点：通过讲解数字特征和概率极限定理，强调众数与少数的关系和社会公平的重要性；通过分析大数据和统计推断，培养学生的数据分析和决策能力。	6	讲授法	实作评价 纸笔考试	1
	第五章 大数定律与中心极限定理	介绍大数定律和中心极限定理的概念和基本思想；讲解弱大数定律、强大数定律和中心极限定理的条件和推论；探讨大数定律和中心极限定理的应用。  重难点：理解大数定律和中心极限定理的概念和基本思想；掌握弱大数定律、强大数定律和中心极限定理的条件和推论；熟悉大数定律和中心极限定理的应用方法。  课程思政融入点：通过讲解大数定律和中心极限定理，强调个体与群体的关系和人的主体性；通过分析实际问题中的稳态分布和模型逼近，培养学生的逻辑思维和判断能	1	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3

		力。				
	第六章 样本及抽样分布	<p>介绍样本和抽样分布的概念，包括简单随机抽样、抽样分布和抽样分布的性质；讲解样本均值、样本方差的分布以及与总体参数之间的关系；探讨重要的抽样分布（如 t 分布、卡方分布、F 分布等）。</p> <p>重难点：理解样本和抽样分布的概念和性质；掌握样本均值、样本方差分布的计算方法；熟悉 t 分布、卡方分布和 F 分布的特点和应用。</p> <p>课程思政融入点：通过介绍样本和抽样分布，强调个体和整体的关系和可比性；通过实例分析不确定性的影响和抽样误差，培养学生的批判思维和预测能力。</p>	5	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
	第七章 参数估计	<p>介绍参数估计的概念和基本原理；讲解点估计和区间估计的基本方法和性质；探讨常用的参数估计方法（如矩估计、最大似然估计等）和估计量的评价标准。</p> <p>重难点：理解参数估计的概念和原理；掌握点估计和区间估计的基本方法和计算步骤；熟悉常用的参数估计方法和估计量的评价标准。</p> <p>课程思政融入点：通过讲解参数估计，强调数据和信息的重要性和保密性；通过案例分析进行参数估计和结果解释，培养学生的实践能力和科学素养。</p>	8	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
	第八章 假设检验	<p>介绍假设检验的基本思想和步骤；讲解假设检验的基本原理和假设类型；探讨显著性水平与拒绝域的确立、检验方法的选择以及错误概率的控制。</p> <p>重难点：理解假设检验的基本思想</p>	7	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3



		和步骤：掌握假设检验的基本原理和假设类型；熟悉显著性水平与拒绝域的确定、检验方法的选择以及错误概率的控制。					
		课程思政融入点：通过讲解假设检验，强调逻辑推理和科学方法的重要性；通过实例分析科学研究中的问题和结论的可信度，培养学生的批判思维和科学态度。					
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 3 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、期中测试、期末考试等 4 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。						
	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） $K_{i,j}$			
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3
	2	4-2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
	3	5-1	0.2	0.0	0.05	0.05	0.01
		考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )	$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	0.1	0.2	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 $\times M_j$ ）。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ( $j = 1,2,3, \dots, m$ )。其中，课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。							
3. 课程目标达成度评价方法							
课程目标 ( <i>i</i> ) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ( $i = 1,2,3$ ) 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） $K_{i,j}$					
		课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	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，未及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，未及时完成，未及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，未及时完成，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：郑书富，王佑恩等，概率论与数理统计（第2版）厦门大学出版社。 学习资料： [1] 华东师范大学数学系编，《概率论与数理统计教程》，高等教育出版社，2000年 [2] 魏宗舒编，《概率论与数理统计教程》，高等教育出版社，1983年 [3] 同济大学应用数学系编，《概率论与数理统计简明教程》，高等教育出版社，2006年
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材等。
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。	
<b>审批 意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名： <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">             年 月 日         </div>
	专家组审定意见： <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">同意</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">           专家组成员签名：            年 月 日         </div> </div>
	学院教学工作指导小组审议意见： <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">同意</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">           教学工作指导小组组长：            年 月 日         </div> </div>

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

# 《有机化学》课程教学大纲

课程名称	有机化学	课程代码	0711330304
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他	课程负责人	李福颖
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学 分	3
开课学期	第 2 学期	总学时（实践学时）	48（0）
混合式课程网址	无		
<b>A</b> 先修及后续课程	先修课程：《无机及分析化学》 后续课程：《物理化学》、《环境工程原理》、《环境化学》		
<b>B</b> 课程描述	引领学生熟悉或掌握本门学科的基本规律，即熟悉有机化合物基本结构、性能、合成方法以及它们之间相互联系的规律和理论知识（目的）。通过PPT多媒体授课与案例教学等教学方式，以可熟练运用相关理论基础（历程），最后能利用本课程知识解释或解决相关专业之工艺中或生产中关于有机化合物变化及转化问题（预期结果）。		
<b>C</b> 课程目标	<p>目标 1：能够理解有机化合物基本结构、性能、合成方法，归纳有机化合物之间相互联系的规律和理论知识，运用官能团的性能，提出简单有机化合物的鉴别方法、合理选择简单有机化合物的合成路线和方法。</p> <p>目标 2：能运用有机化学的思维方法分析讨论实验设计、数据处理及结果，评价或解决化工过程中有机化合物的优化及开发、化工工艺设计和化工新技术应用等实际中遇到的问题。</p> <p>目标3：具备良好的团队合作精神，能与其他成员团结一致、配合行动、服从指挥、相应敏捷、，一齐攻克难关，能与大家共享成果和荣誉。能在社会发展的大背景下，养成对环境保护与清洁化工生产的责任意识，树立端正的三观和科学的方法论、人文情怀和社会责任感，以及辩证唯物主义的科学世界观和实事求是的科学态度。</p>		

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	H	具备较扎实的数理、化学、工程基础知识和计算机应用基础。			毕业要求1. 工程知识	
	课程目标 2	M	具备化工过程开发设计、控制管理和解决化工现场问题的基本能力；具有实验设计、安装调试、数据分析、成果总结的基本能力。			毕业要求 2. 问题分析	
	课程目标 3	H	,齐具备较扎实的数理、化学、工程基础知识和计算机应用基础。			毕业要求1. 工程知识	
M		具备良好的人文精神和绿色发展理念、良好的职业素养；认识自主和终身学习必要性。			毕业要求 2. 问题分析		
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
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
	第一章 结构与性能 概论	1.正确书写简单有机物构造式； 2.辨识常见有机官能团； 3.判别简单有机物分子中碳原子的杂化类型。 思政：有机化学发展史		3	讲授法	实作评价 纸笔考试	1
	第二章 分类及命名	1.用普通命名法和系统命名法给简单和较复杂化合物命名； 2.准确写出较复杂化合物构造式； 3.正确阐述和运用命名规则。 思政：百家姓、家谱		3	讲授法 情景教学法	实作评价 纸笔考试	1
	第三章 同分异构现象	1.有机化合物立体结构概念； 2.手性化合物旋光性与结构的关系。 思政：反应停事件		3	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1
第四章 结构的表征	1. UV, IR, HNMR, MS 基本原理； 2.利用图谱及数据正确解析简单有机化合物。 思政：化合物结构与光谱的关系		4	讲授法	实作评价 纸笔考试	1	

第五章 饱和烃	1.同系列烷烃物理性质变化规律； 2.烷烃自由基取代反应规律及反应机理； 3.推导游离基取代反应历程。 思政：烷烃取代反应的历程	2	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
第六章 不饱和烃	1.推断烯烃马氏加成反应产物； 2.描述亲电加成反应机理； 3.阐述碳正离子的稳定性规律； 4.炔烃加成、成盐的反应方程式； 5.描述离域键和共轭效应现象； 6.丁二烯型化合物 1,4-加成和双烯合成反应的反应方程式。 思政：齐格勒-纳塔催化剂、狄尔斯-阿尔德反应	6	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
第七章 芳香烃	1.用价键理论分析苯环结构； 2.依据命名规则为芳香烃命名； 3.推断亲电取代反应的主产物； 4.运用取代苯的定位基定位规则设计目标物合理合成路线； 5.利用休克尔规则判断芳香性。 思政：凯库勒与苯的结构	6	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
第八章 卤代烃	1.卤代烃,卤代烯烃,卤代芳烃的基本知识； 2.亲核取代反应机理及影响因素； 3.卤代烃的亲核取代反应历程。 思政：科研动态-Science 文章重新思考 $S_N2$ 反应历程	6	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
第九章 醇酚醚	1.醇的类型并使用系统命名法命名； 2.醇和同碳数烷烃的沸点高低； 3.醇的物性变化规律； 4.脱水反应和取代反应的主产物。 5.用 $FeCl_3$ 的显色反应鉴别酚； 6.推断芳环上的亲电取代反应主产物； 7.醇、酚、醚结构特点及相互关系。 思政：甘油三硝酸酯	3	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
第十章 醛酮醌	1.醛、酮的反应与结构关系； 2.羰基亲核加成反应的方程式。 3.羰基亲核加成反应历程 思政：黄鸣龙还原法	3	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3




	第十一章 羧酸及其 衍生物	1.羧酸及其衍生物的分类及结构; 2.比较判断羧酸及其衍生物的酸性 强弱; 3.脱羧反应,还原反应的方程式。 思政: 酯缩合反应	6	讲授法 模型演示法	实作评价 纸笔考试	1,2,3	
	第十二章 含氮有机 化合物	1.判断芳胺、脂肪胺、氨的碱性强弱; 2.鉴别伯、仲、叔胺; 3.利用重氮盐性质设计合成路线。 思政: 重要代表物-甲胺、己二胺、 胆碱、多巴胺	3	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3	
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) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方式 (j) 包含课堂讨论、课后作业、期中测试、期末考试等 4 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。						
	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	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) $K_{i,j}$			
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3
	2	4-2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
	3	5-1	0.2	0.0	0.05	0.05	0.01
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	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 $\times M_j$ )。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ( $j = 1,2,3, \dots, m$ )。其中, 课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。						
	3. 课程目标达成度评价方法  课程目标 (i) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ( $i = 1,2,3$ ) 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	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$					
		课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	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，未及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，未及时完成，未及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，未及时完成，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	<p><b>建议教材：</b> 高占先主编，《有机化学》，北京：高等教育出版社，2018年2月第三版</p> <p><b>学习资料：</b></p> <p>[1] 邢其毅，裴伟伟，徐瑞秋，裴坚，《基础有机化学》，北京大学出版社，2016年7月第四版</p> <p>[2] 裴伟伟，裴坚，《基础有机化学习题解析》，北京大学出版社，2018年1月第一版</p> <p>[3] 汪小兰，《有机化学》，高等教育出版社，2018年9月第五版</p> <p>[4] 王长凤，曹玉蓉，《有机化学例题与习题》，高等教育出版社，2017年10月第二版</p>
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材、分子模型等。

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。

<b>审批 意见</b>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

林明德

教学工作指导小组组长：

年 月 日



## 三明学院 环境工程 专业(理论课程含实验)

### 《有机化学实验》课程教学大纲

课程名称	有机化学实验		课程代码	0713310305
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	牛玉、林武滔
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	第2学期	总学时（实践学时）	32	
混合式课程网址	1、 <a href="https://www.icourse163.org/learn/DUT-1460819161?tid=1470159472#/learn/announce">https://www.icourse163.org/learn/DUT-1460819161?tid=1470159472#/learn/announce</a>			
A 先修及后续课程	先修课程：《有机化学》《无机化学》《无机化学实验》 后续课程：《化工专业实验》《物理化学》《化工原理》			
B 课程描述	本课程是化学工程与工艺专业的基础化学实验课。通过学习使学生初步掌握有机化学实验的基本内容和基本技能，通过实验操作练习，掌握有机化学实验的蒸馏、结晶、合成等操作技能，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，为后继课程如《化工专业实验》《物理化学》《化工原理》等打好基础。			
C 课程目标	<p><b>课程目标 1：</b>养成良好的学习习惯。自主学习与终身学习，勇于质疑，学以致用，服务地方，学术诚信等。养成严谨细致、实事求是的科学作风，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础，养成良好的从业习惯：人文关怀，团队协作，绿色理念与可持续发展，服务地方产业，精益求精，大国工匠精神以等。</p> <p><b>课程目标 2：</b>通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识；掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。</p> <p><b>课程目标 3：</b>正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论。</p>			
D 课程目标对	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求

毕业要求指标点的支撑	课程目标 1	H	指标点 2.2掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识，为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础；	毕业要求 2. 问题分析：
	课程目标 2:	H	指标点 2.2 掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识，为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础；	毕业要求 2. 问题分析：
	课程目标 3	H	指标点4.2 能基于环境工程的基本原理和数学模型方法，表达复杂环境工程问题；	毕业要求 4. 科学研究：
<b>E</b> 教学方式	<input type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他			
<b>F</b> 评价方式	参考方式： 1. 出勤率10分：缺课一次扣5分计；迟到、早退、请假、每次各扣分1-3分； 2. 预习报告20分：各次预习报告批改成绩按A、A-、B、C分等级，A不扣分；A-扣3分；B扣6分；C扣9分。3.实验报告20分：各次实验报告批改成绩按A、A-、B、C分等级，A不扣分、A-扣3分；B扣6分；C扣9分。4. 期末试卷50分。			

	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
G 课程目标达成途径	实验1	有机化学实验的一般知识 课程思政融入：复旦大学投毒案，北京理工实验室爆炸案。树立安全意识和规范操作意识，建立正确人生观。	3	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2、3
	实验2	蒸馏和沸点的测定 课程思政融入：中国远古酿酒工艺。树立文化自信，增强民族自豪感，建立专业认同感，培养服务地方。	4	演示与分组测定	操作、实验报告	2、3
	实验3	萃取和洗涤 课程思政融入：“萃取”出精华，“洗涤”走糟粕。中华传统文化的传承。	3	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2、3
	实验4	1- 溴丁烷的制备 课程思政融入：培养学生建立起可持续发展观和绿色生态观。引导学生在日常工作中树立环保和节能减排意识，培养学生建立起可持续发展观和绿色生态观。	4	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2、3
	实验5	正丁醚的制备 课程思政融入：实践以理论为指导。培养学生要理论联系实际，实践是检验真理的标准。	4	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2、3
	实验6	乙酸丁酯的制备 课程思政融入：吃苦耐劳，攻坚克难。培养学生吃苦耐劳，攻坚克难的科学精神	6	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2、3
	实验7	甲基橙的制备 课程思政融入：苏丹红，三聚氰胺事件。树立诚信意识，专业为人服务意识，建立专业责任感。	4	演示与分组测定	操作、实验报告	1、2
	实验8	环己烯的制备 课程思政融入：引导学生直观感受有机化学与现代生活的密切联系。提升学生的民族自豪感，培养学生的爱国主义精神及家国情怀。	4	演示与分组测定	操作、实验报告	2、3
	小计		32			
H 评价方式与	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 ( <i>i</i> ) 共设有 n 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> ) 包含课前预习、课堂操作、实践报告、…、与期末考试等 m 个评价方式。每个评价方式					

**达成度评价**

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  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3 \dots n$ )。

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$			
			课前预习 $K_{i,1}$	课堂操作 $K_{i,2}$	实践报告 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	1-2	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0	0	0.1	0.3
2	2-2	0.3	0	0	0.1	0.2
3	3-2	0.1	0	0	0.1	0.2
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0$	0	0.3	0.7

1. 课程成绩评定方法

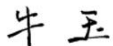
成绩百分制计分，学生课程综合成绩 =  $\sum$ （每个评价方式实际成绩平均值  $\times M_j$ ）。  
 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, m$ )。其中，课堂讨论、课后作业、阶段测试等评价方式为过程性评价。

2. 课程目标达成度评价方法

课程目标 (i) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) 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 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$			
		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	0.4	0	0.1	0	0.3
2	0.3	0	0.1	0	0.2
3	0.3	0	0.1	0	0.2

表H-3 实验实践评价标准					
评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%	
实验预习 (权重 0.2)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告, 回答问题正确, 实验方案有创新	完成预习报告, 回答问题基本正确, 实验方案可行	能基本回答问题正确, 有实验方案	
实验操作 (权重 0.3)	实验态度	按时参加实验, 原始数据记录完整	按时参加实验, 原始数据记录基本完整	实验迟到, 原始数据记录不完整	
	操作技能	实验过程熟练, 操作规范, 动手能力强	实验过程较熟练, 能完成基本操作	需在指导下完成基本操作	
	协作精神	主动做好分配任务, 并能协助同组成员	完成分配任务, 能与小组成员配合	被动参与实验	
实验报告 (权重 0.5)	数据分析处理能力	实验数据整理规范, 计算结果正确	实验数据整理规范, 计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误	
	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律, 结论正确	结论基本正确, 但缺乏实验数据综合分析	结论有错误	
<b>I</b> 建议教材 及学习资料	1. 《有机化学实验》 化学工业出版社马楠主编 2. 《有机化学实验与实训》 厦门大学出版社 周文富 主编 3. 《大学化学实验》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 4. 《大学化学实验学习指导》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 5. 《有机化学实验》 高等教育出版社 谷亨杰 主编 6. 《有机化学》 高等教育出版社 徐寿昌 主编 7. 《有机化学实验》 同济大学出版社雷文主编				
<b>J</b> 教学条件 需求	仪器配套需满足至少10组同时开展实验。				
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: <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">               2024年2月25日           </div>				

	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意。</p> <p>专家组成员签名：</p> <p style="text-align: center;">牛玉材 阮滔</p> <p style="text-align: right;">2024年2月27日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长： 林晓穗</p> <p style="text-align: right;">2024 年 2 月 28 日</p>

# 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

## 《工程制图》课程教学大纲

课程名称	工程制图		课程代码	0712325308
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	吴志鸿、李银
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.5
开课学期	第4学期	总学时（实践学时）	48	
混合式课程网址	无			
A 先修及后续课程	先修课程：计算机基础、高等数学 后续课程：各专业课程设计及、毕业设计			
B 课程描述	<p>《工程制图》研究绘制和阅读工程图样的理论和方法，是一门面向工科非机械类专业开设的、实践性很强的专业基础理论课。本课程是工程类专业必修的一门主干技术基础课。工程图是工程设计人员表达设计思想的主要体现，是工程技术人员进行技术交流的重要工具，是工程管理人员进行管理、施工人员进行施工的依据。因此，工程图被喻为“工程界的技术语言”。每个工程技术人员都应具备绘制与阅读工程图的能力。通过对本课程的学习，为学生学习绘制和阅读环境工程图样打下基础。其任务是使学生通过学习投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用。培养空间想象和形体表达能力，培养绘制和阅读环境工程图样的基本能力，初步具有使用计算机绘制工程图样的能力。</p>			
C 课程目标	<p><b>课程目标1：</b>正确使用绘图仪器和工具，掌握熟练的绘图技巧；学会目测比例、徒手绘制草图的基本技能；熟悉有关的国家制图标准及各种规定画法和简化画法的内容及其应用；握投影法的基本理论及应用和用计算机绘制工程图样的初步能力；了解掌握相关专业工程图样的主要内容及特点。</p> <p><b>课程目标2：</b>培养空间想象和形体表达能力，培养绘制和阅读制图工程图样的基本能力。</p> <p><b>课程目标3：</b>在仪器绘图和徒手绘草图的学习过程中，掌握正确的画图和读图的方法及步骤。初步具有使用计算机绘制工程图样的能力。</p>			
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	H	<b>指标点1.2：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。 <b>指标点1.3：</b> 掌握应用工程基础、环境工程专业基础的理论知识，能够应用相关知识对具体工程对象进行表述、建立数学模型并正确求解。	<b>毕业要求1.</b> 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。
	课程目标2	M	<b>指标点3.1：</b> 能够运用数学、物理和化学基本知识与方法，对复杂环境问题的关键环节及难点进行识别与判断； <b>指标点3.2</b> 能基于环境工程的基本原理和数学模型方法，表	<b>毕业要求2.</b> 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。


			达复杂环境工程问题				
	课程目标3	H	<b>指标点5.1:</b> 掌握与环境工程相关的制图、计算、分析等方面的技术与工具。 <b>指标点5.3:</b> 针对复杂环境工程问题,能够运用先进分析测试方法、专业工程工具等进行分析、模拟或预测,并能够理解此类工具的局限性。	<b>毕业要求5.</b> 使用现代工具:掌握环境工程必须的CAD和工程制图等工具的基本理论和实践操作,能够针对复杂工程问题、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。			
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <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 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F</b> 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						
<b>G</b> 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
	绪论	教学内容:介绍工程制图的基本概念、历史渊源和发展趋势。 重难点:工程制图的重要性及其在实际工程中的应用。 思政融入点:强调工程制图对于促进工程技术进步和提高工程质量的积极作用。		2	课堂讲授	课堂绘图状态、互动情况	1,2,3
	第一章 点	教学内容:点的定义、性质、表示方法和应用。 重难点:点的坐标表示及其在工程制图中的精确定位。 思政融入点:强调精确性和准确性对于工程设计和制图的重要性。		3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第二章 直线	教学内容:直线的性质、方程、表示方法和应用。 重难点:直线的方程推导及其在平面和立体图形的表达中的应用。 思政融入点:强调直线的直观美和工程设计中的简洁性原则。		3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第三章 平面	教学内容:平面的性质、方程、表示方法和应用。 重难点:平面方程的推导和在工程制图中的应用。		3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶	1,2,3



		思政融入点：强调平面的稳定性和工程结构中的平面构件设计。		现场绘图	段测试、期末考试	
	第四章 直线与平面、平面与平面的相对位置	<p>教学内容：直线与平面的位置关系、平面与平面的位置关系。</p> <p>重难点：判断直线与平面、平面与平面的相对位置关系。</p> <p>思政融入点：强调合作与协调精神在工程设计中的重要性。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第五章 多面体	<p>教学内容：多面体的分类、性质、表示方法和应用。</p> <p>重难点：多面体的投影和展开图。</p> <p>思政融入点：强调多面体的多样性和工程设计中的创新思维。</p>	4	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第六章 曲线和曲面	<p>教学内容：曲线和曲面的分类、性质、方程和应用。</p> <p>重难点：曲线和曲面的参数方程推导及其在工程图形表达中的应用。</p> <p>思政融入点：强调美学和工程实用性的平衡。</p>	4	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第七章 曲面体	<p>教学内容：曲面体的表示方法、展开图和应用。</p> <p>重难点：曲面体的投影及其在工程设计中的实际应用。</p> <p>思政融入点：强调环保和可持续发展意识在工程设计中的重要性。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第八章 立体表面展开	<p>教学内容：立体表面展开的概念、方法和应用。</p> <p>重难点：立体表面的展开图绘制和应用。</p> <p>思政融入点：强调工程制图中的经济性和资源利用效率。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第九章 轴测投影	<p>教学内容：轴测投影的原理、方法和应用。</p> <p>重难点：轴测投影的检视绘制和应用。</p>	4	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶	1,2,3

		思政融入点：强调民族工程文化传统和现代工程技术的结合。		现场绘图	段测试、期末考试	
	第十章 透视投影	<p>教学内容：透视投影的原理、方法和应用。</p> <p>重难点：透视投影的透视点确定和检视绘制。</p> <p>思政融入点：强调技术创新和工程设计的国际化视野。</p>	2	课堂示范、课堂讲授、问题导向	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第十一章 标高投影	<p>教学内容：标高投影的概念、方法和应用。</p> <p>重难点：标高投影的标高线绘制和应用。</p> <p>思政融入点：强调质量安全和文明施工在工程实践中的重要性。</p>	2	课堂示范、课堂讲授、问题导向	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第十二章 制图的基本知识与技能	<p>教学内容：制图的基本规范、符号、比</p> <p>重难点：制图规范和技能的培养。</p> <p>思政融入点：强调专业精神和职业道德在工程制图中的体现。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第十三章 组合体的三面图	<p>教学内容：组合体的三面图的绘制方法和应用。</p> <p>重难点：组合体的拆解和三面图的绘制。</p> <p>思政融入点：强调工程团队合作和创新精神。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流、现场绘图	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,2,3
	第十四章 工程形体的表达方法	<p>教学内容：工程形体的图形表达方法和规范。</p> <p>重难点：工程形体的表达技巧和应用。</p> <p>思政融入点：强调工程设计的文化内涵和艺术价值。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,3
	第十五章 环境工程布置图、环境工程设备图、环境工程装配图	<p>教学内容：环境工程布置图、设备图、装配图的绘制方法和应用。</p> <p>重难点：环境工程图的特殊要求和绘制技巧。</p> <p>思政融入点：强调环境保护和可持续发展理念在工程设计中的践行。</p>	3	课堂示范、课堂讲授、问题导向、小组交流	平时课后作业、课堂讨论与互动、阶段测试、期末考试	1,3
	小计	-	48	-	-	-

<b>H</b> 评价方式与达成度评价 <b>H</b> 评价方式	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 <i>P<sub>i</sub></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 <i>K<sub>ij</sub></i> 。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 <i>P<sub>i</sub></i> = $\sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( <i>i</i> =1,2,3... <i>n</i> )。						
	<b>表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</b>						
	课程目标 <i>i</i>	支撑指标点	课程目标达成权重 <i>P<sub>i</sub></i> ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比(权重) <i>K<sub>ij</sub></i>			
				课堂讨论 <i>K<sub>i,1</sub></i>	课后作业 <i>K<sub>i,2</sub></i>	阶段测试 <i>K<sub>i,3</sub></i>	期末考试 <i>K<sub>i,4</sub></i>
	1	2.3 2.3	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2
	2	3.1 3.2	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2
	3	6.1 6.3	0.2	0.05	0.05	0	0.1
	考核环节对课程目标成绩权重 ( <i>M<sub>j</sub></i> )			0.15	0.15	0.2	0.5
	2. 课程成绩评定方法 成绩以百分制计分, 学生课程综合成绩= $\sum$ (每个评价方式每次实际成绩平均值× <i>M<sub>j</sub></i> )。 <i>M<sub>j</sub></i> = $\sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ( <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。						
	3. 课程目标达成度评价方法 课程目标 ( <i>i</i> ) 达成度= $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ( <i>i</i> = 1,2,... <i>n</i> ) , 计算数据如表H-2。						
<b>表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</b>							
课程目标 <i>i</i>	课程目标达成权重 <i>P<sub>i</sub></i>	各评价方式的成绩占比(权重) <i>K<sub>ij</sub></i>					
		课堂讨论 <i>K<sub>i,1</sub></i>	课后作业 <i>K<sub>i,2</sub></i>	阶段测试 <i>K<sub>i,3</sub></i>	期末考试 <i>K<sub>i,4</sub></i>		
1	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2		
2	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2		
3	0.2	0.05	0.05	0	0.1		
考核环节对课程目标成绩权重 ( <i>M<sub>j</sub></i> )		0.15	0.15	0.2	0.5		
<b>表H3 每项评分标准表</b>							
评价项目及配分		评价项目说明					
课堂讨论/出勤/课堂表现 (15%)		出勤成绩5分。迟到、请假减0.25分/次; 迟到超过30分钟减0.5分/次, 超过60分钟等同于旷课; 早退减1分/次; 旷课减1.5分/次; 缺课超过1/3课时取消期末考试资格; 上课睡觉、带食物、以手机从事学习无关活动等行为, 减0.25分/次(暂定, 以课堂公约为准)。课堂表现5分。侧重考评课堂学习积极性和课堂互动参与度, 依据慕课堂或超星学习通互动成绩导出为准。					
课后作业 (15%)		包括计算机绘图能力的考核。主要考核学生对每节课知识点的					

		复习、理解和掌握程度，按完成情况分等级评定课外作业成绩
	阶段测试（20%）	主要考核包括课程中上台现场绘制的能力、小考测试（内容包括：点、直线和平面的投影；组合体三视图；尺寸标注；轴测图；剖视图、断面图等内容。考试的题型为绘图、读图）。
	期末考试（50%）	期末纸笔考试；主要考核点、直线和平面的投影；组合体三视图；尺寸标注；轴测图；剖视图、断面图等内容。考试的题型为绘图、读图。
	注：本课程的成绩评定内容及比例由课程组商定，已报所在系和学院分管领导审批。在开课之初于课程导论环节告知学生并征求意见，班级通过后同步于课程门户界面公布。	
<b>I 建议教材 及学习资料</b>	<p>[1] 朱育万、卢传贤主编，画法几何及水利工程制图，高等教育出版社，2022年。</p> <p>[2] 苏静波、郑桂兰、殷佩生，画法几何及水利工程制图，高等教育出版社，2022年。</p> <p>[3] 张平、秦然主编，工程制图，中国石化出版社，2021年。</p> <p>[4] 王丹虹、宋洪侠、陈霞，现代工程制图（第2版）（配数字资源），高等教育出版社，2019年。</p> <p>[5] 仝基斌 主编，工程图学基础，高等教育出版社，2014年。</p> <p>[6] 管殿柱、张轩 主编，工程图学基础，机械工业出版社，2016年。</p>	
<b>J 教学条件 需求</b>	多媒体教室、投影片播放。	
<b>K 注意事项</b>	<p>1. 1.课程大纲由任课教师团队联合制定，解释权归艺术设计系；</p> <p>2. 2.本课程大纲由任课教师根据实际教学需要实时调整；</p> <p>3. 3.请尊重知识产权，本课程大纲不得非法影印。</p>	
<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)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、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>	课程教学大纲起草团队成员签名：	
	 <p style="text-align: right;">2024年02月20日</p>	
专家组审定意见：		

同意

郭春玉 陈春子 陈斌

专家组成员签名:

2024年02月21日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林晓捷

教学工作指导小组组长:

2024年02月25日

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

### 《仪器分析》课程教学大纲

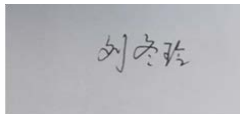
课程名称	仪器分析		课程代码	0711320311
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	刘冬玲
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 4 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式 课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程：无机化学、有机化学、化学分析等 后续课程：环境监测、环境监测实验、毕业设计等			
<b>B</b> 课程描述	使学生掌握和了解常用仪器分析方法的基本原理与应用范围。了解仪器分析方法的原理及应用范围。通过仪器分析理论及实验，使学生对常用仪器的基本构造、特点和使用方法有更深入的了解，并增强动手和综合运用知识的能力。为后续课程的学习及从事本专业的工程设计和科学研究打下一定的基础。			
<b>C</b> 课程目标	<p>目标1：能够理解仪器分析的分类、原理及各类仪器的任务和作用，掌握常用仪器分析方法（紫外可见吸收光谱法、红外光谱分析、分子发光分析、原子吸收光谱分析、电位分析法、伏安分析法、库仑分析法、色谱分析法、质谱分析法等）的基本原理、特点、适用范围。</p> <p>目标2：培养仪器分析的基本操作技能与数据处理及结果分析讨论的能力，能够正确使用现代分析仪器理论和技术解决实际问题。</p> <p>目标3：具备良好的团队合作精神、自主学习与创新精神，养成严谨细致、实事求是的科学作风，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础。</p>			

	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求			
<b>D</b> 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	课程目标 1	L	具备较扎实的数理、化学、工程基础知识和计算机应用基础。	毕业要求 2. 工程知识			
	课程目标 2	M	具有环境工程基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力，通过文献研究或相关方法调和分析复杂环境工程问题的解决方案；	毕业要求 4. 科学研究			
	课程目标 2	M	具有环境工程基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力，通过文献研究或相关方法调和分析复杂环境工程问题的解决方案；	毕业要求 4. 科学研究			
	课程目标 3	M	掌握环境工程必须的CAD和工程制图等工具的基本理论和实践操作具	毕业要求 5. 使用现代工具			
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F</b> 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						
<b>G</b> 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	1、仪器分析的特点； 2、仪器分析方法的分类； 3、仪器分析的发展趋势。 思政：仪器分析在各行各业的广泛应用		2	课堂多媒体教学	过程评价	1
	第 2 章 紫 外可见吸 收光谱法	1、光分析法的分类、电磁辐射(光)的基本性质、光谱法所用仪器的特点 2、紫外可见吸收光谱产生的原理； 3、紫外可见分光光度计的基本构造； 4、紫外可见吸收光谱法的定性、定量分析方法。		4	课堂多媒体教学	过程评价	1.2
	第 3 章 红 外光谱分 析	1、红外吸收光谱的基本原理； 2、红外分光光度计的基本构造； 3、红外吸收光谱分析技术及其应		2	课堂多媒体教学	过程评价	1.2

		用； 4、简单未知样品的谱图解析。				
第4章 分子发 光分析		1、荧光产生的基本原理； 2、荧光分光光度计的基本构造； 3、荧光强度表达式及定量分析方法。	2	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2
第5章原 子吸收 光谱分 析1		1、原子吸收基本原理 2、原子吸收的干扰因素及其消除方法； 3、定量分析方法（含标准曲线法、标准加入法）； 4、原子吸收光谱仪各组成部件及作用。 思政：重金属与环境污染，环境保护	4	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2,3
第6章电 位分析 法		1、电位分析法原理；溶液 pH 值的测定 2、离子选择性电极的定义、选择性、种类、性能 3、离子活度的测定、影响因素	6	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2,3
第7章伏 安分析 法		1、极谱及伏安分析基本原理、概念 2、扩散电流方程、半波电位、干扰电流及消除 3、极谱及伏安分析特点 思政：从穷报童到“电学之父”法拉第	0.5	课堂多媒体教 学	过程评价	1.3
第8章库 仑分析 法		1、库仑分析法的基本原理、特点与应用 2、库仑滴定法	1.5	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2,3
第9章色 谱基础		1、色谱分离的原理； 2、色谱图及常用术语； 3、色谱法的塔板理论和速率理论； 4、色谱定性、定量分析的依据和方法。 思政：俄国植物学家茨维特	2	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2
第10章 气相色 谱法		1、气相色谱法的基本原理； 2、气相色谱仪的构造和检测器类型； 3、气相色谱定性定量分析方法。	2	课堂多媒体教 学	过程评价	1.2



	第11章 高效液相色谱法	1、液相色谱法的基本原理 2、高效液相色谱仪的构造； 3、液相色谱法的分类； 4、液相色谱分析方法的选择。 思政：三鹿毒奶粉事件	2	课堂多媒体教学	过程评价	1.2	
	第12章 质谱法	1、质谱的基本原理； 2、仪器的系统组成和结构； 3、质谱图及其离子类型。 思政：失误与偶然铸就的诺贝尔化学奖田中耕一	2	课堂多媒体教学	过程评价	1.3	
	第13章 仪器联用技术	1、质谱-质谱联用（MS-MS） 2、GC-MS、LC-MS、ICP-MS。	2	课堂多媒体教学	过程评价	1.3	
<b>H</b> 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3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、期中测试、期末考试等4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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ （ $i=1,2,3$ ）。						
	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） $K_{i,j}$			
				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	2-2	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3
	2	3-1	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
	2	5-1	0.1	0.05	0.0	0.05	0.0
	3	9-1	0.1	0.0	0.05	0.05	0.0
	考核环节对课程目标成绩权重（ $M_j$ ）			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.2$	0.1	0.2	0.5
	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 $\times M_j$ ）。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ （ $j = 1,2,3, \dots, m$ ）。其中，课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。						
3. 课程目标达成度评价方法  课程目标（ <i>i</i> ）达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ （ $i = 1,2,3$ ）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 $i$	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
2	0.1	0.05	0.0	0.05	0.0
3	0.1	0.05	0.05	0.0	0.0
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	<p><b>建议教材:</b> 1.华东理工大学胡坪.《仪器分析》(第五版), (普通高等教育“十二五”国家级规划教材),高等教育出版社,2019-05;</p> <p><b>学习资料:</b> 2.张剑荣.《仪器分析实验》(第二版)科学出版社,2020-03</p> <p>3.董慧茹.《仪器分析》(第三版),化学工业出版社,2016-8。</p> <p>4.陈浩.《仪器分析》(第三版),科学出版社,2016-1;</p> <p>5.刘约权.《现代仪器分析》(第三版),高等教育出版社,2015-4;</p> <p>6.方惠群.《仪器分析学习指导》,科学出版社,2006-7。</p>				
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材、超星学习通软件、学银在线等线上相关教学资源。				
<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>					
审批 意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				

专家组审定意见：

同意

郭春玉 李静子 陈斌

专家组成员签名：

年 月 日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

林明德

教学工作指导小组组长：

年 月 日

## 三明学院 环境工程 专业（独立设置的实践课）

### 《仪器分析实验》课程教学大纲

课程名称	仪器分析实验		课程代码	0713310312
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		课程负责人	刘冬玲
开课学期	第 4 学期	学时/学分	32/1	
混合式课程网址	无课程网址			
A 先修及后续课程	先修课程：无机化学及实验、有机化学及实验、化学分析及实验等 后续课程：环境监测、环境监测实验、毕业设计等			
B 课程描述	使学生掌握和了解常用仪器分析方法的基本原理与应用范围。了解仪器分析方法的原理及应用范围。通过仪器分析理论及实验，使学生对常用仪器的基本构造、特点和使用方法有更深入的了解，并增强动手和综合运用知识的能力。为后续课程的学习及从事本专业的工程设计和科学研究打下一定的基础。			
C 课程目标	<b>课程目标 1：</b> 理解常用仪器分析实验方法的基本原理、使用方法和适用范围。 <b>课程目标 2：</b> 掌握常用仪器分析的基本操作技能，能够正确使用现代分析仪器解决实际问题，具备数据处理及结果分析讨论能力 <b>课程目标 3：</b> 养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神，具备良好的团队合作、与自主学习能力，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础。			
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	指标点3能够运用数学、物理和化学基本知识与方法，对复杂环境问题的关键环节及难点进行识别与判断。	毕业要求2 问题分析
	课程目标 2	H	指标点 5 能够基于自然科学原理并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。	毕业要求4 科学研究

	课程目标 3	M	指标点5 掌握环境工程必须的CAD和工程制图等工具的基本理论和实践操作具	毕业要求5 使用现代工具	
<b>E</b> 教学方式	<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 <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 实验性质：必做或选作				
<b>F</b> 评价方式	参考方式： (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、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				
<b>G</b> 课程目标达成途径	实验项目与实验主要内容	学时	实验性质/ 教学方式	评价方式	课程目标
	实验：分光光度法测定水中总铁 课程思政融入点：不局限于已有的知识框架，勇于探索的科学精神和合作共赢的团队精神	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：分光光度法同时测定维生素 C 和维生素 E	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：原子吸收光谱法测定自来水中的镁含量 课程思政融入点：精益求精的工匠精神	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：库仑滴定法测定硫代硫酸钠的浓度	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：氟离子选择电极测定氟	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：超声波萃取固体废物/大气颗粒物中的多环芳香烃-以气相色谱 课程思政融入点：树立民族使命感、文化自信和爱国情怀，传承艰苦奋斗、自强不息的精神	4	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3
	实验：绿色植物叶子中叶绿素含量测定的质量控制和统计分析	8	讲授+实操	课堂讨论与课后缴交实验报告	1, 2, 3

**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*) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为  $P_i$ 。课程目标评价方式 (*j*) 包含课前预习、课堂操作、实践报告、…、与期末考试等 3 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  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3 \dots n$ )。

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) $K_{i,j}$			
			课前预习 $K_{i,1}$	课堂操作 $K_{i,2}$	实践报告 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	3.1	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2
2	5.2	0.4	0.0	0.1	0.1	0.2
3	10.1	0.2	0.05	0.05	0.0	0.1
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.1	0.2	0.2	0.5

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  $\times M_j$ )。  
 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, \dots m$ )。其中, 课前预习、课堂操作、实验报告等评价方式为过程性评价。

3. 课程目标达成度评价方法

课程目标 (*i*) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  ( $i = 1, 2, \dots n$ ) 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) $K_{i,j}$			
		课前预习 $K_{i,1}$	课堂操作 $K_{i,2}$	实践报告 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	3.1	0.05	0.05	0.1	0.2
2	5.2	0.0	0.1	0.1	0.2
3	10.1	0.05	0.05	0.0	0.1

表 H-3 实验实践评价标准

评价项目	关注点	80%–100%	60%–79%	0–59%
实验预习 (权重 0.2)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告, 回答问题正确, 实验方案有创新	完成预习报告, 回答问题基本正确, 实验方案可行	能基本回答问题正确, 有实验方案

	实验操作 (权重 0.3)	实验态度	按时参加实验, 原始数据记录完整	按时参加实验, 原始数据记录基本完整	实验迟到, 原始数据记录不完整
		操作技能	实验过程熟练, 操作规范, 动手能力强	实验过程较熟练, 能完成基本操作	需在指导下完成基本操作
		协作精神	主动做好分配任务, 并能协助同组成员	完成分配任务, 能与小组成员配合	被动参与实验
	实验报告 (权重 0.5)	数据分析处理能力	实验数据整理规范, 计算结果正确	实验数据整理规范, 计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误
		综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律, 结论正确	结论基本正确, 但缺乏实验数据综合分析	结论有错误
	***评价标准				

**I 建议教材及学习资料**

**建议教材:** 1. 张剑荣. 《仪器分析实验》(第二版) 科学出版社, 2020-03。  
**学习资料:** 2. 华东理工大学胡坪. 《仪器分析》(第五版), 高等教育出版社, 2019-05;  
 3. 董慧茹. 《仪器分析》(第三版), 化学工业出版社, 2016-8。  
 4. 陈浩. 《仪器分析》(第三版), 科学出版社, 2016-1;  
 5. 刘约权. 《现代仪器分析》(第三版), 高等教育出版社, 2015-4;

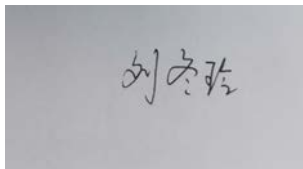
**J 教学条件需求**

实验场所、教材、仪器设备、企业微信等


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:



刘冬玲



张震

2024年2月25日

专家组审定意见：

同意

郭春玉 陈春子 陈斌

专家组成员签名：

2024年2月26日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

林明德

教学工作指导小组组长：

2024年2月26日



**三明学院 环境工程 专业(理论课程)**  
**《流体力学》课程教学大纲**

课程名称	<b>流体力学</b>		课程代码	0712325314
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	刘晓峰
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.5
开课学期	第4学期	总学时（实践学时）	32（16）	
混合式课程网址	无			
<b>A 先修及后续 课程</b>	先修课程：高等数学、大学物理、电工、工程制图、材料力学 后续课程：大气污染、固废、噪声、废水处理			
<b>B 课程描述</b>	本课程是环境工程专业一门必修专业基础课。本课程旨在引领学生掌握流体力学的基础理论知识(目的)。通过案例教学、课堂讨论、PPT等途径，掌握本专业所涉及的流体力学的基本原理和方法，并熟练运用相关基础理论和方法（历程），解决环境工程中的废水、固废、气体、噪声治理过程中所涉及的实际问题，为后续课程的学习及科学研究打好专业基础，应用于其他专业课程学习的责任意识，培养学生的科学精神和工匠精神。（预期结果）。			
<b>C 课程目标</b>	<p><b>课程目标1：</b>掌握流体力学的基本知识、基本理论和方法；熟悉流体力学的基础理论，单元操作过程的具体情况分析，对后续的专业课程的学习提供必要的帮助</p> <p><b>课程目标2：</b>具备流体的基本原理与学习方法，对科研与生活中有关单元操作以及物料衡算和单元操作的问题提供解决方案；掌握具备数据处理及结果分析讨论的能力；具备团队的有效沟通与协作能力。</p> <p><b>课程目标3：</b>培养学生自主学习与创新精神；提升面对环境保护的责任意识，培养学生的科学精神、工匠精神、以及理论联系实际的科学发展观。</p>			

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	H	指标点1.3掌握应用工程基础、环境工程专业基础的理论知识，能够应用相关知识对具体工程对象进行表述、建立数学模型并正确求解；	毕业要求1. 工程知识		
		H	指标点1.4掌握环境工程专业知识体系，能将数学、自然科学及工程专业知识和数学模型应用于推演、分析复杂环境工程问题及解决方案的比较。			
	课程目标2	H	指标点2.2能基于环境工程的基本原理和数学模型方法，表达复杂环境工程问题；	毕业要求2. 问题分析		
课程目标2 课程目标3	H	指标点4.1具有环境工程基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力，通过文献研究或相关方法调和复杂环境工程问题的解决方案；	毕业要求4. 研究			
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>口头汇报</u>					
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
	第一章 绪论	1. 了解流体力学任务及应用领域； 2. 掌握流体连续介质理论与流体主要物理力学性质以及作用在流体上力两种形式； 3. 掌握流体连续介质模型、流体主要物理性质。 思政：流体力学发展史	2	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、3
	第二章 流体静力学	1. 理解静水压强特性，理解液体平微分方程，压强表示方法、压强计量单位、液体相对平衡； 2. 掌握水静力学基本方程，掌握液柱式测压计基本原理； 3. 掌握并能熟练计算作用在平面、曲	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1

第三章 流体运动学	1. 了解描述流体运动两种方法，建立描述流场轨迹线与流线方程式意义； 2. 了解流体运动微元剖析法，了解流体微团运动基本形式； 3. 理解有势流动与有旋流动。 思政：欧拉人物传记（科学家精神）	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2
第四章 流体动力学基础	1. 了解质量守恒定律表现形式——连续性方程； 2. 了解不可压缩平面流动流函数定义与性质； 3. 了解从动量守恒原理导出纳维—斯托克斯方程及其各项物理意义； 4. 了解理想流体运动欧拉方程、兰姆方程及欧拉方程边界条件； 5. 了解定常流动欧拉方程积分——伯努利定理物理意义及其应用实例与不定常流动欧拉方程积分——拉格朗日—柯西积分。	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2
第五章 平面无旋流动及有旋流动	1. 理解无黏性流体无旋流动的伯努利方程； 2. 掌握速度势函数和流函数； 3. 理解流网法解平面势流、势流叠加法解平面势流。	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2
第六章 量纲分析和相似原理	1. 理解几何、运动、动力、初始与边界条件相似基本概念； 2. 掌握各种动力相似准则，特别是重力相似准则、粘性力相似准则，能灵活应用模型律进行模型设计； 3. 理解量纲与单位基本概念，量纲与谐原理； 4. 掌握量纲基本剖析方法，瑞利法与定理。 5. 理解量纲剖析法、力学相似概念与主要相似准则意义及应用。	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2
第七章 流动阻力和水头损失	1. 了解实际液体两种流动型态，流动阻力与水头损失两种型式，流动阻力与水头损失产生原因，以及边界层概念及绕流阻力概念； 2. 掌握均匀流基本方程、圆管层流与紊流沿程阻力系数及沿程水头损失、局部水头损失计算方法。	4	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2

	第八章 孔口、管嘴 出流和有 压管流	1. 理解恒定孔口出流、管嘴出流、非 恒定孔口管嘴出流基本计算方法； 2. 能熟练计算短管、简单长管、串联 并联长管、沿程泄流、枝状管网水力 计算； 3. 理解环状管网水力计算原理与方 法； 4. 了解有压管路中水击产生原因。 思政：三峡水利工程	4	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2	
	第九章 明 渠流动	1. 理解水力最优断面及允许流速、明 渠非均匀流中断面单位能量、临界水 深等基本概念； 2. 掌握明渠均匀流各类问题水力计算 方法及复式断面、无压圆管水力计算， 恒定明渠流其流动状态判别方法，能 进行水面曲线剖析与绘制	3	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2	
	第十章 堰 流	1. 了解薄壁堰、实用堰、宽顶堰基本 功能与用途； 2. 掌握堰流基本水力计算公式。	2	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔	1、2	
	第十一章 渗透	1. 理解渗流模型与达西渗透定律； 2. 理解地下水均匀渗流与非均匀渗流 基本方程，能进行井出水量基本计算 与浸润曲线剖析。	2	讲授法 案例教学法	实作 评价 纸笔 考试	1、2	
	实验一 流体的流动阻力实验						
	实验二 流体的输送机械性能实验						
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3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、期中测试、期末考试等4个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 $K_{ij}$ 。 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。 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） $K_{i,j}$			
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3
	2	4-2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
	3	5-1	0.2	0.0	0.05	0.05	0.01
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	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 $\times M_j$ )。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} \bar{U} =$							

1,2,3, ... m)。其中，课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。

3. 课程目标达成度评价方法

课程目标 (i) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  (i = 1,2,3) 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

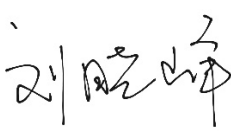

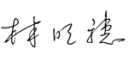
课程目标 <i>i</i>	课程目标达成权重 <i>P<sub>i</sub></i>	各评价方式的成绩占比（权重） <i>K<sub>i,j</sub></i>			
		课堂讨论 <i>K<sub>i,1</sub></i>	课后作业 <i>K<sub>i,2</sub></i>	期中测试 <i>K<sub>i,3</sub></i>	期末考试 <i>K<sub>i,4</sub></i>
1	0.5	0.05	0.05	0.1	0.3
2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
3	0.2	0.0	0.05	0.05	0.1

表H-3 作业评价标准

得分	表H-3 作业评价标准
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> <b>建议教材</b> <b>及学习资料</b>	<b>建议教材：</b> 《流体力学》，第四版，刘京、刘鹤年、陈文礼、王砚玲 编，中国建筑工业出版社 2023年。 <b>学习资料：</b> 1、《流体力学》 丁祖荣主编 高等教育出版社 2003、6 2、《流体力学》 孙祥海编 上海交通大学出版社 2000、8 3、《工程流体力学》孔珑主编 水利电力出版社 2012、11 4、《流体力学》 吴望一编 北京大学出版社 2002、6
---	---

<b>J</b> <b>教学条件</b> <b>需求</b>	多媒体教室、电脑、网络、投影、黑板等
--------------------------------------	--------------------

<p style="text-align: center;"><b>K</b> <b>注意事项</b></p>	<p><b>学习建议:</b></p> <p>1. <b>自主学习。</b>建议通过课程平台资源进行有针对性的学习, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. <b>及时反思。</b>建议针对每次课的学习成效进行反思, 结合学习任务单从如下3个方面进行反思: 1. 我学习的亮点和不足是什么? 2. 我的亮点和不足是如何产生的? 3. 我从中学到了什么经验?</p> <p>3. <b>小组合作学习。</b>鼓励针对课程学习内容, 形成学习小组, 在学习共同体中保持学习的兴趣。</p>
<p><b>备注:</b></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 style="text-align: center;"><b>审批意见</b></p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名:</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见:</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长:</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

# 三明学院 环境工程 专业(理论课程含实验)

## 《环境工程 CAD》课程教学大纲

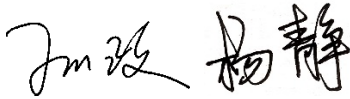
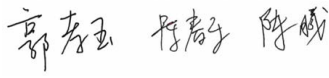

课程名称	环境工程CAD		课程代码	0713310317
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	孙政 杨静 林明穗
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1.0
开课学期	第 4 学期	总学时（实践学时）	32	
混合式课程网址	无			
A 先修及后续课程	先修课程：计算机基础、工程制图 后续课程：各专业课程设计、毕业设计			
B 课程描述	本课程是在本专业学生学完《工程制图》及必备信息技术知识技能后开设一门专业技术课。本课程提供环境工程专业学生认识AutoCAD功能、学习使用方法，及专业应用开发等。通过学习，掌握环境工程工程图的绘制方法，了解环境工程技术概况和特点，透过各类教学演示、上机实操，掌握本专业各工艺环节工程图绘制，培养学生工程制图、读图的能力、空间思维能力，使其具有基本工程制图技术技能和素质，为将来从事工程设计、项目规划、产品设计或软件二次开发打下基础，培养严谨的职业品质，良好的绿色环保意识和精益求精的工匠素养。			
C 课程目标	<p><b>课程目标 1：</b>通过理解国家标准《CAD 工程制图规则(GB/T 18229-2000)》，应用工程制图基本程序和方法；了解安装 AutoCAD 配置与操作环境；熟悉 AutoCAD 操作界面设置、画图和修改编辑等；熟练鼠标键盘的功能、坐标系和坐标使用，命令输入方法等；图层特性管理器使用，图层设置方法。透过工程基本规范训练，培养学生严谨的职业品质。</p> <p><b>课程目标 2：</b>借助环境工程图样，熟练掌握二维几何图形绘制编辑修改方法；熟练对象捕捉及夹点等辅助工具精确绘图；文字样式设定和文本、字段、表格录入与编辑方法，图案填充，块的建立和插入方法；学会创建和设置尺寸标注样式、尺寸标注与编辑；对象显示方式；图形的输出和打印，不同格式的转换；对象特性管理器的功能等相关基础功能应用方法。通过图样绘制，促使学生节能环保意识养成。</p> <p><b>课程目标 3：</b>把握消化环境各类处理工程构成与规范要求，进一步掌握图纸图幅标准设置，绘图布局及环境工艺简单示意图、物料流程图、仪表管道工艺流程图等初步绘制流程与方法。绘制过程正确理解常见工程零件设备图例图案方式；深入理解工艺流程合理布局与绘图，设备装配图基本组成、工程规范要求与精确绘制方法。学会使用软件二次开发。通过系统工艺流程图与设备图的综合训练，促进学生树立精益求精的工匠精神。</p>			
D 课程目标对	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求

毕业要求指标点的支撑	课程目标 1	H	<p>指标点 1.3</p> <p>掌握应用工程基础、环境工程专业基础的理论知识，能够应用相关知识对具体工程对象进行表述、建立数学模型并正确求解。</p>	<p><b>毕业要求1. 工程知识：</b>能够将数学、自然科学、工程基础和环</p> <p>境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。</p>		
	课程目标 2	M	<p>指标点 3.1</p> <p>掌握设计特定环保工程、单元（部件）或工艺流程的基本知识，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p>	<p><b>毕业要求3. 设计/开发解决方案：</b>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。</p>		
	课程目标 3	H	<p>指标点 5.1</p> <p>掌握与环境工程相关的制图、计算、分析等方面的技术与工具。</p>	<p><b>毕业要求 5.使用现代工具：</b>掌握环境工程必须的CAD 和工程制图等工具的基本理论和实践操作，能够针对复杂工程问题、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。</p>		
E 教学方式	<p> <input checked="" type="checkbox"/>课堂讲授    <input type="checkbox"/>讨论座谈    <input checked="" type="checkbox"/>问题导向学习    <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习  <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  <input type="checkbox"/>其他 </p>					
F 评价方式	<p>参考方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、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>					
	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
	第一章环境工程	1.1、环境工程CAD运行； 1.2 CAD制图有关国家标准；	3	多媒体 上机	上机实操 +考试	1



G 课程目标达成途径	CAD概述	1.3 CAD 命令输入; 1.4 配置绘图环境。				
	第二章 绘制基本 二维图形	2.1 直线类绘制; 2.2 圆类对象绘制; 2.3 绘制多边形; 2.4 常用工程图形绘制。	6	多媒体 上机	上机实操 +考试	1 2
	第三章 编辑二维 图形对象	3.1 对象选择; 3.2 夹点编辑; 3.3 图形修改; 3.4 对象属性编辑; 3.5 综合实例。	6	多媒体 上机	上机实操 +考试	1 2
	第四章 精确绘图 工具使用	4.1 坐标系; 4.2 栅格捕捉和正交; 4.3 对象捕捉和追踪	3	多媒体 上机	上机实操 +考试	1、 2
	第五章 图形设置 与管理	5.1 基本图形设置; 5.2 图层; 5.3 线型比例 5.4 外部参考和视图操作。	3	多媒体 上机	上机实操 +考试	1、 2
	第七章、 尺寸标注	7.1 尺寸标注样式; 7.2 标注类型详解。	3	多媒体 上机	上机实操 +考试	1、 2、 3
	第八章 环境工程 二维图形 设计方法 与实例	8.1 废水处理实例 8.2 固废处理实例 8.3 废气处理实例	6	多媒体 上机	上机实操 +考试	3
	第九章 图形输出 与打印	9.1 图形导入; 9.2 图形输出; 9.3 图形打印。	2	多媒体 上机	上机实操 +考试	2
	小计		32			
H 评价方式与 达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 <math>n</math> 个, 每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含课堂讨论、课后作业、大作业、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3, 4</math>)。</p>					
	<b>表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</b>					
	课程 目标 $i$	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 $K_{i,2}$	上机测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	2、3	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.2$	0.05	0.0	0.05	0.10

	2	4.1	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20																																								
	3	6.1	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20																																								
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.15$	0.10	0.25	0.5																																								
<p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩=<math>\Sigma</math>（每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>）。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math> (<math>j = 1,2,3</math>)。其中，课堂讨论、课后作业、上机测试等评价方式为过程性评价。</p> <p>3. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (<math>i</math>) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (<math>i = 1,2,\dots,n</math>) 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>p_i</math></th> <th colspan="4">各评价方式的成绩占比（权重）<math>K_{ij}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂讨论 <math>K_{i,1}</math></th> <th>课后作业 <math>K_{i,2}</math></th> <th>上机测试 <math>K_{i,3}</math></th> <th>期末考试 <math>K_{i,4}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.2</td> <td>0.05</td> <td>0.0</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.4</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.4</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表H-3 作业评价标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>得分</th> <th>评定标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%-100%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>80%-89%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>70%-79%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>60%-69%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>0-59%</td> <td>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。</td> </tr> </tbody> </table>								课程目标 $i$	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 $K_{i,2}$	上机测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$	1	0.2	0.05	0.0	0.05	0.10	2	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20	3	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20	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。
课程目标 $i$	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 $K_{i,2}$	上机测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$																																										
1	0.2	0.05	0.0	0.05	0.10																																										
2	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20																																										
3	0.4	0.05	0.05	0.10	0.20																																										
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。																																														
I 建议教材 及学习资料	<p>李颖 吴菁，等编著，环境工程 CAD（第 3 版），机械工业出版社</p> <p>[1] 马贵春,支海波 环境工程 CAD 技术基础与应用 科学出版社</p> <p>[2] 耿国强等 AutoCAD 中文版入门与提高 化学工业出版社</p> <p>[3] 环境工程 CAD(第 2 版) 李颖 李英 机械工业出版社</p>																																														

	<p>[4] 朱华清、陈云霞、叶君耀 环境工程 CAD 技术 华东理工大学出版社</p> <p>[5] 张秋利 周军 化工 AutoCAD 制图应用基础（第 2 版） 化学工业出版社</p> <p>[6] 杨老记等 Auto CAD2013(中文版)工程制图实用教程，机械工业出版社</p> <p>[7] 周应胜. 化工视图与 AutoCAD，化学工业出版社</p> <p>[8] 潘理黎.李仁浩.俞浙青 环境工程CAD应用技术（第2版）化学工业出版社</p>
J 教学条件 需求	多媒体教室、计算机仿真实验室。
<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>	
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024 年 2 月 25 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p>专家组成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024 年 2 月 27 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"> 林明德</p> <p>教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2024 年 2 月 28 日</p>

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

### 《环境化学》课程教学大纲


课程名称	环境工程前沿讲座		课程代码	0711320319
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	陈曦
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 6 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续课程	先修课程：无机及分析化学，有机化学 后续课程：水污染控制工程、大气污染控制工程及固体废弃物处理工程			
<b>B</b> 课程描述	本课程旨在掌握主要污染物的类别和它们在环境各圈层中的迁移转化过程，使他们适应将来从事环境保护事业工作的需要。通过案例教学、小组讨论、PPT等途径，掌握污染来源、消除和控制污染的方法，并熟练运用相关基础理论和方法，为今后确定环境保护决策提供科学依据，建立自主学习意识，提升对环境保护的责任意识。			
<b>C</b> 课程目标	<p><b>课程目标 1:</b> 探求大自然规律以及根本性原因的过程，掌握主要化学污染物在大气、水体和土壤中的存在、迁移、转化行为及危害；了解化学污染物在生物体内的积累、代谢转化及影响因素、污染物的生物及生态效应。</p> <p><b>课程目标 2:</b> 掌握典型污染来源，消除和控制污染方法的专业技能；善用典型污染物的来源、途径、危害性特点、控制原理及一般技术，对企业、政府及个人等提出环保预防与监督措施；培养学生具备从事科学研究的初步能力，具备有效沟通协作能力。</p> <p><b>课程目标 3:</b> 培养学生自主学习与创新精神；培养学生形成实践观，提升学生对环境保护的责任意识。</p>			
	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求

D 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	课程目标 1、2	H	指标点 2.1 能够运用数学、物理和化学基本知识与方法, 对复杂环境问题的关键环节及难点进行识别与判断;	2. 问题分析			
	课程目标 2、3	H	指标点 3.2 能针对环境污染治理工程, 完成单元(部件)或工艺流程的设计; 指标点 3.3 能对复杂环境工程问题的系 统或工艺流程进行设计,并能够在设计环 节中体现创新意识;	3. 设计/开发解决方案			
	课程目标 2、3	M	指标点 7.2 能够基于环境保护和可持续发 展角度理解和评价针对环境领域复杂工程 问题的工程实践过程对环境和社会的影 响,能够采取措施加以改进。	7.环境和可持续发展			
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
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	1. 了解环境化学在环境科学中和 解决环境问题上的地位和作用。 2. 掌握环境化学的研究内容、特 点和动向,主要污染物的类别 和它们在环境各圈层中的迁移转化 过程。 3. 熟悉现代环境问题认识的发展 以及对环境化学提出的任务。 思政融入:课堂公约。在与学生说 明作业规定时,导入学习态度的重 要性以及互相约定的契约精神。		2	课堂问答、 PPT说明、 实操		1、 2、3

第2章大气环境化学	<p>1. 了解大气层温度层结、辐射逆温层、大气垂直递减率以及绝热过程与干绝热过程。</p> <p>2. 掌握大气稳定度的判定、大气中污染物的转移。</p> <p>3. 了解光化学反应过程；大气中重要自由基的来源。</p> <p>4. 掌握光化学烟雾的形成机理及控制对策；硫氧化合物的转化和硫酸烟雾型污染；酸雨的组成；大气颗粒物特征。</p>	6	课堂问答、PPT说明、实操		1、2、3
第3章水环境化学	<p>1. 了解天然水的组成、水中污染物的分布和存在形态。</p> <p>2. 掌握水中颗粒物与水之间的迁移；吸附等温式；水中颗粒物的聚集；溶解和沉淀平衡；氧化和还原及配合作用的原理。</p> <p>3. 掌握分配作用和标化分配系数；挥发作用的双膜理论和亨利定律；水解作用和水解速率；直接和间接（敏化）光解作用；生物降解作用的机理。</p>	6	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
第4章土壤环境化学	<p>1. 了解土壤的组成；土壤的粒级分组与质地分组和各粒级的理化特性；</p> <p>2. 掌握土壤吸附的性质和土壤胶体的离子交换吸附；土壤酸度、碱度和缓冲性能；土壤的氧化还原性；</p> <p>3. 了解污染物在土壤—植物体系中的迁移，掌握植物对重金属污染产生耐性的几种机制。</p>	4	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
第5章生物体内污染物的运动过程及毒性	<p>1. 掌握重污染物质的生物富集、放大和积累；</p> <p>2. 了解污染物的生物转化及污染物质的毒性。</p> <p>思政融入：认识自然的一般程序科学发现和理论是将真理从谬误和错误中剥离出来的过程。</p>	5	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
第6章典	1.掌握重金属元素在诸圈层中的形	4	课堂问答、	随堂考	1、

型污染物在环境各圈层中的转化效应	态与迁移转化效应； 2.了解有机污染物在诸圈层中的迁移转化效应。		PPT说明、 实操	试、实做 评价	2、3
第七章 受污染环境修复	1.了解微生物、植物及化学等各种环境修复技术	3	课堂问答、 PPT说明、 实操	随堂考 试、实做 评价	1、 2、3
第八章 绿色化学	1.了解绿色化学的发展、基本原理及应用	2	课堂问答、 PPT说明、 实操	随堂考 试、实做 评价	1、 2、3
小计		32			

<b>H</b> 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重					
	<p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含课堂讨论、课后作业、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1,2,3</math>)。</p>					
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重					
	课程目标 $i$	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) $K_{i,j}$		
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3、4、	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.3$	0.05	0.05	0.20
	2	3、4、	0.35	0.05	0.05	0.25
	3	3、4、	0.35	0.05	0.05	0.25
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.15$	0.15	0.7
	2. 课程成绩评定方法					
<p>成绩百分制计分, 学生课程综合成绩 = <math>\sum</math> (每个评价方式实际成绩平均值 <math>\times M_j</math>)。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math> (<math>j = 1,2,3, \dots, m</math>)。其中, 课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。</p>						
3. 课程目标达成度评价方法						
<p>课程目标 (<math>i</math>) 达成度 = <math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (<math>i = 1,2,3</math>) 计算数据如表 H-2。</p>						
表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重						
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$				

			课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	0.3	0.05	0.05	0.20
	2	0.35	0.05	0.05	0.25
	3	0.35	0.05	0.05	0.25
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，未及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，未及时完成，未及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，未及时完成，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	<b>建议教材：</b> 戴树桂主编. 环境化学. 高等教育出版社 2006 <b>学习资料：</b> 朱利中主编. 环境化学. 高等教育出版社 2017； （美）马纳汉著，孙红文主译. 环境化学（第九版）.高等教育出版社2013。				
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材、分子模型等。				
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：  <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>				
	专家组审定意见：				



同意

郭春玉 李春子 陈斌

专家组成员签名:

年 月 日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林晓穗

教学工作指导小组组长:

年 月 日

三明学院 环境工程 专业(理论课程)

## 《土壤污染修复工程》课程教学大纲

课程名称	土壤污染修复工程		课程代码	0711330321
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	陈春乐
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.5
开课学期	第 六 学 期	总学时（实践学时）	48（16）	
混合式 课程网址				
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程：《无机及分析化学》、《有机化学》、《仪器分析》、《环境学导论》、《环境微生物学》、《环境生态学》、《环境监测》 后续课程：《环境工程综合实验》、毕业论文(设计)、《毕业实习》			
<b>B</b> 课程描述	本课程旨在掌握土壤污染及土壤学的基本知识，领会土壤污染及修复措施及其在实践中的应用，了解国内外的现状和发展趋势。通过案例教学、小组讨论、多媒体演示等途径，介绍土壤污染修复的基本概念、原理、方法和技术，让学生掌握土壤污染修复工程的基本知识，建立自主学习意识，并运用基础理论和方法解决土壤污染中的实际问题。			
<b>C</b> 课程目标	目标1：能够掌握土壤学的基本知识，理解土壤污染修复技术的基本概念、基本原理、实践应用及相关法规。 目标2：能够针对土壤污染问题提出解决方案并开展调查与评价，具有能综合应用多种方法处理土壤污染实际问题的能力。 目标 3：能够重视职业道德和生态文明思想意识的塑造，提高土壤环境保护的责任意识。能够持续追踪学习土壤污染修复前沿技术，做到可持续发展。			
<b>D</b> 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	H	指标点1.2 掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识，为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础	毕业要求1.工程知识
	课程目标 1	M	指标点 7.1 具备环境保护和可持续发展理念，熟悉相关方针、政策和法律、法规；	毕业要求7.环境和可持续发展

	课程目标 2	L	指标点 1.4 掌握环境工程专业知识体系，能将数学、自然科学及工程专业知识和数学模型应用于推演、分析复杂环境工程问题及解决方案的比较。	毕业要求 1.工程知识		
	课程目标 2	M	指标点2.3 能够应用工程基础、专业基础，通过文献研究寻求问题的多种解决方案，并能对过程影响因素进行综合分析，以获得有效结论。	毕业要求 2.问题分析		
	课程目标 2	L	指标点 7.2 能够基于环境保护和可持续发展角度理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践过程对环境和社会的影响，能够采取措施加以改进。	毕业要求 7.环境和可持续发展		
	课程目标 3	H	指标点 7.1 具备环境保护和可持续发展理念，熟悉相关方针、政策和法律、法规。	毕业要求7.环境和可持续发展		
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他					
<b>F</b> 评价方式	(1)纸笔考试：期末纸笔考试等 (2)实作评价：课程作业、课堂表现、实验操作等					
<b>G</b> 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
	第一章	绪论：第一章绪论：土壤圈；土壤；土壤的形成 课程思政：生态文明思想	3	课堂讲授、问题导向	课堂表现、期末考试	1、3
	第二章	土壤的物质组成（矿物质、有机质、生物、水分、空气）	3	课堂讲授、问题导向、探究式	课堂表现、期末考试	1
	第三章	土壤的物理化学性质（土壤质地、土壤结构、土壤孔隙、土壤胶体、土壤酸碱性、土壤氧化还原性）	3	课堂讲授、问题导向、探究式	课堂表现、课后作业、期末考试	1、2
	第四章	土壤环境污染：土壤背景值、土壤污染（概念、特点、危害、来源、分类、现状）、土壤污染修复方法概述	3	课堂讲授、问题导向、探究式	课堂表现、期末考试	1、2、3
	第五章	污染物在土壤中的迁移和转化（污染物在土壤中的形态、迁移、转化及影响因素）	3	课堂讲授、问题导向、探究式	课堂表现、期末考试	1
	第六章	污染土壤物理化学修复技术（土壤气相抽提技术、土壤淋洗技术、化学氧化、溶剂萃取技术、固化/稳定	9	课堂讲授、问题导向、探究式	课堂表现、课后作业、期	2、3

		化技术、热脱附技术、水泥窑协同 处置技术、其他物理化学修复技术)			末考试	
第七章		污染土壤生物修复（生物修复简介、 微生物修复、植物修复、生物修复 的强化技术）	3	课堂讲授、问 题导向、探究 式	课堂表 现、课后 作业、期 末考试	2、3
第八章		土壤污染政策法规标准（土壤污染 法律法规、土壤质量相关标准、我 国新发布的土壤污染技术导则与指 南）	3	课堂讲授、问 题导向、探究 式	课堂表 现、期末 考试	1、2
第九章		污染场地土壤修复工程实施与管理 （特点与影响因素、实施流程与工作 内容、技术筛选及方案制定）	3	课堂讲授、问 题导向、探究 式	课堂表 现、课后 作业、期 末考试	1、2、3
实验一		土壤 pH 和有机质的测定	4	实验操作	课堂表现 （含实验 报告）、 期末考试	1、2
实验二		土壤对重金属吸附实验	4	实验操作	课堂表现 （含实验 报告）、 期末考试	1、2
实验三		化学淋洗法修复污染土壤实验	4	实验操作	课堂表现 （含实验 报告）、 期末考试	2、3
实验四		钝化技术修复污染土壤实验	4	实验操作	课堂表现 （含实验 报告）、 期末考试	2、3

**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*) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为  $P_i$ 。课程目标评价方式 (*j*) 包含课堂表现、课后作业、期末考试 3 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  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3 \dots n$ )。

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 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$		
			课堂表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$
1	2.2、8.1	0.5	0.1	0.1	0.3
2	2.4、3.3、8.2	0.4	0.05	0.05	0.3
3	8.1	0.1	0.05	0.05	0

	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )	0.2	0.2	0.6																																			
	<p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分, 学生课程综合成绩=<math>\Sigma</math> (每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>)。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1,2,3, \dots m)</math>。其中, 课堂讨论、课后作业等评价方式为过程性评价。</p> <p>2. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (i) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1,2, \dots n)</math> 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math></th> <th colspan="3">各评价方式的成绩占比 (权重) <math>K_{ij}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂表现 <math>K_{i,1}</math></th> <th>课后作业 <math>K_{i,2}</math></th> <th>期末考试 <math>K_{i,3}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.4</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.1</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表H-3 作业评价标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>得分</th> <th>评定标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%-100%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>80%-89%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>70%-79%</td> <td>不能按照作业要求, 未及时完成次数少于三次, 但改正及时, 态度端正。</td> </tr> <tr> <td>60%-69%</td> <td>不能按照作业要求, 未及时完成, 未及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。</td> </tr> <tr> <td>0-59%</td> <td>不能按照作业要求, 未及时完成, 老师指出仍不改正次数达三次以上。</td> </tr> </tbody> </table>				课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{ij}$			课堂表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$	1	0.5	0.1	0.1	0.3	2	0.4	0.05	0.05	0.3	3	0.1	0.05	0.05	0	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, 未及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, 未及时完成, 未及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, 未及时完成, 老师指出仍不改正次数达三次以上。
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{ij}$																																					
		课堂表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$																																			
1	0.5	0.1	0.1	0.3																																			
2	0.4	0.05	0.05	0.3																																			
3	0.1	0.05	0.05	0																																			
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, 未及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, 未及时完成, 未及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, 未及时完成, 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	<p><b>建议教材:</b>          污染土壤修复技术与应用 (第二版), 熊敬超主编, 北京: 化学工业出版社, 2020</p> <p><b>学习资料:</b>          [1] 《土壤污染与修复》 施维林主编, 中国建材工业出版社, 2018年;          [2] 《土壤污染与防治》洪坚平主编, 中国农业出版社, 2011年;          [3] 《土壤学》黄巧云主编, 中国农业出版社, 2018年          [4] 《土壤污染修复工程》 聂麦茜编, 西安交通大学出版社, 2021          [5] <a href="https://www.icourse163.org/course/BFU-1206306809?%20appId=null">https://www.icourse163.org/course/BFU-1206306809?%20appId=null</a> (中国大学MOOC, 土壤污染控制工程, 北京林业大学)</p>																																						
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室																																						

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。

2. 任课教师根据实际教学需要可实时调整本教学大纲。

审批 意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">郭春玉</p> <p style="text-align: right;">2024年 2 月 23 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">郭春玉 郭春玉 陈斌</p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名： 2024年 2 月 25 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">林明德</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长： 2024年 2 月 26 日</p>

## 二、专业方向课

# 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

## 《大气污染控制工程》教学大纲

课程名称	大气污染控制工程		课程代码	0711430325
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		课程负责人	张丽华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	3
开课学期	第6学期	总学时（实践学时）	48（独立实验课）	
混合式课程网址				
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、工程制图、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、环境化学、环境工程原理、生态学，环境学概论等课程 后续课程：大气污染控制工程实验，大气污染控制工程课程设计，环境工程实验，毕业论文等课程			
B 课程描述	《大气污染控制工程》旨在使学生了解国内外大气污染控制工程的现状和发展趋势，掌握大气污染治理的技术原理和工程防治措施。通过案例教学、小组讨论、多媒体演示等途径，介绍大气污染控制工程的基本概念、原理、方法及有关设计计算问题，让学生掌握大气污染控制工程的基本知识，建立自主学习意识，并运用基础理论和方法解决大气污染控制的实际问题，培养学生的生态文明思想、科学精神和工匠精神。			
C 课程目标	<p><b>目标1:</b> 使学生通过学习掌握大气污染控制工程的基本概念、基本理论和基本方法；掌握气溶胶态和气态大气污染物的控制技术、基本原理、基本方法和防治措施；熟悉主要大气污染物的治理设备及技术设计等内容；熟悉我国现行的生态文明建设、环境空气质量标准、大气污染排放标准、大气污染防治法、大气污染行动计划等环境保护政策。</p> <p><b>目标2:</b> 使学生通过学习大气污染控制的基本工程知识，具备对环境工程项目实施中出现的技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出和解决问题的能力等；善用大气污染控制工程的专业技能及相关基本技能；善用大气污染控制工程的基本方法，对企业、政府及个人等分析提出大气环境治理的措施。</p> <p><b>目标3:</b> 培养学生自主学习的能力、终身学习的意识、可持续发展理念；学以致用的理念；养成学生的科学精神、工匠精神、生态文明思想，提升学生大气生态环境保护的责任意识。</p>			
D 课程目标与毕业要求的对应关系	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求
	课程目标1	H	指标点1.4 掌握环境工程专业知识体系，能将数学、自然科学及工程专业知识和数学模型应用于推演、分析复杂环境工程问题及解决方案的比较。	毕业要求1.工程知识 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。
	课程目标2	M	指标点2.3 能够应用工程基础、专业基础，通过文献研究寻求问题的多种解决方案，并	毕业要求2.问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通



			能对过程影响因素进行综合分析，以获得有效结论。	过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。		
	课程目标3	L	指标点6.1 具备环境工程基本原理和相关技术标准、规范、产业政策、法律法规等背景知识	毕业要求6.工程与社会 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。		
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<b>F</b> 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					
<b>G</b> 课程目标达成途径	章节内容	教学内容	学时	教学方式	评价方式	课程目标
	第一章 概论	第一章概论 第一节大气与大气污染 第二节大气污染物及其来源 第三节大气污染的影响 第四节大气污染综合防治 第五节环境空气质量标准 课程思政融入：解读我国现行的大气污染防治法律法规和标准，介绍习近平总书记生态文明思想、树立大气生态环境保护理念和可持续发展理念	6	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 阶段测试 期末考	1,2,3
	第二章 燃烧与大气污染	第二章燃烧与大气污染 第一节燃料性质第二节燃料燃烧 第三节烟气体积及污染物排放量计算 第四节燃烧过程中硫氧污染物的形成 第五节颗粒污染物的形成 第六节其他污染物的形成 课程思政融入：燃煤烟气污染物排放案例教学，科学精神	9	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 阶段测试 期末考	1,2,3
	第三章 大气污染气象学	第三章大气污染气象学 第一节大气结构 第二节大气的热力过程 第三节大气的运动和风 课程思政融入：典型空气污染事件案例教学，可持续发展理念	6	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 阶段测试 期末考	1,2,3

第四章 大气扩散 浓度估算 模式	第四章大气扩散浓度估算模式 第一节湍流 第二节高斯扩散模式 第三节污染物浓度的估算 第四五节特殊扩散模式 第六节烟囱高度的设计 第七节厂址选择 课程思政融入：点源大气扩散浓度预测案例教学，科学精神	9	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第五章 颗粒污染 物控制技 术基础	第五章颗粒污染物控制技术基础 第一节粒径 第二节粉尘的物理性质 第三节净化装置的性能 第四节颗粒捕集的理论基础	6	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第六章 除尘装置	第六章除尘装置 第一节机械除尘器 第二节电除尘器 第三节湿式除尘器 第四节过滤式除尘器 第五节除尘器的选择与发展	6	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第七章 气态污染 物控制技 术基础	第七章气态污染物控制技术基础 气态污染物净化方法 气态污染物净化工艺	2	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第八章 硫氧化物 的污染控 制	第八章硫氧化物的污染控制 脱硫技术 脱硫工艺 脱硫设备	2	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第九章 氮氧化物 污染控制	第九章氮氧化物污染控制 脱硝技术 脱硝工艺 脱硝设备	1	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3
第十章 其他大气 污染物控 制	第十章其他大气污染物控制 有机污染物控制 汽车尾气污染控制	1	课堂讲授 问题导向	课堂讨论 作业 期末考	1,2,3

<b>H</b> 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3\dots n$ )。 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) $K_{i,j}$			
				课堂讨论及日常 表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	2.4	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.50$	0.05	0.10	0.10	0.25
	2	3.3	0.33	0.03	0.05	0.05	0.20
3	7.1	0.17	0.02	0.05	0.05	0.05	

	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )	$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.10$	0.20	0.20	0.50																																								
	<p>2.课程成绩评定方法 成绩百分制计分，学生课程综合成绩=<math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>）。 <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1,2,3, \dots m)</math>。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。</p> <p>3. 课程目标达成度评价方法 课程目标 (i) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1,2, \dots n)</math> 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标<i>i</i></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重<math>P_i</math> (<math>\sum_{i=1}^n p_i = 1</math>)</th> <th colspan="4">各评价方式的成绩占比 (权重) <math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂讨论及日常表现 <math>K_{i,1}</math></th> <th>课后作业 <math>K_{i,2}</math></th> <th>阶段测试 <math>K_{i,3}</math></th> <th>期末考试 <math>K_{i,4}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.50</math></td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.10</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.33</td> <td>0.03</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.17</td> <td>0.02</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表H-3 作业评价标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>得分</th> <th>评定标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%-100%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>80%-89%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>70%-79%</td> <td>不能按照作业要求，未及时完成次数少于三次，但改正及时，态度端正。</td> </tr> <tr> <td>60%-69%</td> <td>不能按照作业要求，未及时完成，未及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。</td> </tr> <tr> <td>0-59%</td> <td>不能按照作业要求，未及时完成，老师指出仍不改正次数达三次以上。</td> </tr> </tbody> </table>					课程目标 <i>i</i>	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) $K_{i,j}$				课堂讨论及日常表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$	1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.50$	0.05	0.10	0.10	0.25	2	0.33	0.03	0.05	0.05	0.20	3	0.17	0.02	0.05	0.05	0.05	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，未及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，未及时完成，未及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，未及时完成，老师指出仍不改正次数达三次以上。
课程目标 <i>i</i>	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) $K_{i,j}$																																											
		课堂讨论及日常表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$																																								
1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.50$	0.05	0.10	0.10	0.25																																								
2	0.33	0.03	0.05	0.05	0.20																																								
3	0.17	0.02	0.05	0.05	0.05																																								
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，未及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，未及时完成，未及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，未及时完成，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	<p><b>建议教材:</b> 《大气污染控制工程》，第四版，郝吉明/马广大等编，北京：高等教育出版社</p> <p><b>学习资料:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>《大气污染控制工程技术与实践》（注册环保工程师专业考试应试指导丛书），党小庆等编，北京：化学工业出版社。</li> <li>《三废处理工程技术手册—废气卷》，北京市环境技术研究中心、北京市环境保护科学研究院、国家城市环境污染控制工程技术研究中心主编，北京：化学工业出版社。</li> <li>《Air Pollution: Its Origin and Control (3rd Edition)》，（美）Kenneth Wark and Cecil F. Warner, Prentice Hall。</li> <li>相关法律法规标准：环境保护法、大气污染防治法、大气污染行动计划 环境空气质量标准，大气污染物综合排放标准等</li> <li>相关网站：国家生态环境部网站、联合国环境规划署网站等</li> </ol>																																												
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、电脑、网络、投影、黑板等																																												
<p>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。</p>																																													

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  张丽华  2024年2月27日
	专家组审定意见：  同意  专家组成员签名： 郭寿玉 陈君子 陈斌  2024年 2月28
	学院教学工作指导小组审议意见：  同意  教学工作指导小组组长： 林晓德  2024年 2月29

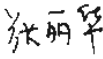



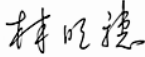
# 三明学院 环境工程专业（独立设置的实践课）

## 《大气污染控制工实验》课程教学大纲

课程名称	《大气污染控制工程实验》		课程代码	0713410329
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			
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		课程负责人	张丽华
开课学期	第6学期	学时/学分	32/1	
混合式课程网址				
A 先修及后续课程	<b>先修课程：</b> 高等数学、工程制图、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、环境化学、环境工程原理等课程 <b>后续课程：</b> 环境工程实验，环境工程课程设计，毕业论文等课程			
B 课程描述	本课程旨在使学生了解和掌握常用大气污染控制工程设备的基本原理与实验操作。了解大气污染监测、控制设备以及净化系统工艺的原理、操作及应用范围。通过实验，使学生对大气污染控制工程常用仪器的基本构造、特点和使用方法有更深入的了解，并增强动手和综合运用知识的能力。培养学生的科学精神和工匠精神，为学生将来从事大气污染控制工程的设计、科研及技术管理等相关工作打下基础。			
C 课程目标	<b>课程目标 1：</b> 理解大气污染控制工程技术相关的标准（含法规）和实验方法标准的基本理论和基本知识与方法。 <b>课程目标 2：</b> 理解典型的大气采样和净化常用的设备工作原理和操作方法，掌握数据的基本测试技术和数据分析和处理方法，分析大气污染控制工程专业技能及相关基础实验基本技能。 <b>课程目标 3：</b> 评价大气污染净化技术的基本方法与程序对企业、政府及个人等提出环保预防、控制与监督措施，具备有效沟通协作能力。			
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	H	指标点2.1 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。	<b>毕业要求2 问题分析</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。
	课程目标 2	M	指标点 5.3 针对复杂环境工程问题，能够运用先进分析测试方法、专业工程工具等进行分析、模拟或预测，并能够理解此类工具的局限性。	<b>毕业要求5 使用现代工具</b> 掌握环境工程必须的 CAD 和工程制图等工具的基本理论和实践操作，能够针对复杂工程问题、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。

	课程目标 3	L	指标点9.1 能主动与其他学科背景的成员有效沟通，合作共事。	毕业要求9 个人和团队 具有和团队有效合作的能力，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。		
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" 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 <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 实验性质：必做或选作					
<b>F</b> 评价方式	参考方式： (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、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					
<b>G</b> 课程目标达成途径	实验项目与实验主要内容		学时	实验性质/教学方式	评价方式	课程目标
	讲解综合内容及考核方式等 课程思政融入：大气污染物排放标准，环境空气质量标准，介绍新修订的大气标准		2	讲授	课堂讨论	1, 2, 3
	实验一 环境空气颗粒物污染分析 课程思政融入：颗粒物净化案例教学，工匠精神		6	讲授+实操	课堂讨论 实验操作 实验报告	1, 2, 3
	实验二 环境空气硫氧化物污染分析		6	讲授+实操	课堂讨论 实验操作 实验报告	1, 2, 3
	实验三 大气酸性降水分析 课程思政融入：酸雨特征案例教学，科学精神		6	讲授+实操	课堂讨论 实验操作 实验报告	1, 2, 3
	实验四 实验室内空气污染水平分析		6	讲授+实操	课堂讨论 实验操作 实验报告	1, 2, 3
	实验五 旋风除尘器除尘性能实验		6	讲授+实操	课堂讨论 实验操作 实验报告	1, 2, 3
<b>H</b> 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 ( $i$ ) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方式 ( $j$ ) 包含课前预习、课堂操作、实践报告、...、与实验操作考试等 3 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3\dots n$ )。					
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重					
	课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$		
				课堂表现 $K_{i,1}$	实验过程 $K_{i,2}$	操作测试 $K_{i,3}$
1	3.1	0.20	0.05	0.10	0.05	

	2	6.3	0.60	0.10	0.40	0.10																																																							
	3	10.1	0.20	0.05	0.10	0.05																																																							
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.20	0.60	0.20																																																							
<p>2. 课程成绩评定方法 成绩百分制计分，学生课程综合成绩=<math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>）。 <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3, \dots, m)</math>。其中，课前预习、课堂操作、实验报告等评价方式为过程性评价。</p> <p>3. 课程目标达成度评价方法 课程目标 (<math>i</math>) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1, 2, \dots, n)</math> 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math></th> <th colspan="3">各评价方式的成绩占比 (权重) <math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂表现 <math>K_{i,1}</math></th> <th>实验过程 <math>K_{i,2}</math></th> <th>操作测试 <math>K_{i,3}</math></th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.20</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.60</td> <td>0.10</td> <td>0.40</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.20</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.05</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">表H-3 实验实践评价标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价项目</th> <th>关注点</th> <th>80%-100%</th> <th>60%-79%</th> <th>0-59%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课堂表现 (权重 0.2)</td> <td>出勤情况 参与实验情况</td> <td>按时到课，到课率高，积极参与实验过程</td> <td>到课率较高，参与实验过程比较积极</td> <td>无故迟到3次以上，参与实验过程不积极</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">验过程 (权重 0.6)</td> <td>实验态度</td> <td>按时参加实验，原始数据记录完整</td> <td>按时参加实验，原始数据记录基本完整</td> <td>实验迟到，原始数据记录不完整</td> </tr> <tr> <td>操作技能</td> <td>实验过程熟练，操作规范，动手能力强</td> <td>实验过程较熟练，能完成基本操作</td> <td>需在指导下完成基本操作</td> </tr> <tr> <td>实验报告</td> <td>实验报告撰写规范、实验原理和步骤清晰、实验数据记录清楚、数据处理准确、结论正确</td> <td>实验报告撰写较规范、实验原理和步骤较清晰、实验数据记录较清楚、数据处理较准确</td> <td>实验报告撰写不够规范、实验原理和步骤不够清晰、实验数据记录不清楚、数据处理不准确</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">操作测试 (权重 0.2)</td> <td>综合实验操作能力</td> <td>实验过程熟练，操作规范，动手能力强</td> <td>实验过程较熟练，能完成基本操作</td> <td>需在指导下完成基本操作</td> </tr> <tr> <td>综合应用知识能力</td> <td>能综合实验数据分析规律，分析问题正确</td> <td>结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析</td> <td>结论有错误</td> </tr> </tbody> </table>							课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			课堂表现 $K_{i,1}$	实验过程 $K_{i,2}$	操作测试 $K_{i,3}$	1	0.20	0.05	0.10	0.05	2	0.60	0.10	0.40	0.10	3	0.20	0.05	0.10	0.05	评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%	课堂表现 (权重 0.2)	出勤情况 参与实验情况	按时到课，到课率高，积极参与实验过程	到课率较高，参与实验过程比较积极	无故迟到3次以上，参与实验过程不积极	验过程 (权重 0.6)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作	实验报告	实验报告撰写规范、实验原理和步骤清晰、实验数据记录清楚、数据处理准确、结论正确	实验报告撰写较规范、实验原理和步骤较清晰、实验数据记录较清楚、数据处理较准确	实验报告撰写不够规范、实验原理和步骤不够清晰、实验数据记录不清楚、数据处理不准确	操作测试 (权重 0.2)	综合实验操作能力	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，分析问题正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$																																																											
		课堂表现 $K_{i,1}$	实验过程 $K_{i,2}$	操作测试 $K_{i,3}$																																																									
1	0.20	0.05	0.10	0.05																																																									
2	0.60	0.10	0.40	0.10																																																									
3	0.20	0.05	0.10	0.05																																																									
评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%																																																									
课堂表现 (权重 0.2)	出勤情况 参与实验情况	按时到课，到课率高，积极参与实验过程	到课率较高，参与实验过程比较积极	无故迟到3次以上，参与实验过程不积极																																																									
验过程 (权重 0.6)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整																																																									
	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作																																																									
	实验报告	实验报告撰写规范、实验原理和步骤清晰、实验数据记录清楚、数据处理准确、结论正确	实验报告撰写较规范、实验原理和步骤较清晰、实验数据记录较清楚、数据处理较准确	实验报告撰写不够规范、实验原理和步骤不够清晰、实验数据记录不清楚、数据处理不准确																																																									
操作测试 (权重 0.2)	综合实验操作能力	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作																																																									
	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，分析问题正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误																																																									
<b>I 建议教材</b>	<b>建议教材：</b> 郝吉明、段雷主编，大气污染控制工程实验，高等教育出版社																																																												

及学习资料	<b>学习资料:</b> 1. 郝吉明主编, 大气污染控制工程, 高等教育出版社 2. 奚旦立主编: 环境监测, 高等教育出版社。 3. 空气和废气监测分析方法(第四版), 中国环境科学出版社。 4. 环境监测管理和环境质量监测分析方法标准, 科学技术文献出版社。 5. 张仁志主编: 环境综合实验, 中国环境科学出版社。 6. 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。
<b>J 教学条件 需求</b>	多媒体教室、大气污染控制专业实验教室、实验设备
<b>备注:</b> 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。	
<b>审批 意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名:    <div style="text-align: right;">2024年02月27日</div>
	专家组审定意见:    专家组成员签名:    <div style="text-align: right;">2024年02月28日</div>
	学院教学工作指导小组审议意见:    教学工作指导小组组长:   <div style="text-align: right;">2024年02月29日</div>



## 三明学院 环境物理性污染控制 专业(理论课程)

### 《环境物理性污染控制》课程教学大纲

课程名称	环境物理性污染控制		课程代码	0711420330
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		课程负责人	马海清
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 3 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式 课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程：《大学物理》、《环境监测》 后续课程：《环境影响评价》、《安全生产与应急预案》			
<b>B</b> 课程描述	<p>本课程旨在引领学生掌握《环境物理性污染控制》课程基础理论知识，了解与人类生活密切相关的噪声、振动、放射性、电磁、光、热等要素的污染和对人类的影响及防范措施，并简要介绍污染物在大气、水、土壤中的迁移转化规律，及人们对物理性污染利用的最新科研动态(目的)。通过案例教学、小组讨论、PPT、展示、课后练习等途径，掌握环境物理性污染控制的基本方法，并熟练运用相关基础理论和方法（历程），解决环境物理性污染控制过程中所涉及的实际问题，建立自主学习意识，提升对环境保护的责任意识，使学生掌握环境物理性污染控制的基本原理、技术与控制方法（预期结果）。</p>			
<b>C</b> 课程目标	<p>课程目标 1：通过课程学习，使学生了解物理性污染的特点及危害，熟悉物理性污染评价方法及标准，掌握物理性污染的防控方法及措施，具备识别、分析、解决复杂环境工程问题的能力。</p> <p>课程目标 2：通过课程学习，使学生熟悉我国环境法律、法规以及产业政策发展要求，熟悉环境物理性污染控制相应规范制度要求，具备环境污染防治工程的运营、管理、施工与设计咨询能力。</p> <p>课程目标3：通过课程学习，使学生具有通过现象看本质的思维模式，以及全面的环</p>			

	环境保护思想与意识，具有良好的社会责任感、道德修养和职业操守。						
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	H	掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识，为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础。			毕业要求1. 工程知识	
	课程目标 2	L	能够运用数学、物理和化学基本知识与方法，对复杂环境问题的关键环节及难点进行识别与判断。			毕业要求2. 问题分析	
	课程目标 3	L	能够运用数学、物理和化学基本知识与方法，对复杂环境问题的关键环节及难点进行识别与判断。			毕业要求 2. 问题分系	
M		能针对环境污染物治理工程，完成单元（部件）或工艺流程的设计			毕业要求3. 设计/开发解决方案		
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
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	1.物理性污染特点； 2.物理性污染的研究方法。 思政：创建环境友好型社会		2	讲授法 情景教学法	实作评价 纸笔考试	1,3
	第 2 章 噪声污染 及其控制	1.噪声的评价指标的定义与区分； 2.噪声污染的控制方法； 3.吸声、隔声及消声的原理及手段； 4.应用噪声叠加规律解决实际噪声 污染工程问题。 思政：铁路噪声		6	讲授法 情景教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
	第 3 章 振动污染 及其控制	1.振动污染控制的基本方法； 2.振动污染的危害； 3.振动污染的评价指标。 思政：港珠澳大桥		5	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3
	第 4 章 电磁辐射	1.电磁辐射污染的传播途径； 2.电磁辐射的评价方法；		5	讲授法	实作评价 纸笔考试	1,2,3

	污染及其控制	3.电磁辐射的危害及控制措施。 思政：电磁辐射个人防护		情景教学法			
	第5章 放射性污染及其控制	1.放射性的来源与度量； 2.辐射生物效应及对人体危害； 3.辐射防护与放射性废物处理。 思政：切尔诺贝利核泄漏事件	4	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3	
	第6章 环境热污染及其控制	1.城市热岛效应、温室效应的成因及危害； 2.水体热污染及其危害； 3.热污染防治措施。 思政：碳中和	4	讲授法 情景教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3	
	第7章 环境光污染及其控制	1.光污染的危害与防治措施； 2.炫光污染的分类及防治措施。 思政：白昼和夜间光污染	3	讲授法 案例教学法	实作评价 纸笔考试	1,2,3	
	第8章 污染物的物理性传播	1.大气环境污染与污染物的迁移； 2.水体中污染物的传播理论； 3.土壤中的污染物迁移。 思政：习近平生态文明思想	3	讲授法 情景教学法	实作评价 纸笔考试	1,3	
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 3 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、期中测试、期末考试等 4 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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。						
	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) $K_{i,j}$			
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3
	2	4-2	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2
3	5-1	0.2	0.0	0.05	0.05	0.01	
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )		$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	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 $\times M_j$ )。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ( $j = 1,2,3, \dots, m$ )。其中，课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。							
3. 课程目标达成度评价方法							

<p>课程目标 (i) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (i = 1,2,3) 计算数据如表H-2。</p> <p>表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p>																	
课程目标 i	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$															
		课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中测试 $K_{i,3}$	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												
<p>表H-3 作业评价标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>得分</th> <th>评定标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%-100%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>80%-89%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>70%-79%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>60%-69%</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>0-59%</td> <td>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。</td> </tr> </tbody> </table>						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。
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	<p><b>建议教材:</b> 任连海主编,《环境物理性污染控制工程》,北京:化学工业出版社,2024年1月第2版。</p> <p><b>学习资料:</b> [1] 孙兴滨,闫立龙,张宝杰,《环境物理性污染控制(二版)》,化学工业出版社,2019年; [2] 李连山,杨建设,《环境物理性污染控制工程》,华中科技大学出版社,2009年; [3] 陈杰榕,《物理性污染控制》,高等教育出版社,2007年。</p>																
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材等。																
<p>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。</p>																	



# 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

## 《环境影响评价》课程教学大纲

课程名称	环境影响评价		课程代号	0711430331		
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" 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	李奇勇		
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学分	3		
开课学期	第9学期	总学时（实践学时）	48			
混合式课程网址	无					
A 先修及后续课程	<p>■ 先修课程：预修《环境工程原理》《环境学导论》《环境生态学》课程，具备一定的环境工程知识及实践经验。</p> <p>■ 同步及后续课程：《水污染控制工程》《大气污染控制工程》等。</p>					
B 课程描述	<p>本课程旨在引领学生掌握环境影响评价的基础理论知识，了解国内外环境影响评价的现状和发展趋势，尤其是新常态环保新政下的环评发展情况(目的)。通过网络教学资源、案例教学、小组讨论、PPT 等途径，掌握环境评价的基本方法，并熟练运用相关基础理论和方法（历程），为今后从事环境污染控制、环境评价以及环境规划与管理等工作奠定必要的基础。（预期结果）。</p>					
C 课程目标	<p><b>课程目标 1:</b> 理解环境影响评价相关概念，环境影响评价的管理程序和工作程序；环境标准体系的分类及其内容，并能正确选择和应用标准；归纳区域环境污染分析及控制的方法。熟悉我国的环境政策，环境管理制度、环境法规体系、工业企业环境管理、自然资源的保护与管理等内容。</p> <p><b>课程目标 2:</b> 掌握环境影响识别的方法和手段，能正确进行评价等级的判定和评价标准的选择。环境影响评价的工作内容与主要方法；能运用大气扩散模型、水质扩散模型及声音传播衰减模式预测各类常见污染源对大气、水、声环境质量的影响，评价大气、水、声环境质量的未来变化状况。善用污染物排放量计算方法，能对建设项目进行基本的工程分析；掌握污染源调查与评价的技术方法，进而判明主要污染源和主要污染物。</p> <p><b>课程目标 3:</b> 养成自主学习与创新精神。提升对环境保护的责任意识，以及公众参与、环境风险的认识和工作方法。职业环境影响评价工程师的职业操守，环境评价设计与可持续发展，解决复杂工程的实践能力，跨学科跨专业的知识应用能力、信息化技术等。</p>					
D 课程目标与毕业要求的对应关系	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点			毕业要求
	课程目标 1	H	指标点1.1--掌握环境工程所需要的数学知识，为解决复杂环境工程问题打下数学基础；			毕业要求1 工程知识
	课程目标 2	M	指标点3.3--能对复杂环境工程问题的系统或工艺流程进行设计，并能够在设计环节中体现创新意识			毕业要求3 设计/开发解决方案
	课程目标 3	L	指标点7.2--能够基于环境保护和可持续发展角度理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践过程对环境和社会的影响，能够采取措施加以改进。			毕业要求7 环境和可持续发展
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 其他					
F 评价方式	<p>[1] 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>[2] 实作评价：课程作业、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：课堂讨论、口头报告、口试</p>					
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
	第1章环境影响	掌握环境的基本概念，熟悉环境的基本特征与功能，掌握环境影响、		3	课堂讲授	课堂讨论/课后作业/阶段

评价概念	<p>环境影响评价基本概念，熟悉环境影响评价的分类与评价原则；2. 了解环境影响评价分层体系；3. 熟悉环境影响评价的意义。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教学重点：环境影响评价制度的形成与发展。</li> <li>■ 教学难点：环境影响评价的分类与评价原则。</li> <li>■ 思政元素：环境影响评价制度的形成与发展。生态保护好比是分母，污染防治是分子，环境质量则是商。分母做大，增加容量。分子做小，减少污染排放，环境质量才能提升上去。</li> <li>■ 思政目标：深入理解“生态环境质量持续改善，人民群众的获得感、幸福感和安全感不断增强”现实意义。</li> </ul>			测试/期末考试	
第2章 环境法规与环境标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 立法方面，完善生态环保领域的法律法规规章体系；2. 加大标准的制修订力度，为打好污染防治攻坚战提供标准支撑；3. 深化生态环境损害赔偿改革等。</li> <li>■ 教学重点：图表化模式的解说、尾矿资源回收、冶金企业开展生态环保建设、水资源法规与进展。</li> <li>■ 教学难点：环境法规与环境标准的判断</li> <li>■ 思政元素：福建三明出台《生活垃圾分类工作实施方案》。梅列区成为福建省6个开展生活垃圾强制分类试点区域之一；福建省最大的铅锌采选企业金东矿业率先采用铅锌尾矿全尾砂胶结井下充填工艺；三钢成为福建省大型工业企业首家AAA级工业旅游区；南水北调，生态补水。四横三纵，东西互济。关键在于利用“中水”，利用经济杠杆调节水资源利用。</li> <li>■ 思政目标：环保守法，人人有责。垃圾分类，从我做起；将主讲老师主持的最新校企合作科研成果转化为教学资源。引导学生深入理解绿色矿山建设的重要意义；贯彻习近平生态文明思想，坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念；弘扬社会主义制度集中办大事的优越性。</li> </ul>	3	课堂讲授/举例计算/课堂互动	课堂讨论/课后作业/阶段测试/期末考试	1, 2, 3
第3章 环境影响评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握环境影响评价的工作程序、影响识别方法、影响预测方法、影</li> </ul>	3	课堂讲授/举例计算/课堂互动	课堂讨论/课后作业/阶段测试/期末考试	1, 2, 3

程序与方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 响综合评价方法；2. 熟悉环境影响评价工作管理程序；3. 了解 GIS 在环境影响评价中应用。</li> <li>■ 教学重点：环境评价工作程序、公众参与。</li> <li>■ 教学难点：环境影响评价工作管理程序</li> <li>■ 思政元素：诸葛亮的管理智慧：“己身正，不令而行；己身不正，虽令不从。”；资源与化工学院开展“河小禹”假期社会实践活动，获得福建省“母亲河”组织奖。</li> <li>■ 思政目标：按章办事，严明纪律；亲身参与福建生态文明建设，探索社会化动员参与河长制建设的模式和路径。</li> </ul>			试	
第 4 章 清洁生产与循环经济	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握清洁生产评价指标体系，清洁生产评价方法。了解部分行业清洁生产评价指标；2. 了解清洁生产评价实例，熟悉清洁生产评价分析的编写要求；3. 熟悉循环经济分析方法。</li> <li>■ 教学重点：清洁生产审核概念、案例、讲解、课外推荐。</li> <li>■ 教学难点：行业清洁生产评价指标</li> <li>■ 思政元素：我国火箭行业为例，从初期发展到超超临界，耗煤量下降 59%，削减污染量达到接近 60%；“弃灰于道者断其手”，商代关于垃圾处理的法律。贾思在《齐民要术》“种不求多，唯须良地，故墟新粪坏墙垣乃佳；宝钢股份公司 2005 年发布第一份《企业可持续发展报告》；《左传》“慎始而敬终，行稳致远。”</li> <li>■ 思政目标：清洁生产削减污染，是绿色发展的核心和前提，打赢“十四五”升级版污染防治攻坚战；借助古代粪便归田事例，弘扬中华民族传统美德，增强文化自信和法治意识；全社会应形成可持续发展共识，尤其要增强社会责任感，方能行稳致远。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动	课堂讨论/课后作业/阶段测试/期末考试	1, 2, 3
第 5 章 工程分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握工程分析的工作内容；2. 熟悉工程分析应用遵循的技术原则、基本方法；深入学习环境影响评价的工作内容以及工程分析应用遵循的技术原则、基本方法，透过师生互动来引导学生对环境影响评价于工程分析的思维与能力建立。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课后作业/阶段测试/期末考试	1, 2, 3



	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教学重点：工程分析的思维与能力建立。</li> <li>■ 教学难点：案例的工程分析的思维与能力建立。</li> <li>■ 思政元素：《墨子·修身》“士虽有学，而行为本焉。”；《荀子·修身》“道虽迩，不行不至；事虽小，不为不成。”；子午线轮胎史话：1895年，米其林兄弟将充气轮胎引入汽车。</li> <li>■ 思政目标：身体力行，勇于实践；在实践中寻求真知，探索中找规律；技术引领发展，青春建功未来。</li> </ul>				
第6章 大气环境 影响评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握大气环境影响评价的工作程序、等级划分；大气环境质量现状评价、大气环境影响预测方法；2. 熟悉大气环境影响评价工作程序。3. 掌握大气环境影响评价专题报告书的编写方法。</li> <li>■ 教学重点：大气环境质量现状评价（大气十条）、环评案例、火电超低排放。</li> <li>■ 教学难点：专题报告书的编写方法</li> <li>■ 思政元素：公元前5000年，古人在烧制陶瓷的陶窑上安装了烟囱，便于烟气排出，这既提升燃烧效率，又改善工作环境附近的空气；对比古巴比伦文明消亡的历史；中国大高炉，在转型升级和创新之路奋进，实现炉顶尾气治理、冲渣乏汽消白、热风炉脱硫超低排放改造；深化尼葛开发区异味污染治理：做到既有“精度”又有“速度”；热电联产，能源梯级利用。</li> <li>■ 思政目标：了解中国传统文化所蕴含的价值，提升学生的家国情怀。生态兴则文明兴，生态衰则文明衰；扎实掌握大气环境评价知识，做新时代环保“观天人”；充分发挥高校智力优势和桥梁作用，三明学院积极参与整改、推动整改、评估整改，助力尼葛开发区环保治理。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3
第7章 水环境 影响评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握地表水环境影响评价的水环境现状调查与评价，地表水环境影响预测方法；2. 熟悉地表水环境影响评价思路；3. 掌握地表水环境影响评价报告的编写技能。</li> <li>■ 教学重点：水环境影响评价、地表水环境、时事点评、水体自净、水文要素影响。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教学难点：</li> <li>■ 思政元素：水源保护：“三江源”生态保护，守护中华水塔；日本福岛事件；三明市建立小流域差别化监测体系；东牙溪水库分层取水项目改造，让三明人喝到更优质饮用水。为什么进行分层取水？</li> <li>■ 思政目标：深刻理解生态文明指导下的统筹保护环境、改善民生和经济社会与文化协调发展的意义；关注时政与环保。家事、国事、天下事，事事关心；了解三明排查流域隐患，采取“一河一策”方法制定治理方案等情况。培植家土情怀。</li> </ul>				
第 8 章 声环境 影响评 价	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握环境噪声评价量、噪声在传播过程中的衰减、环境噪声影响评价的工作等级；2. 熟悉环境噪声的主要特征、影响、限值标准；3. 了解铁路、公路、飞机场噪声环境影响评价。</li> <li>■ 教学重点：环境噪声评价量基础知识、声压级。</li> <li>■ 教学难点：环境噪声影响评价的工作等级、铁路、公路、飞机场噪声环境影响评价差异。</li> <li>■ 思政元素：分贝是以美国发明家亚历山大·格雷厄姆·贝尔命名；古代刑罚“钟下刑”。</li> <li>■ 思政目标：增强科学思维意识，提升科学人文素养；消除岗位噪声污染，切实保障劳动者职业健康权益。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3
第 9 章 固体废 物环境 影响评 价	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. 掌握固体废物环境影响评价的工作内容。熟悉工程分析应用遵循的技术原则、基本方法；2. 着重掌握固体废物环境影响指标体系，固体废物环境影响评价方法。了解部分行业固体废物产生管理制度；3. 了解固体废物管理实例，熟悉固体废物环境影响评价分析的编写要求、固体废物填埋场选址要求。</li> <li>■ 教学重点：固体废物环境影响指标体系、管理制度、危险废物处置、垃圾填埋场、填埋场设计。</li> <li>■ 教学难点：固体废物环境影响指标体系。</li> <li>■ 思政元素：中国不再进口洋垃圾，国外最大垃圾制造者有点麻烦；福建三钢危废处理让焦油渣变废为宝，替代洗精煤实现清洁生产的典型案例；全国劳模李双良带领治渣</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3

	<p>大军,经过6年多艰苦奋斗,把1000万立方米大渣山改造成为大花园;首部城市固废处理纪录片《净土》开拍;中国最成功的生态电影《可可西里》。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>思政目标:了解《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》,爱我美丽中华;科技创新,变废为宝。探索循环、绿色、低碳的发展理念,创建生态文明,建设美丽中国;学习劳模“以渣养渣、以渣治渣、综合治理、变废为宝”的治理冶金渣经验,汲取奋进力量;回到城市原点,关心身边城市。</li> </ul>				
第10章 生态环境 影响 评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练掌握生态环境调查与现状评价的方法; 2. 熟悉建设项目生态环境影响评价要点、生态环境保护的基本原理; 3. 了解《非污染生态环境影响评价技术导则》的内容; 4. 熟悉生态防护与恢复措施及应用。</li> <li>教学重点: 生态环境调查与现状评价的理论答疑、公路项目环境影响评价教学难点: 建设项目生态环境影响评价要点。</li> <li>思政元素: 中国最成功的生态电影《可可西里》; 高速公路的“野生动物穿越通道”。</li> <li>思政目标: 人与自然和谐相处, 共建美好家园。遵循生态环保基本原理, 提高生态保护有效性; 保护野生动物, 维护生态安全。</li> </ul>	6	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3
第11章 环境风 险评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉风险类型及识别、源项分, 了解风险预测和评价; 2. 了解风险防范措施和事故应急预案。</li> <li>教学重点: 环境风险评价技术导则; 危险化学品槽车泄漏事故。</li> <li>教学难点: 环境风险评价技术导则。</li> <li>思政元素: 8.12 天津港滨海新区爆炸事故中, 消防官兵挺身而出, 用实际行动践行“中国脊梁”精神; 宋应星编著《天工开物》记载古代处理矿内瓦斯和顶板安全技术: “其上支板, 以防压崩耳。凡煤炭去空, 而后以土填实其井”。</li> <li>思政目标: 学习最美“逆行者”的爱国报国情怀。面对突发环境安全事件, 具备救人、自救的安全素养; 加强环境风险防范意识, 涵养人文生态修复。</li> </ul>	3	课堂讲授/ 课堂互动/ 综合分析/ 实例计算	课堂讨论/课 后作业/阶段 测试/期末考 试	1, 2, 3
第12章	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解规划的类型及其EIA要求; 规</li> </ul>	3	课堂讲授/	课堂讨论/课	1, 2, 3

规划的环境影响评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>划环境影响评价的技术方法、程序；</li> <li>2. 熟悉规划环境影响评价技术导则（HJ/T130-2003）。</li> <li>教学重点：规划环评的时间窗口；水电流域规划环评。</li> <li>教学难点：规划环境影响评价技术导则。</li> <li>思政元素：凡谋之道，周密为宝。——《六韬》；魏国西门豹引漳河之水灌溉盐碱土地的故事。讲述古人在应对水利开发中的泥沙问题，巧妙运用泥沙、变害为利。</li> <li>思政目标：懂得提前谋划，遇事才能从容不迫，为学生的职业生涯系好第一粒纽扣；让学生感受到古人治水规划的辩证思想，感悟中华先祖的智慧。</li> </ul>		课堂互动/综合分析/实例计算	后作业/阶段测试/期末考试	
实践项目汇报展示与评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>分组完成实践项目，课堂汇报</li> <li>教学重点：学生实践</li> <li>思政元素：师生分组活动，将调研结果应用于编制农村污水治理规划或横向科研课题。</li> <li>思政目标：爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，环保人矢志不渝的敬业精神、创新意识。</li> </ul>	3	课堂讲授/课堂互动/实践	实践/课程设计	3

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 ( $i$ ) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为  $P_i$ 。课程目标评价方式 ( $j$ ) 包含课堂讨论、课后作业、阶段测试、期末考试等 4 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  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3 \dots n$ )。

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$			
			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	2.1	0.4	0.05	0.05	0.1	0.2
2	4.3	0.5	0.05	0.05	0.1	0.3
3	8.2	0.1	0	0	0	0.1
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.1	0.1	0.2	0.6

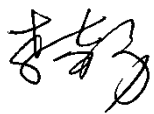



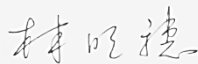
2. 课程成绩评定方法  
 成绩以百分制计分，学生课程综合成绩 =  $\sum$  (每个评价方式每次实际成绩平均值  $\times M_j$ )。  $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, \dots m$ )。其中，课堂讨论、课后作业、阶段测试等评价方式为过程性评价。

3. 课程目标达成度评价方法  
 课程目标 ( $i$ ) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  ( $i = 1, 2, \dots n$ )，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 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$			
		课后作业 $K_{i,2}$	阶段测试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$	课堂讨论 $K_{i,1}$
1	2.1	0.4	0.05	0.05	0.1

2	4.3	0.5	0.05	0.05	0.1
3	8.2	0.1	0	0	0
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )		0.1	0.1	0.2	0.6
3. 课程成绩综合出勤及课堂讨论、课后作业、阶段测试(含课程设计)、期末考试等四项因素予以评定:					
考核项目及配分		说明			
出勤/课堂表现/ 课堂讨论 (10%)		出勤成绩 5 分。迟到、请假减 0.25 分/次; 迟到超过 30 分钟减 0.5 分/次, 超过 60 分钟等同于旷课; 早退减 1 分/次; 旷课减 1.5 分/次; 缺课超过 1/3 课时取消期末考试资格; 上课睡觉、带食物、以手机从事学习无关活动等行为, 减 0.25 分/次(暂定, 以课堂公约为准)。 课堂表现 5 分。侧重考评课堂学习积极性和课堂互动参与度, 依据慕课堂或超星学习通互动成绩导出为准。			
课程设计 (20%)		<b>课程设计练习 1</b> (15 分) 问题: 设置某高校新校区建设项目为题, 要求学生结合自身在校体验, 收集查阅文献资料, 开展项目环境影响识别, 训练环境评价与清洁生产审核报告的编制能力。 要求: 以每 5 名学生组成 1 个团队, 协作完成《高校新校区建设项目环境影响识别》课程设计。 <b>课程思政作业 2</b> (5 分), “北有周口店, 南有万寿岩”。课后组织班级现场调研, 撰写生态环境保护体验报告。			
平时作业 (10%)		课程有 2 次书面分析作业, 分别占作业成绩的 50%、50%。书面分析作业主要考评方向: (1) 环境影响评价的基本概念与理论; (2) 评价、分析、查找和应用环境法律和标准的途径以及解决问题的能力; (3) 自主学习、拓展延伸, 以及团队协作的意识和能力; (4) 综合运用理论解决实际问题的能力。			
期末考试 (60%)		期末考试采取闭卷作答的形式, 主要考评方向: (1) 环境影响评价理念和方法; (2) 对课程理论知识体系的掌握; (3) 运用理论知识评价、分析、解决问题的能力。			
注: 本课程的成绩评定内容及比例由课程组商定, 已报所在系和学院分管领导审批。在开课之初于课程导论环节告知学生并征求意见, 班级通过后同步于课程门户界面公布。					
I 教材 及学习资料		1. 教材:《李淑芹、孟宪林主编,《环境影响评价》, 普通高等教育“十三五”规划教材, 化学工业出版社, 2018 2. 线上推荐课程: 环境影响评价_河海大学_中国大学 MOOC(慕课) 3. 参考书目: (1) 环境保护部环境工程评估中心, 建设项目环境影响评价培训教材, 中国环境科学出版社, 2020; (2) 环境保护部环境工程评估中心, 注册环评师培训系列教材; 中国环境科学出版社, 2020 4. 课程讲义及主讲教师主持的横向科研课题成果《钢铁企业清洁生产案例》。			
J 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温度、照明、声音环境。			
K 注意事项		1. 课程大纲由任课教师团队联合制定, 解释权归艺术设计系; 2. 本课程大纲由任课教师根据实际教学需要实时调整; 3. 请尊重知识产权, 本课程大纲不得非法影印。			
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。 2. 评价方式可参考下列方式: (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					

<p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案  (4) 口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024年02月20日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2024年02月20日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2024年02月20日</p>

### 三、专业任选课

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

# 《安全生产与应急预案》课程教学大纲

课程名称	安全生产与应急预案		课程代码	0711520345
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	李强
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 6 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续课程	先修课程：环境化学、物理性污染防治、固体废物处理处置工程、环境影响评价 后续课程：环境工程综合实验			
<b>B</b> 课程描述	本课程旨在使学生了解并掌握学生了解安全生产与应急预案的基本理论和知识，掌握安全生产与应急预案的基本理论和技术方法及有关法规的内容，并让学生了解当前的安全生产与应急预案问题，认识人类与安全生产发展的关系，为学生奠定后续所开设之专业技能课之基础。通过本课程的理论教学和实训教学，使学生具有一定的理论基础，同时具有实际操作技能，树立为安全生产与应急预案、环境保护事业立志成才的志向。			
<b>C</b> 课程目标	课程目标 1：理解与安全生产与应急预案相关的安全与环境标准的基本理论和基本知识  课程目标 2：具备分析安全生产与应急预案的专业技能及相关基本技能；掌握评价安全生产与应急预案的基本方法与程序，对企业、政府及个人等提出安全生产与应急预案的预防与监督措施；具备有效沟通协作能力。  课程目标3：重视自主学习与创新精神；养成对安全生产与应急预案的责任意识。			
	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	指标点 1.4 掌握环境工程专业知识体系，能将数学、自然科学及工程专业知识和数学模	毕业要求 1. 工程知识；



<b>D</b> 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑			型应用于推演、分析复杂环境工程问题及解决方案的比较。			
	课程目标 2	L	指标点2.3 能够应用工程基础、专业基础，通过文献研究寻求问题的多种解决方案，并能对过程影响因素进行综合分析，以获得有效结论。		毕业要求 2. 问题分析；	
	课程目标 3	L	指标点 7.2 能够基于环境保护和可持续发展角度理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践过程对环境和社会的影响，能够采取措施加以改进。		毕业要求 7. 环境和可持续发展；	
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input 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 <input type="checkbox"/> 其他					
<b>F</b> 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					
<b>G</b> 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
	第一章 危险化学品安全生产基础知识	危险化学品的危害、危险化学品控制一般原则、化学品生产单位特殊作业安全规程、危险化学品的安全管理、检维修作业安全、个人防护与事故应急、安全警示与标志、职业危害防治措施 思政：安全生产基本理念	4	课堂讲授、问题导向学习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第二章 化工生产防火防爆安全技术	火灾爆炸的危险性分析、防火防爆的技术措施、火灾的扑救原则、几种常见初起火灾的扑救 思政：树立正确的科学观，崇尚科学、尊重科学	2	课堂讲授、问题导向学习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第三章 工厂企业颜色标示管理	管道颜色标识、管道流向标识、地面画线颜色与线宽标准、配电柜、消防设施警示线、其他标识方法	2	课堂讲授、问题导向学习	课堂讨论 期末考试	1.2
	第四章 劳动防护用品穿戴使用	防护用品定义、为何要佩戴防护用品、防护用品作用和要求、防护用品分类和作用、防护用品使用要求	2	课堂讲授、问题导向学习	课堂讨论 期末考试	1.2

	第五章 典型危害 事故应急 处置措施	生产性毒物危害及其预防、生产性 粉尘危害及其预防、生产性噪声危 害及其预防、高温危害及其预防	2	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2
	第六章 安全生产 管理理论	基本概念、事故致因及安全管理、 安全心理学与人的行为、安全生 产管理基本理 思政：安全生产法律法规	4	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第七章 安全生产 监管监察	安全生产监管监察、 特种设备安全监察	2	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第八章 企业安全 生产管理	企业安全生产管理：意义、必要性、 重点内容等。安全生产责任制、安 全生产规章制度等	4	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第九章 典型生产 安全事故 案例分析	典型生产安全事故案例分析：事故 经过、事故原因、事故警示 思政：举一反三的创新思维	2	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第十章 应急管理	安全生产应及管理基础知识、安全 生产预警体系、 事故应急管理体系	2	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2
	第十一 章 生产安全 事故应急 预案	生产安全事故应急预案：基本含义、 基本要求、应急预案编制、企业应 急预案案例分 思政：脚踏实地、精益求精的工匠 精神	4	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
	第十二 章 应急救援 管理	应急救援体系、应急救援工作原则 及事故风险分类、应急响应、各类 事故应急处置要点等	2	课堂讲授、 问题导向学 习	课堂讨论 期末考试	1.2.3
<b>H</b> 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 3 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> ) 包含课堂表现、专题汇报、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 $K_{ij}$ 。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 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。					
	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) $K_{i,j}$		
	1	2.4	0.35	课堂表现 $K_{i,1}$	专题汇报 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
			0.05	0.1	0.2	

	2	3.3	0.35	0.05	0.1	0.2																							
	3	8.2	0.3	0.1	0.1	0.1																							
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.2	0.3	0.5																							
	<p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分, 学生课程综合成绩=<math>\sum</math> (每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>)。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3, \dots, m)</math>。其中, 课堂表现、专题汇报等评价方式为过程性评价。</p> <p>3. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (<math>i</math>) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1, 2, 3)</math> 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math></th> <th colspan="3">各评价方式的成绩占比 (权重) <math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂表现 <math>K_{i,1}</math></th> <th>专题汇报 <math>K_{i,2}</math></th> <th>期末考试 <math>K_{i,4}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.35</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.35</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>						课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			课堂表现 $K_{i,1}$	专题汇报 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$	1	0.35	0.05	0.1	0.2	2	0.35	0.05	0.1	0.2	3	0.3	0.1	0.1	0.1
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$																											
		课堂表现 $K_{i,1}$	专题汇报 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$																									
1	0.35	0.05	0.1	0.2																									
2	0.35	0.05	0.1	0.2																									
3	0.3	0.1	0.1	0.1																									
	表H-3 专题汇报作业评价标准																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">得分</th> <th>评定标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%-100%</td> <td>汇报内容丰富准确、表达清晰流利、PPT 制作精美</td> </tr> <tr> <td>80%-89%</td> <td>汇报内容比较丰富准确、表达比较清晰流利、PPT 制作比较美观</td> </tr> <tr> <td>70%-79%</td> <td>汇报内容一般、表达效果一般、PPT 制作一般</td> </tr> <tr> <td>60%-69%</td> <td>汇报内容达到基本要求、表达水平基本达标、PPT 制作基本合格</td> </tr> <tr> <td>0-59%</td> <td>汇报内容较少或不准确、表达不清晰流利、PPT 制作效果差</td> </tr> </tbody> </table>						得分	评定标准	90%-100%	汇报内容丰富准确、表达清晰流利、PPT 制作精美	80%-89%	汇报内容比较丰富准确、表达比较清晰流利、PPT 制作比较美观	70%-79%	汇报内容一般、表达效果一般、PPT 制作一般	60%-69%	汇报内容达到基本要求、表达水平基本达标、PPT 制作基本合格	0-59%	汇报内容较少或不准确、表达不清晰流利、PPT 制作效果差											
得分	评定标准																												
90%-100%	汇报内容丰富准确、表达清晰流利、PPT 制作精美																												
80%-89%	汇报内容比较丰富准确、表达比较清晰流利、PPT 制作比较美观																												
70%-79%	汇报内容一般、表达效果一般、PPT 制作一般																												
60%-69%	汇报内容达到基本要求、表达水平基本达标、PPT 制作基本合格																												
0-59%	汇报内容较少或不准确、表达不清晰流利、PPT 制作效果差																												
<b>I</b> <b>建议教材</b> <b>及学习资料</b>	<p><b>建议教材:</b></p> <p>韩宗, 《化工HSE》, 化学工业出版社, 2021年。</p> <p><b>学习资料:</b></p> <p>[1] 范剑明, 《化工HSE》, 化学工业出版社, 2019年。</p> <p>[2] 黄岳元, 《化工环境保护与安全技术概论 (第二版)》 北京: 高等教育出版社, 2014年, 第二版。</p> <p>[3] 陈卫航、钟委、梁天水, 《化工安全概论》 .北京: 化学工业出版社, 2016年, 第1版。</p> <p>[4] 课程PPT</p>																												



三明学院 环境工程 专业(理论课程)

《课程设计与论文写作》课程教学大纲

课程名称	课程设计与论文写作		课程代码	0711520349
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 checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 六 学 期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式课程网址	无			
A 先修及后续课程	先修课程： 无			
B 课程描述	<p>《课程设计与论文写作》是大学生进行科研训练指导的一门专业选修课。它的主要内容分为三个部分，第一个部分为研究方法，目标是探索未知，寻找问题的答案。第二个部分是论文写作，目标是报告发现变数据为知识；第三个部分为论文发表，目的是知识传播，接受社会的检验。要求学生初步掌握以假设为驱动的科学研究的的一般过程，如何提出科学问题，如何建立科学假设，如何进行实验的设计进行假设的验证，如何发现新的规律从而得出结论。其次，要求学生掌握科学论文写作的一般过程，并能够进行论文投稿以及发表。</p>			
C 课程目标	<p>课程目标 1：科学方法以及掌握以假设为驱动的科学方法的过程；利用已经掌握的工程基础、环境工程基本知识和应用技能来进行科学研究；了解各种文献检索工具并学会独立自主进行文献检索；论文写作及学位论文撰写，投稿的一般过程及方法。</p> <p>课程目标 2：科学思维和实验设计能力的提高，以假设为驱动的科学思维的训练；如何通过合理的实验设计或得数据，对数据进行科学处理和学术论文写作和发表技巧的训练以及总结的能力；培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，进一步提高独立分析和解决实际问题的能力；使学生形成严谨的治学态度和理论联系实际的工作作风，初步掌握科学研究的基本方法，获得从事实际工作和研究工作的初步能力。</p> <p>课程目标 3：使学生树立具有符合国情和生产实际的正确设计思想和观点；树立严谨、负责、实事求是、刻苦钻研、勇于探索、具有创新意识、善于与他人合作的</p>			

	<p>工作作风。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。</p> <p><b>【注】</b>课程思政元素一定要在课程目标中体现。</p>						
<b>D</b> 课程目标对 毕业要求指 标点的支撑	<b>课程目标</b>	<b>支撑 强度</b>	<b>毕业要求指标点</b>			<b>毕业要求</b>	
	课程目标 1	H	4.1 具有环境工程基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力。			毕业要求 4.科学研究	
	课程目标 2	M	5.1 掌握与环境工程相关的制图、计算、分析等方面的技术与工具。			毕业要求 5.使用现代工具	
	课程目标 3	M	8.2理解并遵守工程职业道德和规范，具有现代环保工程师的职业素养，履行环境保护、公众健康的社会责任，做到责任担当、贡献国家、服务社会。			毕业要求 8.职业规范	
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F</b> 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						
<b>G</b> 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 科学研究方法	第1章内容的重难点有： • 理解科学研究的概念、特征、意义		6	课堂讲授、问	纸笔考	1、2、3

	<p>1.研究能力与能力培养的必要性</p> <p>2.科学,方法与科学方法</p> <p>3.科学研究的要素</p> <p>4.认识自然的一般程序</p> <p>5.以假设为驱动的科学研究方法</p> <p>6.科学研究的第一步:提出科学问题</p> <p>7.科学研究的第二步:建立科学假设</p>	<p>和目的,认识科学研究能力的构成、培养和评价</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握科学的本质、特征、分类和发展规律,分析科学与哲学、技术、艺术、宗教等的异同和联系</li> <li>熟悉科学研究的基本要素,分析各要素之间的相互作用和相互制约</li> <li>了解自然科学研究的一般程序,掌握各个步骤的含义、方法和技巧</li> <li>掌握假设的概念、特征、功能和分类,分析假设的提出、检验和评价的方法和标准</li> <li>理解科学问题的概念、特征、分类和来源,分析科学问题的提出、分析和选择的方法和技巧</li> <li>理解科学假设的概念、特征、功能和分类,分析科学假设的建立、检验和评价的方法和标准</li> </ul> <p>课程思政融入点有:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>融入习近平总书记关于科学研究的重要论述,引导学生树立科学精神、创新意识和社会责任感</li> <li>融入马克思主义哲学的基本原理,引导学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观和方法论</li> <li>融入社会主义核心价值观,引导学生树立正确的科学价值观和科学道德观</li> <li>融入中华优秀传统文化,引导学生继承和发扬中华民族的科学探索精神</li> <li>融入法治教育,引导学生遵守科学研究法律法规和伦理规范</li> <li>融入国情教育,引导学生关注国家和社会的发展需求,为国家和社会的科技创新和经济发展贡献智慧和力量</li> <li>融入国际视野,引导学生关注国际前沿的科学动态和科学趋势,提出有创新、有突破的科学假设</li> </ul>		题导向学习	试,实作评价、口语评价	
第2章 科学论文概述	<p>1.科技论文的定义,特征,要求,分类,一般结构</p> <p>2.科技论文的主体结构</p> <p>3.学位论文的结构</p>	<p>第2章内容的重难点有:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握科技论文的概念、特征、要求、分类和一般结构,分析科技论文与科学研究的关系</li> <li>熟悉科技论文的主体结构,包括题名、作者、摘要、引言、正文、结论、致谢、参考文献等,掌握各部分的写作方法和技巧</li> </ul> <p>课程思政融入点有:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>习近平总书记关于科技创新的重要论述,引导学生提高科技论文的创新性和质量,为国家和社会的科技进步和经济发展服务</li> <li>马克思主义哲学的基本原理,引导学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观和方法论,分析科技论文的真理性与实践性,提高科技论文的创造性和批判性</li> <li>社会主义核心价值观,引导学生树立正确的科技论文价值观和道德观,遵守科技论文法律法规和伦理规</li> </ul>	3	课堂讲授、讨论座谈	纸笔考试,实作评价	1、2、3

	范，维护科技论文的学术权利和学术尊严，防止和抵制科技论文的学术不端和学术腐败 • 融入国情教育，引导学生关注国家和社会的发展需求，结合自身的专业特长和兴趣爱好，选择有价值、有意义、有难度的科技论文题目，为国家和社会的科技创新和经济发展贡献智慧和力量				
第3章科技论文写作的步骤 1. 科研选题 2. 资料收集 3. 研究试验 4. 论文撰写	第3章内容的重难点有： • 掌握科研选题的概念、原则、方法和步骤，分析科研选题的重要性和难点，注意避免选题的误区和常见问题 • 掌握资料收集的概念、目的、途径和技巧，分析资料收集的作用和要求，注意筛选和整理资料，遵守引用规范 • 掌握研究试验的概念、类型、设计和实施，分析研究试验的意义和条件，注意控制和记录试验变量，保证试验的有效性和可重复性 • 掌握论文撰写的概念、程序、格式和规范，分析论文撰写的目标和特点，注意遵循写作原则和技巧，提高论文的质量和水平 课程思政融入点有： • 习近平总书记说过，青年有担当，国家有前途，民族有希望，有担当有社会责任感的青年一代大学生对国家民族的社会责任感是青年学生品德素质中的重要构成部分。 马克思主义认为“实践是人类能动改造世界的社会性的物质活动” “说理、论述、写文”方面普遍存在分析、综合、判断、推理、辨析能力欠缺“思辨缺席”	3	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试，档案评价	1、2、3
第4章 信息检索基本知识 1. 信息检索概述 2. 信息源 3. 计算机信息检索要途径	第4章内容的重难点有： • 理解信息检索的概念、目的、过程和方法，掌握信息检索的基本原理和技巧 • 了解信息源的类型、特点、评价和选择，掌握常用的信息源和信息资源 • 熟悉计算机信息检索的途径、工具和系统，掌握常用的搜索引擎和数据库的使用方法 课程思政融入点有： • 融入习近平总书记关于信息化发展的重要论述，引导学生树立信息素养、创新意识和社会责任感 • 信息对科研和论文写作是至关重要的。 学以致用：学会从可靠的平台获取文献材料，采用唯物辩证法鉴别去伪存真，观察其是否符合客观规律。	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试，实作评价	1、2、3
第5章 文献检索及利用 1. EI Compendex 2. Web of	第5章内容的重难点有：掌握文献检索的概念、类型、功能和方法，分析文献检索与全文检索的区别和联系 • 熟悉 EI Compendex 和 Web of	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试,实作评价	1、2、3



<p>science 核心合集的检索与利用。</p> <p>3 文献线索中文献出版类型的辨识</p> <p>4 选题阶段重要信息的检索</p> <p>5 Notefirst 文献管理软件</p>	<p>Science 核心合集这两个国际权威的文献线索数据库的收录范围、检索界面、检索技术和特色功能，掌握利用这两个数据库进行文献检索和分析的方法和技巧。</p>				
<p>第6章 全文文献检索及利用</p> <p>1. CNKI《知识发现网络平台》</p> <p>2. 万方数据知识服务平台</p> <p>3 超星数字图书馆</p> <p>4 Springerlink</p>	<p>第6章内容的重难点有： 掌握全文文献检索的概念、类型、功能和方法，分析全文文献检索与文献线索检索的区别和联系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熟悉国内外主要的全文文献数据库的收录范围、检索界面、检索技术和特色功能，掌握利用这些数据库进行文献检索和获取的方法和技巧</li> <li>了解全文文献检索的应用场景和价值，如科技查新、学科分析、学术评价等，注意全文文献检索的规范和伦理</li> </ul>	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试, 实作评价	1、2、3
<p>第7章：科技论文的撰写格式及其规范表达</p> <p>1. 科技论文的各个部分（题名，署名，摘要，关键词，引言，正文，结论与致谢，参考文献等，按照特定的顺序、结构、长度和内容进行编排和撰写</p> <p>2. 科技论文的规范表达的意义</p> <p>3. 层次标题的规范表达</p> <p>4. 量名称和量符号的规范表达</p> <p>5. 计量单位及图表的规范表达</p>	<p>第7章内容的重难点有： 掌握科技论文的各个部分的撰写格式要求及注意事项，如题名、作者、摘要、关键词、引言、正文、结论、致谢、参考文献等，按照特定的顺序、结构、长度和内容进行编排和撰写</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>理解科技论文的规范表达的意义，如提高论文的质量和水平，增强论文的可读性和可信性，方便论文的检索和交流，维护论文的学术权利和学术尊严等</li> <li>掌握层次标题、量名称和量符号、计量单位及图表的规范表达，如使用标准化的符号、单位、缩略词、图表格式等，遵守国家标准和国际惯例，保证论文的科学性和准确性。</li> </ul> <p>课程思政融入点： 无规矩不成方圆，科技论文需要严谨科学的态度，需要掌握各部分规范的表达方式</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8章 毕业论文的撰写</p> <p>1. 毕业论文概述</p> <p>2. 毕业论文的选题</p> <p>3. 毕业论文的写作</p> <p>4. 毕业论文的</p>	<p>第8章内容的重难点有： 理解毕业论文的概念、目的、要求和特点，掌握毕业论文的基本原理和技巧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握毕业论文的选题的概念、原则、方法和步骤，分析毕业论文的选题的重要性和难点，注意避免选题的误区和常见问题</li> <li>掌握毕业论文的写作的概念、程</li> </ul>	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试, 实作评价	1、2、3

	评价	<p>序、格式和规范，分析毕业论文的写作的目标和特点，注意遵循写作原则和技巧，提高毕业论文的质量和水平</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握毕业论文的评价的概念、标准、方法和程序，分析毕业论文的评价的作用和要求，注意参与评价的态度和方法，保证评价的公正性和有效性。</li> </ul> <p>课程思政融入点： 近几年媒体不断爆出高校学生论文抄袭的新闻，以及淘宝网代写论文生意的火爆，解决学生论文写作困难，培育学生学术诚信观。</p>				
	<p>第9章 科技论文的投稿</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 投稿的期刊</li> <li>2. 论文的投稿步骤</li> <li>3. 论文的评审</li> <li>4. 学术道德规范</li> </ol>	<p>第9章重难点：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解投稿的期刊的类型、特点、要求和选择，掌握常用的期刊检索和评价工具，如中国科技论文在线 [中国科技期刊数据库]、[中文科技期刊影响因子年报]等，按照论文的质量和水平选择合适的期刊</li> <li>掌握论文的投稿步骤，如准备投稿材料、登录投稿系统、填写投稿信息、上传投稿文件、查看投稿状态等，注意遵守投稿规范和要求，提高投稿的成功率</li> <li>理解论文的评审的概念、流程、标准和结果，如同行评审、编辑评审、专家评审等，注意关注评审进度和反馈，根据评审意见进行修改和回复，保证论文的质量和水平</li> <li>理解学术道德规范的意义、内容和要求，如避免抄袭、剽窃、伪造、篡改等学术不端行为，遵守引用规范和版权规范，维护论文的学术权利和学术尊严，防止和抵制学术腐败。</li> </ul> <p>课程思政融入点： 引导学生树立科学精神、创新意识和社会责任感，投稿符合国家和社会发展需求的科技论文，为国家和社会的科技进步和经济发展服务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>融入社会主义核心价值观，引导学生树立正确的论文价值观和道德观，遵守论文的法律法规和伦理规范，维护论文的科学性和公正性，防止和抵制论文的不良现象和信息污染</li> <li>融入国际视野，引导学生关注国际前沿的科技动态和科技趋势，结合国内外的科技论文现状和科技论文差距，投稿有创新、有突破的科技论文</li> </ul>	4	课堂讲授、问题导向学习	纸笔考试, 实作评价	1、2、3
	<p>第10章 写作实例训练</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开题报告撰写实例</li> <li>2. 创新创业训练项目申报书撰写实例</li> </ol>	<p>第10章内容的重难点有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握开题报告的概念、目的、要求和结构，如研究背景、研究目标、研究内容、研究方法、研究计划等，按照科学的逻辑和规范的格式撰写开题报告，为论文的顺利完成打下基础</li> <li>掌握创新创业训练项目申报书的</li> </ul>	2	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试, 实作评价	1、2、3

	3 专利申请撰写实例	<p>概念、目的、要求和结构，如项目名称、项目摘要、项目背景、项目目标、项目内容、项目预期成果、项目预算、项目团队等，按照创新的思路和规范的格式撰写项目申请书，为项目的顺利实施争取资金和支持。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握专利申请的概念、目的、要求和结构，如专利名称、专利摘要、专利说明书、专利权要求书、专利附图等，按照专利法的规定和专利局的要求撰写专利申请，为专利的顺利授权保护自己的知识产权。</li> </ul> <p>课程思政融入点： 投入力度与收获是成正比关系，实践出真知，只有经过高投入的练习，才能从实践中获得更多真理。</p>																																										
	小组展示（全班分为9个小组进行PPT汇报展示，解析一篇感兴趣的文献）	<p>该部分重难点：选择一篇与课程主题相关的感兴趣的文献，理解文献的背景、目的、方法、结果和结论，分析文献的创新点和不足，提出自己的见解和建议</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>制作一份清晰、简洁、有逻辑的PPT，包括文献的基本信息、主要内容、评价和反思等，注意使用规范的格式、字体、颜色、图表等，突出重点，避免冗余</li> <li>进行一次流畅、生动、有说服力的汇报展示，注意控制时间、语速、语调、肢体语言等，吸引听众的注意力，回答听众的提问，展示自己的水平和态度。</li> </ul>	2	课堂讲授、探究式学习	纸笔考试, 实操评价 1、2、3																																							
<p><b>H</b></p> <p>评价方式与达成度评价</p>	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含课堂讨论、课后作业、阶段测试、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3 \dots n</math>)。</p> <p>表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</p> <table border="1" data-bbox="352 1507 1414 1832"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">支撑指标点</th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math> (<math>\sum_{i=1}^n p_i = 1</math>)</th> <th colspan="4">各评价方式的成绩占比（权重） <math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>课堂讨论 <math>K_{i,1}</math></th> <th>课后作业 <math>K_{i,2}</math></th> <th>阶段测试 <math>K_{i,3}</math></th> <th>期末考试 <math>K_{i,4}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.2</td> <td><math>\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5</math></td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5.1</td> <td>0.3</td> <td>0.05</td> <td>0.0</td> <td>0.05</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.2</td> <td>0.2</td> <td>0.0</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">考核环节对课程目标成绩权重 (<math>M_j</math>)</td> <td><math>\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1</math></td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩 = <math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值 <math>\times M_j</math>）。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math> (<math>j = 1, 2, 3, \dots, m</math>)。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。</p>					课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$				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	1.2	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3	2	5.1	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2	3	6.2	0.2	0.0	0.05	0.05	0.1	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	0.1	0.2	0.6
课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$																																									
			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	1.2	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$	0.05	0.05	0.1	0.3																																						
2	5.1	0.3	0.05	0.0	0.05	0.2																																						
3	6.2	0.2	0.0	0.05	0.05	0.1																																						
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	0.1	0.2	0.6																																						

2. 课程目标达成度评价方法

课程目标 (i) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  (i = 1,2,...n) 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	课程目标达成权重 P <sub>i</sub>	各评价方式的成绩占比 (权重) K <sub>ij</sub>			
		课堂讨论 K <sub>i,1</sub>	课后作业 K <sub>i,2</sub>	阶段测试 K <sub>i,3</sub>	期末考试 K <sub>i,4</sub>
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。

**I**  
建议教材  
及学习资料

**建议教材:**  
王红军, 《文献检索与科技论文入门》, 机械工业出版社, 2018年

**学习资料:**  
1. 王红军, 《文献检索与科技论文入门》, 机械工业出版社, 2018年  
2. 孙平 伊雪峰等编著, 《科技论文与文献检索》第二版, 清华大学出版社, 2018年  
3. 毕润成, 《科学研究方法与论文写作》, 科学出版社, 2008年8月。  
4. 张大松, 《科学思维的艺术: 科学思维论方法论导论》, 科学出版社, 2008年3月。  
5. W. I. B. 贝弗里奇, 《发现的种子》, 科学出版社出版, 1987年

**J**  
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  2024年 2月 26 日
	专家组审定意见: 同意  专家组成员签名: 高春玉 杨静 陈威  2024年 2月 26 日
	学院教学工作指导小组审议意见:  教学工作指导小组组长: 林明德  2024年 2月 26 日

# 三明学院 环境工程 专业（独立设置的实践课）

## 课程教学大纲

课程名称	《环境统计与图形应用》		课程代码	0713510350
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		授课教师	陈圣中、李银
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第6学期		实践学时	32
<b>A</b> 先修及后续课程	先修课程：计算机基础。 后续课程：各专业课程设计、毕业论文(设计)、毕业实习。			
<b>B</b> 课程描述	本课程主要目的是让学生了解到随着现代科学技术日新月异的发展，计算机技术对于环境科学与工程中的问题已经起到了至关重要且不可替代的作用。本课程旨在培养学生在环境科学研究和数据分析领域的实际应用能力，着重介绍SPSS（Statistical Package for the Social Sciences）、Origin与Endnote三款软件的重要性与应用性，并进一步详细介绍SPSS/Origin/Endnote软件的发展历史、安装、使用，使学生能充分掌握SPSS/Origin/Endnote软件基本的使用概念和技巧，提高学生在科学统计与绘图的能力（目的）。通过本课程的案例教学、PPT、作业练习等途径，使学生掌握SPSS/Origin/Endnote软件安装及使用的基本知识和基本技能（历程），为后续课程及从事本专业的工程设计和科学研究打下必要的基础（预期结果）。			
<b>C</b> 课程目标	<b>课程目标1：</b> 知识目标，理解SPSS/Origin/Endnote的基本用途，掌握使用SPSS/Origin/Endnote软件的概念与使用方法。 <b>课程目标2：</b> 能力目标，具有使用SPSS软件统计分析科学数据的能力，具备使用Origin软件科学绘图的能力，熟悉使用Endnote撰写科技论文写作的基本知识与能力。 <b>课程目标3：</b> 素养目标，养成学习习惯，自主学习与终身学习，勇于质疑，学以致用，学术诚信等；重视审美教育，以美化人，传承弘扬中华优秀传统文化等。			
<b>D</b> 课程目标与	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求

<b>毕业要求指标点的支撑</b>	<b>课程目标 1-3</b>	M	指标点 4.1 具有环境工程基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力，通过文献研究或相关方法调和复杂环境工程问题的解决方案； 指标点 4.2 能够应用实验技能与工程实践方法，正确设计并开展复杂环境工程问题实验研究，能正确采集、整理和分析实验数据； 指标点 4.3 能够正确分析和解释数据，并通过信息综合得到解决复杂环境工程问题的合理有效结论。	<b>毕业要求 4.科学研究：</b> 能够基于自然科学原理并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。
	<b>课程目标 1-3</b>	M	指标点 5.1 掌握与环境工程相关的制图、计算、分析等方面的技术与工具； 指标点 5.2 针对环境工程问题，能够运用现代信息技术数据库、信息软件等进行相关文献检索；	<b>毕业要求 5.使用现代工具：</b> 理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
<b>E 教学方式</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <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 <input type="checkbox"/> 其他_____			
<b>F 评价方式</b>	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			

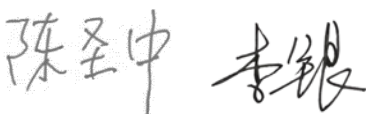
G 课程目标达成途径	章节内容	教学内容 (重难点、课程思政融入点)	学时	教学方式	评价方式	课程目标
	<b>Origin第1章 Origin基础知识</b>	1.1 说明Origin安装与卸载; 1.2 介绍origin主要功能、工作环境和界面设置。 重点: Origin工作界面的了解; 难点:电脑系统安装的问题。 思政融入: 课堂公约。在与学生说明作业规定时, 导入学习态度重要性以及互相约定的契约精神。	1	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第2章工作表、矩阵和数据录入</b>	2.1 操作工作簿; 2.2 工作表、矩阵管理和操作; 2.3 数据录入。 重点: 工作簿与工作表的概念; 难点: 数据资料的录入。	1	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第3章基础2D图和多面板/多轴图绘制</b>	3.1 介绍利用内置模版绘制各种的基础2D图和多面图; 3.2 多面板与多轴图绘制; 3.3 图形窗口和并提取。 重点: 基础2D图与多层图模版种类; 难点: 多种模版的选择与操作。	4	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第4章等高线图和3D图绘制</b>	4.1 使用内置模版绘制等高线图; 4.2 绘制3D图。 重点: 等高线图与3D图概念; 难点: 不同规则数据的录入。	4	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第5章专业图绘制和使用图表绘制</b>	5.1 使用内置模版绘制专业图; 5.2 图表绘制工具绘制复杂图。 重点: 绘制专业图与使用绘制工具; 难点: 绘制工具功能的了解。 思政融入: 审美教育。通过课堂教学的范例, 将科学绘图的美传递给学生。	3	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第6章图形数据操作和图形定制</b>	6.1 图形数据的基本操作; 6.2 图形的定制。 重点: 图形数据的基本操作; 难点: 定制图形的方法。	2	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3
	<b>Origin第9章数据和图形输出</b>	7.1 说明数据和图形的导出, 7.2 与其他应用程序的共享。 重点: 数据的导出方式; 难点: 导出格式的设定与需求。	1	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实做评价	1、2、3



<b>Endnote教学与练习</b>	8.1 介绍文献与论文的关系； 8.2 Endnote的介绍与安装； 8.3 介绍Endnote界面与练习。 8.4 说明如何输入文献到Endnote； 8.5 介绍如何放入引文与文献到Word； 8.6 说明毕业论文的引文格式与如何用Endnote帮助写论文。 重点: 引用文献的方法； 难点: 引用文献的概念与时机。	4	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第1章绪论</b>	9.1 环境统计学常见问题； 9.2 统计基本术语与思想。 重点: 环境统计学的思想； 难点: 使用环境统计学的方法。	1	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第2章环境研究设计与采样设计</b>	10.1 实验性环境研究常用的设计方法； 10.2 环境研究的调查技术。 重点: 环境研究的设计方法； 难点: 使用适当的调查技术与规划。	1	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第3章SPSS软件概述</b>	11.1 SPSS发展历史； 11.2 SPSS下载、安装与卸载； 11.3 界面布置、数据管理等。 重点: SPSS的成功安装； 难点: 依电脑系统做适当安装调整。	2	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第4章环境数据的统计描述</b>	12.1 说明描述性统计的概念； 12.2 图形为基础的统计描述； 12.3 以数值为基础的描述统计。 重点: 描述统计的概念； 难点: 整理出图形或数据的资料。	2	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第5章环境数据常见的理论分布类型及其检验</b>	13.1 环境变量的分布类型； 13.2 假设检验的原理与基本思想； 13.2 环境数据的分布假设检验。 重点: 假设检验的基本理论； 难点: 如何作适当假设检验。	2	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3
<b>SPSS第6章随机环境变量的参数检验</b>	14.1 说明参数检验的概念； 14.2 参数估计、t检验分析。 重点: 参数检验与估计的概念； 难点: 判断该进行何种检验。	2	课堂问答、PPT说明、实操	随堂考试、实操评价	1、2、3

	<b>SPSS第7章 随机环境变量的非参数检验</b>	15.1 非参数检验概述; 15.2 名义分类变量的卡方检验; 15.3 非参数检验。 重点: 卡方检验的概念; 难点: 如何进行非参数检验。	2	课堂问答、PPT 说明、实操	随堂考试、实 做评价	1、2、3
	小计		32			

<b>H</b> 评价方式与 达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<i>i</i>) 共设有3个, 每个课程目标达成权重为<math>P_i</math>。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4个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为<math>K_{i,j}</math>。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<math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3 \dots n</math>)。</p> <p style="text-align: center;">表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</p>					
	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) $K_{i,j}$		
				课堂讨论及日 常表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$
	1	5, 6	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.1$	0.1	0.1	0.10
	2	5, 6	0.4	0.1	0.1	0.15
	3	5, 6	0.5	0.1	0.1	0.15
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.30$	0.30	0.40
	<p>1. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分, 学生课程综合成绩=<math>\Sigma</math> (每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>)。 <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3, \dots m)</math>。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。</p> <p>2. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (<i>i</i>) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (<math>i = 1, 2, \dots n</math>) 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p>					
	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) $K_{i,j}$		
			课堂讨论等 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$	
1		0.3	0.10	0.10	0.10	
2		0.3	0.10	0.10	0.10	
3		0.4	0.10	0.10	0.20	

表H-3 实验报告或作业评分标准表（包括讨论）						
H 评价方式	权重	80—100分	60—79分	40—59分	0—39分	得分
	作业完成进度 (0.3)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
	正确性（权重 0.5）	方案能解决80% 以上的问题	方案能够解决60% 以上的主要问题	方案能够解决40%以 上的主要问题	不能制定方案	
	创新性（权重 0.2）	提出不同的解决 办法	只有一种解决办 法	能提出办法，但可操 作性不强	不能提出有效解 决办法	
	总分					
I 建议教材 及学习资料	1. 李润明 编著，《Origin 科技绘图及数据分析实践》，2022 出版，人民邮电出版社，ISBN 9787115597434。 2. 黄建洪 崔祥芬著，《环境统计学与 SPSS 实践》，2021 出版，中国环境出版集团，ISBN 9787511146649。					
J 教学条件 需求	多媒体教室、计算机仿真实验、地物光谱仪等。					
<b>备注：</b> 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： <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">2024年 2 月 25 日</div>					

专家组审定意见:

同意

郭春玉 陈静 陈斌 谷平

专家组成员签名:

2024年 2 月 27 日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林明德

教学工作指导小组组长:

2024年 2 月 28 日

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程含实验)

### 《环境信息系统与遥感》课程教学大纲

课程名称	环境信息系统与遥感		课程代码	0712530338
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	郭孝玉
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修		学 分	3
开课学期	第6学期	总学时（实践学时）	64（8）	
混合式课程网址	<a href="https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1206555811?tid=1467129686#/learn/announce">https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1206555811?tid=1467129686#/learn/announce</a> 。爱课程，三明学院，郭孝玉《地理信息系统》（GIS技术应用） <a href="https://mooc1.chaoxing.com/course/227676457.html">https://mooc1.chaoxing.com/course/227676457.html</a> ，超星学习自建学习资源库			
A 先修及后续课程	先修课程： 环境学导论、线性代数、高等数学、环境生态学、环境监测、环境规划与管理等 同步或后续课程： 环境影响评价、清洁生产与循环经济、毕业论文			
B 课程描述	<p>环境信息系统与遥感综合了环境地理信息系统与环境遥感（GIS技术应用、遥感技术应用RS、北斗全球卫星定位导航系统GNSS-BD）的核心理论知识和实验内容，具有较强的理论性和实践性。学习遥感技术应用的基本原理、方法、实操技能，以适应生态环境保护监管工作的新时代需要，主要内容包括：基于ENVI软件开展遥感图像的配准、镶嵌拼接、多光谱和高分辨率图像的融合、图像的空间增强处理、辐射增强处理、图像的分类、图像解译与分类；生态云大数据，基于ARCGIS软件的空间矢量数据采集、查询、显示表达、空间分析、制图等技术应用等。课程内容丰富，专业性强，通过本课程的教学，使学生熟悉资源环境信息获取与处理，熟悉环境规划与监测中选址分析、流域水文分析、污染物扩散、生态环境评价、生态要素遥感解析等问题的新技术应用；通过上机操作，掌握环境资源遥感调查图象的解译、处理技术及地理信息的数字化、图形配准和空间分析技能；了解RS和GIS在资源、环境、生态、数字环保和资源植物保护中的应用，通过实验可使学生加深对这些课程的理论知识的掌握。掌握遥感技术在资源环境监测中应用的基本原理和方法，并熟练运用相关基础理论和方法，解决生态环境遥感监测中所涉及的遥感图像处理技术问题，建立自主学习意识，提升对环境保护的责任意识培养学生在资源环境监测和保护中的信息处理分析能力，培养数字信息处理技能和科学研究素质，为将来从事与生态环境学科相关的生产</p>			

	实践和环境保护奠定一定的理论和实践基础。			
<b>C 课程 目标</b>	<p><b>课程目标 1:</b> 了解环境信息系统与遥感的发展历程, 掌握 GIS 和遥感在环境中应用需求; 深刻理解城市变化、水质质量、自然保护区等生态环境监测工程应用需求分析, 使学生树立起环境保护的观念思想, 从美丽中国建设高度来认识环境保护的地位和重要作用。</p> <p><b>课程目标 2:</b> 能够掌握地理信息系统的基本概念、空间数据的采集、处理与显示、GIS 空间分析的基本原理与方法; 掌握遥感物理学基础、遥感图像特征、预处理与图像分类、专题特征提取, 培养学生从事环境监测新技术与空间数据处理的业务素养能力。</p> <p><b>课程目标 3:</b> 掌握地理信息系统与遥感技术等系统再环境规划与监管中应用, 掌握特定环境工程背景下遥感数据源的合理选择, 能正确进行数字图像预处理; 熟悉典型生态环境要素监测的技术路线、遥感图像特征提取与制图, 生态环境监测与评价中对复杂问题分析, 综合应用数学、地理、GIS 与遥感等技术解决水资源保护、自然保护区人为活动监测、生态功能评价等复杂问题。</p>			
<b>D 课程 目标 对 毕业 要求 指标 点的 支撑</b>	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	指标点 1.2掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识, 为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础。	毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。
	课程目标 2:	L	指标点 1.2掌握环境工程所需要的物理、化学、生物等自然科学知识, 为识别、表述复杂环境工程问题的特征奠定相关自然科学知识基础; 指标点 1.3掌握应用工程基础、环境工程	毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。

			专业基础的理论知识，能够应用相关知识对具体工程对象进行表述、建立数学模型并正确求解；				
	课程目标 3	L	指标点 2.2 能基于环境工程的基本原理和数学模型方法，表达复杂环境工程问题；	<b>毕业要求 2. 问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。			
	课程目标 3	H	指标点 5.1 掌握与环境工程相关的制图、计算、分析等方面的技术与工具；  指标点 5.3 针对复杂环境工程问题，能够运用先进分析测试方法、专业工程工具等进行分析、模拟或预测，并能够理解此类工具的局限性。	<b>毕业要求 5. 使用现代工具：</b> 理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。			
<b>E 教学方式</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F 评价方式</b>	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						
<b>G 课程目标达成途径</b>	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
	第一章 环境信息系统遥感导论	1. 1、GIS与遥感的基本概念、组成、应用； 1. 2 遥感与GIS、GNSS发展趋势及在环境监管中应用。 1. 3 课程知识体系与学习目标要求等。 重点：环境空间信息技术的发展； 难点：3S技术与环境保护间中关系； 思政融入：自然保护区、国家公园、生态环境监管等建设需要天空地一体化监测与数字化管理。		3	课堂讲授	纸笔考试、实作评价	1、2、3
	第二章 环	2.1 地球形态及量测技术，2.2 空		3	课堂讲授	纸笔考试、	2、3

境地理空间数据参考坐标系	间数据投影, 地图投影及常见地图投影, 2.3 空间坐标转换、空间尺度, 2.4 地理网格、地图分幅编号; 2.5 遥感数字影像几何配准。 重点: 几何投影、配准基本概念 难点: 地理空间匹配。			实作评价	
第三章 环境地理空间数据	3.1 地理空间数据类型及特点 3.2 栅格数据结构及特点 3.3 矢量数据结构及特点 重点: 矢量数据的拓扑关系、栅格数据的特征 难点: 矢量数据与栅格数据的优缺点	3	课堂讲授	纸笔考试、实作评价	2、3
第四章 环境地理空间信息系统与操作	4.1 GIS 及其组成 4.2 空间数据库技术 4.3 地理信息输入与数据入库 4.4 空间数据操纵, 空间数据查询、统计分析、数字高程模型分析、叠置分析、缓冲区分析、空间距离的量算。 重点: 空间数据操作基本原理 难点: 多种空间数据操作的综合应用	5	课堂讲授 分组合作学习	纸笔考试、实作评价	1、2、3
第五章 遥感技术在环境应用	5.1 电磁波与遥感物理基础 5.2 遥感平台及其卫星 5.3 遥感成像原理	6	课堂讲授、 问题导向学习	纸笔考1试、 实作评价	1、2、3
第六章、遥感图像处理	6.1 遥感图像目视解译、色彩与显示 6.2 遥感图像预处理, 图像融合、波段运算; 6.3 图像增强; 6.4 遥感图像分类 重点: 遥感图像监督分类 课程思政: 将不同遥感数据源的优势, 比如高光谱分辨率和高空间分辨率结合, 生产出一幅新的高精优的遥感数据, 用于实际。多元信息融合的哲学思维同人类命运共同体的理念相似, 不对抗、不孤立, 寻找方法实现共享共赢。强化人类命运共同体的理念。	6	课堂讲授	纸笔考试	1、2、3
第七章 全球定位导航系统	7.1 全球定位导航系统原理及分类 7.2 智图与 GNSS 操作指南 7.3 地理信息系统与全球定位系统的集成应用 ,	2	课堂讲授	纸笔考试、 档案评价-书面报告	1、2、3



		重点：基于智图的点、线、面矢量数据采集 难点：数据采集质量保障 课程思政：结合高分卫星应用工程、北斗导航卫星等，宣讲北斗精神，中国建成了独立自主、开放兼容的全球卫星导航系统，中国北斗从此走向了服务全球、造福人类的时代舞台				
	<b>第八章 3S技术在 环境中综合 应用</b>	8.1 地理信息系统与遥感技术的集成应用，案例分析； 8.2 3S技术的综合集成应用及案例分析，生态环境脆弱性评价、生态功能区划等	4	课堂讲授	纸笔考试	1、2、3
	小计		32			
<b>G课程目标 达成途径  (实验部分)</b>	<b>实验1</b>	典型地物反射光谱曲线测定与分析	2	演示与分组测定	测定数据、样品	2、3
	<b>实验2</b>	遥感图像几何精校正	2	演示、上机实验	实验报告	2、3
	<b>实验3</b>	遥感数字图像的波段运算与彩色合成显示	2	演示、上机实验	实验报告	2、3
	<b>实验4</b>	植物叶片滞尘量光谱测定与分析	3	综合实验	实验数据、实验报告	1、2、3
	<b>实验5</b>	遥感图像计算机分类实验与制图	3	演示、上机实验	实验报告	1、2、3
	<b>实验6</b>	基于遥感的土地覆盖变化检测实验 课程思政：遥看火神山、雷神山医院建设。结合高分卫星的火神山医院建设变化专题信息提取案例，坚守我们的文化，秉持文化自信、制度自信。	3	演示、上机实验	实验报告	1、2、3
	<b>实验7</b>	了解 GIS 桌面软件 Arcgis10.x 软件主要功能与模块应用	2	演示、上机实验	实验报告	1、2
	<b>实验8</b>	创建表及 SQL 条件查询	3	演示、上机实验	实验报告	2、3
	<b>实验9</b>	矢量数据的形状编辑及属性采集	3	演示、上机实验	实验报告	2、3
	<b>实验10</b>	遥感影像图矢量化操作与入库	3	演示、上机实验	实验报告	2、3
	<b>实验11</b>	专题图制作与分析。 思政融入：制作中国地图，体现家国情怀一寸土地也不能丢失，地图	3	上机实验	实验报告	1、2、3

		与主权的的关系；红色故事地图等，弘扬红色文化。				
	实验12	环境 GIS 综合应用。 思政融入：生态环境保护中三线一单、结合缓冲区分析实验，对生态红线、自然保护区的合理区划与设置。融入河长制的制度创新，加强精细化管理，开展流域水文精细管理，引导学生加强生态文明建设系统治理的思考。	3	调查、上机实验	实验报告	1、2、3
	小计		32			

<b>H</b> 评价方式与达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<i>i</i>) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。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 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3 \dots n</math>)。</p> <p style="text-align: center;">表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</p>						
	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) $K_{i,j}$			
				课堂讨论及日常表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$	
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.1$	0.05	0.0	0.05	
	2	4-2	0.4	0.1	0.1	0.20	
	3	5-1	0.5	0.05	0.2	0.25	
	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.20$	0.30	0.50	
	<p>1. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩 = <math>\sum</math> (每个评价方式实际成绩平均值 <math>\times M_j</math>)。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math> (<math>j = 1, 2, 3, \dots m</math>)。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。</p> <p>2. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (<i>i</i>) 达成度 = <math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (<math>i = 1, 2, \dots n</math>) 计算数据如表 H-2。</p> <p style="text-align: center;">表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p>						
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) $K_{i,j}$				
			课堂讨论等 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$		

	1	0.1	0.05	0	0.05	
	2	0.4	0.05	0.1	0.25	
	3	0.5	0.05	0.2	0.25	
表H-3 实验报告或作业评分标准表（包括讨论）						
	权重	80——100分	60——79分	40——59分	0——39分	得分
	作业完成进度（0.3）	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
	正确性（权重0.5）	方案能解决80%以上的问题	方案能够解决60%以上的主要问题	方案能够解决40%以上的主要问题	不能制定方案	
	创新性（权重0.2）	提出不同的解决办法	只有一种解决办法	能提出办法，但可操作性不强	不能提出有效解决办法	
	总分					
<b>I 建议教材 及学习资 料</b>	<p><b>建议教材：</b>1. 王远等,《环境信息系统实验教程-Access及ArcGIS技术应用》.[M]南京大学出版社,2018.</p> <p>2.张军等.《3S技术基础》，[M]清华大学出版社，2013.</p> <p><b>学习资料：</b>1、沙晋明等，《遥感原理与应用》（第二版）2017，科学出版社。</p> <p>2、邓书斌，《ENVI遥感图像处理方法》（第二版），高等教育出版社；</p> <p>3.张康聪著；陈健飞等译，地理信息系统（第七版），电子工业出版社，2016</p> <p>4.牛强；城市规划GIS技术应用指南：GIS方法与经典分析，2017年。</p> <p>5.宋小冬等；地理信息系统实习教程（第三版），2013年。</p> <p>6.生 态 环 境 部. 中华人民共和国国家生态环境标准-《自然保护地人类活动遥感监测技术规范》。S。HJ 1156—2021。</p> <p>7.生 态 环 境 部. 中华人民共和国国家生态环境标准--《自然保护地人类活动遥感解译审核与质量控制技术规程》（HJ 1273—2022），2022-12-24 发布 。</p> <p>8..生 态 环 境 部. 中华人民共和国国家生态环境标准-《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》.HJ 1166—2021。2021-08-01 实施</p> <p>9.生 态 环 境 部.卫星环境应用中心. 河湖岸线遥感提取与分类技术规定.2022.3。</p>					
<b>J 教学 条件 需求</b>	多媒体教室、计算机仿真实验、地物光谱仪等。					

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:

郭寿玉

2024年2月25日

专家组审定意见:

同意

郭寿玉 李静子 陈斌 冯平

专家组成员签名:

2024年2月27日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

教学工作指导小组组长:

材明德

2024年2月28日

## 三明学院 环境工程 专业(理论课程)

### 《环境工程前沿讲座》课程教学大纲

课程名称	环境工程前沿讲座		课程代码	0711510359
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"/> <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	陈曦
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	第 2 学期	总学时（实践学时）	16（0）	
混合式 课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程： 无 后续课程：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理工程、环境影响评价、环境规划与管理、环境监测等			
<b>B</b> 课程描述	本课程主要通过分析当今中国或全球环境的现状，指出当今环境保护主要存在的问题、困难与挑战，同时也提出环境保护的机遇性。此外在分析环境保护的发展历史（发达国家的发展历程）与我国环境保护的现状基础上，着重阐述了开展可持续发展战略的重要性与本质，还对如何具体地实施可持续发展战略，可持续发展战略对于我们日常生活、国家的工业生产发展的积极推动作用进行了详细的阐述。			
<b>C</b> 课程目标	<p>课程目标 1：探求大自然规律以及根本性原因的过程，了解地球环境的基本特征及人类与地球各圈层的关系，了解生态系统的基本概念。了解当前人口发展状况及与自然资源之间的关系；了解可持续发展战略的由来、内涵、特征，以及可持续发展战略对传统发展理论的创新；了解当前人类所面临的各种环境问题和资源短缺问题；了解保护环境的主要途径，实施可持续发展战略的各种手段和措施。</p> <p>课程目标2：掌握可持续发展指标体系，了解国内外实施可持续发展战略的一些做法；善用典型污染物的来源、途径、危害性特点、控制原理及一般技术，对企业、政府及个人等提出环保预防与监督措施；培养学生具备从事科学研究的初步能力，具备有效沟通协作能力。</p> <p>课程目标3：培养学生自主学习与创新精神；培养学生形成实践观，提升学生对环境</p>			

	保护的责任意识。						
<b>D</b> 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	指标点 2.2 能基于环境工程的基本原理和数学模型方法, 表达复杂环境工程问题;			2. 问题分析	
	课程目标 2	M	指标点 3.4 能够在复杂环境工程设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等影响因素。			3. 设计/开发解决方案	
	课程目标2	H	指标点 4.3 能够正确分析和解释数据, 并通过信息综合得到解决复杂环境工程问题的合理有效结论。			4. 科学研究	
	课程目标3	H	指标点 10.2 具备国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流, 了解环境领域科技前沿。			10. 沟通	
	课程目标3	H	指标点 12.1 对于自我探索和学习的必要性有正确的认识, 具有自主学习和终身学习的意识			12. 终身学习	
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
<b>F</b> 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						
<b>G</b> 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
	一	产甲烷菌之多样性与微生物资源收集及应用(陈圣中)		2	讲授法	实作评价	1.2,3
	二	浅谈中国制定双碳目标的背景及意义(郑文辉)		2	讲授法 情景教学法	实作评价	1.2,3

	三	微生物燃料电池技术在环境工程领域上的应用（吴志鸿）	2	讲授法 案例教学法	实作评价	1,2,3
	四	大地之殇——土壤污染（陈春乐）	2	讲授法	实作评价	1,2,3
	五	生态环境遥感监测专题（郭孝玉）	2	讲授法 模型演示法	实作评价	1,2,3
	六	冶金固废资源化利用现状与研究进展（李强）	2	讲授法 模型演示法	实作评价	1,2,3
	七	看清雾与霾（刘晓峰）	2	讲授法 模型演示法	实作评价	1,2,3
	八	小微藻--大世界（陈曦）	2	讲授法 案例教学法	实作评价	1,2,3
H 评价方式与 达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重					
	<p>该课程目标（<i>i</i>）共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式（<i>j</i>）包含课堂讨论、课后作业、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math>（<math>i=1,2,3</math>）。</p>					
	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） $K_{i,j}$		
				课堂讨论 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	3-1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.45$	0.05	0.1	0.3
	2	4-2	0.25	0.05	0.0	0.2
	3	5-1	0.3	0.0	0.1	0.2
	考核环节对课程目标成绩权重（ $M_j$ ）			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	0.2	0.7
	2. 课程成绩评定方法					
<p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩 = <math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值 <math>\times M_j</math>）。  <math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math>（<math>j = 1,2,3, \dots, m</math>）。其中，课堂讨论、课后作业、期中测试等评价方式为过程性评价。</p>						
3. 课程目标达成度评价方法						
<p>课程目标（<i>i</i>）达成度 = <math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math>（<math>i = 1,2,3</math>）计算数据如表 H-2。</p>						
表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重						

课程目标 $i$	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 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	0.5	0.05	0.1	0.3
2	0.3	0.05	0.0	0.2
3	0.2	0.0	0.1	0.2
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	<p>自编教案(课件)</p> <p>1、高廷耀、顾国维主编,《水污染控制工程》,北京:高等教育出版社;</p> <p>2、美国环保局(USEPA)组织编写,胡洪营等译,《污水再生利用指南》,北京:化学工业出版社;</p> <p>3、王岩等主编,《环境科学概论》,化学工业出版社;</p> <p>4、林肇信等主编,《环境保护概论》(修订版),高等教育出版社;</p> <p>5、牛世全等主编,《可再生能源:生物质能》,甘肃科学技术出版社。</p>			
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、教材、分子模型等。			
<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>				
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名:			



陈斌

年 月 日

专家组审定意见：

同意

郭春玉 陈斌 陈斌

专家组成员签名：

年 月 日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

林晓穗

教学工作指导小组组长：

年 月 日

## 四、集中实践环节

# 三明学院环境工程专业（课程论文、课程设计、 毕业论文（设计）

## 《课程设计（大气）》课程教学大纲

课程名称	课程设计（大气）		课程代码	0713610366
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 type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		课程负责人	张丽华
开课学期	第6学期	学时/学分	16/1	
混合式 课程网址				
<b>A</b> 先修及后 续 课程	<b>先修课程：</b> 高等数学、工程制图、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、环境化学、环境工程原理、大气污染控制工程等课程 <b>后续课程：</b> 环境工程实验、毕业实习、毕业论文等课程			
<b>B</b> 课程描述	通过大气污染控制工程课程设计进一步消化和巩固《大气污染控制工程》课程所学知识，并使所学知识系统化，培养学生运用所学理论知识进行净化系统设计的初步能力。了解大气污染物净化方法、控制原理、典型净化工艺，通过工艺设计，使学生对大气污染控制工程典型净化方法原理、工艺流程、工艺特点等有更深入的了解，并增强动手和综合运用知识的能力（历程）。培养学生的科学精神和工匠精神，为学生将来从事大气污染控制工程的设计、科研及技术管理等相关工作打下基础。			
<b>C</b> 课程目标	<b>课程目标 1：</b> 理解大气污染净化系统的设计；归纳设计任务书及指导书，明确设计任务和设计成果要求。 <b>课程目标 2：</b> 分析阅读参考资料，进行相关计算、方案设计，与设计案草稿、草图；评价设计方案合理性、设计正确、图面清晰、说明书简练通顺、字体端正、计算正确。 <b>课程目标 3：</b> 养成学生自主学习与创新精神，养成学生对环境保护的责任意识。			
<b>D</b> 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	指标点2.1 能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。	<b>毕业要求2</b> 问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。
	课程目标 2	H	指标点 3.2 能针对环境污染治理工程，完成单元（部件）	<b>毕业要求3</b> 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

			或工艺流程的设计。	(部件)或工艺流程,并能够在设计环节体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		
	课程目标 3	L	指标点 10.1 能够就环境领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令。	<b>毕业要求10 沟通</b> 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。		
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 过程指导 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <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 其他_____					
<b>F</b> 评价方式	参考方式: (1) 平时评价: 课程设计课堂纪律; 课程设计中表现独立能力。 (2) 实作评价: 查阅原始资料的能力、设计报告书写认真程度、相关思考问题回答的准确度。 (3) 档案评价: 书面报告,设计报告的完整性、设计报告的新颖性与讨论深度、设计报告可操作性。					
<b>G</b> 课程目标达成途径	课程设计内容 (重难点、课程思政融入点)		学时	教学方式	评价方式	课程目标
	阅读设计任务书及指导书,明确设计任务和设计成果要求,在此基础上有目的的阅读参考资料。 课程思政融入: 解读新大气污染防治法,大气污染法规准则,系统治理理念。		4	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3
	充分利用参考资料,进行相关计算和方案设计。 课程思政融入: 除尘装置设计案例教学,科学精神。		4	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3
	编写设计说明书草稿,布置草图。 课程思政融入: 净化系统设计案例教学,工匠精神。		2	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3
	教师审阅后修改错误和不当之处,编制正式设计说明书和绘制正式图纸。		4	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3
上交设计成果: 设计说明书和设计图纸。		2	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3	
<b>H</b> 评价方式与	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 (i) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方					

**达成度评价**式 ( $j$ ) 包含课前预习、课堂操作、实践报告、…、与期末考试等评价方式。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  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3 \dots n$ )。

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 $i$	支撑指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{j=1}^m p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$	
			平时表现 $K_{i,1}$	设计报告 $K_{i,2}$
1	3.1	0.25	0.05	0.20
2	4.2	0.50	0.10	0.40
3	11.1	0.25	0.05	0.20
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.20	0.80

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  $\times M_j$ )。  $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, m$ )。其中, 课前预习、课堂操作、实验报告等评价方式为过程性评价。

3. 课程目标达成度评价方法

课程目标 ( $i$ ) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) 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 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$	
		平时表现 $K_{i,1}$	设计报告 $K_{i,2}$
1	0.25	0.05	0.20
2	0.50	0.10	0.40
3	0.25	0.05	0.20

表 H-3 评价标准

评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%
平时评价	课程设计课堂纪律、课程设计中表现独立能力	出勤率高于 90%; 严格遵守有关规章制度与纪律, 单独高效完成必要的课程设计, 能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题	出勤率高于 70%; 在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。	出勤率低于 60%; 不遵守规章制度与课堂纪律, 不能独立完成必要的课程设计, 不能与小组其他人员交流解决问题。
实作评价	设计报告的完整性、设计报告的新颖性与讨论深度、设计	设计报告撰写规范, 报告内容完整, 实验结果、数据真实, 问题分析到位准确,	设计报告有缺项, 问题分析有漏洞, 实验数据、结果基本真实。	设计报告内容不全, 结果、数据不真实, 问题分析不正确, 思考题未作或回

		报告可操作性。	思考题回答正确。		答不正确
<b>I</b> 建议教材 及学习资 料	<b>建议教材:</b> 1. 《大气污染控制工程实践教程》，黄学敏/张承中主编，北京：化学工业出版社 <b>学习资料:</b> 1. 《大气污染控制工程》，郝吉明主编，北京：高等教育出版社 2. 《大气污染控制工程技术与实践》，党小庆等编，北京：化学工业出版社 3. 《钢铁企业采暖通风设计手册》，北京：冶金工业出版社 4. 《三废处理工程技术手册—废气卷》，北京市环境技术研究中心、北京市环境保护科学研究院、国家城市环境污染控制工程技术研究中心主编，北京：化学工业出版社 5. 《环境工程设计》，童华主编，北京：化学工业出版社 6. 相关法律法规标准：环境保护法、大气污染防治法、大气污染行动防治计划环境空气质量标准，大气污染物综合排放标准等				
	<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、分组研讨室、设计手册、画图工具等			
<b>备注:</b> 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。					
<b>审批 意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名： <div style="text-align: center;">张丽华</div> <div style="text-align: right;">2024年02月27日</div>				
	专家组审定意见： <div style="text-align: center;">同意</div>				
	专家组成员签名： <div style="text-align: center;">郭春玉 李高平 陈斌</div> <div style="text-align: right;">2024年02月28日</div>				
	学院教学工作指导小组审议意见： <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: right;">教学工作指导小组组长： 林明德</div> <div style="text-align: right;">2024年02月29日</div>				

# 三明学院环境工程专业（课程论文、课程设计、 毕业论文（设计）

## 《课程设计（环境影响评价）》课程教学大纲


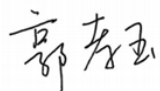
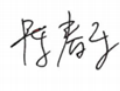


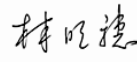
课程名称	课程设计（环境影响评价）		课程代码	0713610368
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		课程负责人	李奇勇、陈建隆
开课学期	第6学期	学时/学分	16/1	
混合式 课程网址				
<b>A</b> 先修及后 续 课程	<b>先修课程：</b> 环境监测、环境工程原理、环境学导论、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理工程、物理性污染控制工程、土壤污染修复工程等课程 <b>后续课程：</b> 毕业实习、毕业论文(设计)等课程			
<b>B</b> 课程描述	本课程旨在通过课程设计进一步消化和巩固《环境影响评价》课程所学内容，并使所学知识系统化，培养运用课程所学之相关学理知识与工艺，进行环境影响报告书表的初步能力（目的）。通过课程设计，使学生对环境影响评价所要求的工程分析、环境现状调查、环境影响分析、项目可行性分析等有更深入的了解，培养确定设计方案，进行设计计算、使用技术资料、编写设计报告表，增强动手和综合运用知识的能力（历程）。培养学生实事求是的科学态度，为将来从事环境影响评价的设计、科研及技术管理等相关工作打下基础（预期结果）。			
<b>C</b> 课程目标	<b>课程目标1：</b> (1)了解环境影响报告表之内容，掌握工程分析、环境现状、环境质量和污染控制原理，查阅并运用相关法条和技术导则。 (2)归纳设计报告书(表)，明确设计任务和设计成果要求。 <b>课程目标2：</b> (1)分析阅读参考资料，进行环境影响评价相关技术导则、各类污染物环境质量和综合排放标准计算、方案设计。 (2)具备环境影响分析、施工期环境影响及保护措施与项目可行性分析之能力。 (3)具备有效团队协作和沟通协作能力。 <b>课程目标3：</b> (1)养成学生自主学习与创新精神。 (2)提升学生对环境保护的责任意识。			

	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求		
D 课程目标对毕业要求指标点的支撑	课程目标 1	M	指标点2.3 能够应用工程基础、专业基础，通过文献研究寻求问题的多种解决方案，并能对过程影响因素进行综合分析，以获得有效结论。	<b>毕业要求2 问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。		
	课程目标 2	H	指标点 3.4 能够在复杂环境工程设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等影响因素。	<b>毕业要求 3 设计开发解决方案：</b> 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。		
	课程目标 3	L	指标点 10.1 能够就环境领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令。	<b>毕业要求10 沟通：</b> 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。		
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 过程指导 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <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 其他_____					
F 评价方式	参考方式： (1) 平时评价：考勤，课程设计课堂师生互动。 (2) 论文或设计作品：课程设计成绩按五级分制评定。。					
G 课程目标达成途径	课程设计内容 (重难点、课程思政融入点)		学时	教学方式	评价方式	课程目标
	阅读建设项目环境影响评价案例基本项目，明确设计任务要求，在此基础上有目的的阅读参考资料。 课程思政融入：解读环境影响评价法，相关法规准则，系统治理理念。		4	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3
	充分利用参考资料，进行工程分析、		4	讲授+实操	课堂讨论	1, 2, 3



	自然环境、社会环境、环境质量状况调研。 课程思政融入：汇整自然资源、人文经济交通教育医疗，各类环境污染物现状、环境质量现状。			设计报告																												
	环境影响分析，评价适用标准，施工期环境影响及保护措施。 课程思政融入：环境影响报告表案例教学，工匠精神。	2	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3																											
	项目可行性分析，与生态保护红线符合性分析、环境质量底线符合性分析、资源利用上线符合性分析、环境准入负面清单符合性分析。审阅后修改错误和不当之处。	4	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3																											
	上交环境影响报告表设计成果。	2	讲授+实操	课堂讨论 设计报告	1, 2, 3																											
H 评价方式与 达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含课前预习、课堂操作、实践报告、...、与期末考试等评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 <math>K_{i,j}</math>。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 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3 \dots n</math>)。</p> <p style="text-align: center;">表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">支撑指标点</th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math> (<math>\sum_{i=1}^n p_i = 1</math>)</th> <th colspan="2">各评价方式的成绩占比（权重）<math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>平时表现 <math>K_{i,1}</math></th> <th>设计报告 <math>K_{i,2}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3.3</td> <td>0.25</td> <td>0.05</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4.4</td> <td>0.50</td> <td>0.10</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11.1</td> <td>0.25</td> <td>0.05</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td colspan="3">考核环节对课程目标成绩权重 (<math>M_j</math>)</td> <td>0.20</td> <td>0.80</td> </tr> </tbody> </table>					课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$		平时表现 $K_{i,1}$	设计报告 $K_{i,2}$	1	3.3	0.25	0.05	0.20	2	4.4	0.50	0.10	0.40	3	11.1	0.25	0.05	0.20	考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.20	0.80
	课程目标 $i$	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） $K_{i,j}$																												
				平时表现 $K_{i,1}$	设计报告 $K_{i,2}$																											
	1	3.3	0.25	0.05	0.20																											
	2	4.4	0.50	0.10	0.40																											
	3	11.1	0.25	0.05	0.20																											
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.20	0.80																												
<p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩 = <math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值 <math>\times M_j</math>）。<math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}</math> (<math>j = 1, 2, 3, \dots, m</math>)。其中，课前预习、课堂操作、实验报告等评价方式为过程性评价。</p>																																
<p>3. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (<math>i</math>) 达成度 = <math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i</math> (<math>i = 1, 2, \dots, n</math>) 计算数据如表 H-2。</p> <p style="text-align: center;">表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p>																																

	课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{ij}$		
			平时表现 $K_{i,1}$	设计报告 $K_{i,3}$	
	1	0.25	0.05	0.20	
	2	0.50	0.10	0.40	
	3	0.25	0.05	0.20	
表H-3评价标准					
	评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%
	平时评价	课程设计课堂纪律、课程设计中表现独立能力	出勤率高于90%；严格遵守有关规章制度与纪律，单独高效完成必要的课程设计，能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题	出勤率高于70%；在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。	出勤率低于60%；不遵守规章制度与课堂纪律，不能独立完成必要的课程设计，不能与小组其他人员交流解决问题。
	实作评价	设计报告的完整性、设计报告的新颖性与讨论深度、设计报告可操作性。	计报告撰写规范，报告内容完整，实验结果、数据真实，问题分析到位准确，思考题回答正确。	设计报告有缺项，问题分析有漏洞，实验数据、结果基本真实。	设计报告内容不全，结果、数据不真实，问题分析不正确，思考题未作或回答不正确
<b>I</b> 建议教材 及学习资 料	<b>建议教材：</b> 1.李淑芹、孟宪林。《环境影响评价(第3版)》，化学工业出版社，2023年。 <b>学习资料：</b> 1. 吴春山、成岳。《环境影响评价(第3版)》，华中科技大学出版社，2020年。 2. 华清陈工培训团队。《环境影响评价案例分析应试宝典》 3. 何德文。《环境影响评价（第二版）》，科学出版社，2021年。 4. 何新春。《环境影响评价案例分析基础过关50题（2021年版）》，中国环境出版社，2021年。 5. 相关法律法规标准：环境保护法、环境影响评价技术导则、建设项目环境影响评价技术导则、规划环境影响评价技术导则、各类污染物环境质量和综合排放标准等				
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体教室、分组研讨室、相关法规准则与技术导则等				
<b>备注：</b> 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	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">  陈建隆         </p> <p style="text-align: right;">2024年02月27日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>专家组成员签名：</p> <p style="text-align: center;">  郭孝玉     陈倩     陈倩         </p> <p style="text-align: right;">2024年02月28日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">  同意         </p> <p style="text-align: center;">           教学工作指导小组组长：            林明德         </p> <p style="text-align: right;">2024年02月29日</p>