

《清洁生产》教学大纲

一、课程基本信息

课程类别	专业课程	课程性质	理论课	课程属性	选修课
课程名称	清洁生产		课程英文名称	Cleanly Production	
课程编码	F04ZX39C		适用专业	环境工程	
考核方式	考试		先修课程	固体废物处理与处置	
总学时	32	学分	2	理论学时	32
实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时	0				
开课单位			城建与环境学院		

二、课程简介

《清洁生产》是环境工程专业的专业选修课程，由资源、能源的合理利用、碳足迹、清洁生产评价体系、生命周期评价、清洁生产审核和循环经济等部分构成。其中资源、能源的合理利用介绍传统能源的清洁利用方法和新能源的利用情况；碳足迹介绍传统能源的利用的衡量；清洁生产评价体系介绍清洁生产实施的评价体系；生命周期评价体系介绍产品生产、销售、使用、处理的环境产生的影响；清洁生产审核介绍企业完成清洁生产的实施步骤。

开课目的是希望通过介绍清洁生产的技术与工艺以及企业实施清洁生产的成功实例，让学生认识清洁生产，了解清洁生产，积极行动起来，踊跃投入到清洁生产的实践中来。

三、课程教学目标

课程教学目标	
知识目标	目标1: 介绍资源、能源的合理利用、碳足迹、清洁生产评价体系、生命周期评价、清洁生产审核和循环经济等环境学的相关概念和知识体系；掌握理论联系实际，分析和解决具体问题的方法，并进一步培养自主学习和创新能力。
能力目标	目标2: 通过资源、能源的合理利用、碳足迹、清洁生产评价体系、生命周期评价、清洁生产审核和循环经济等相关知识的掌握，学会进行知识运用到环境工程问题的处理与处置，利用再资源化知识对社会环境问题进行分析
素质目标	目标3: 通过本课程的学习，培养了解和掌握清洁生产相关的一系列基本概念、基础知识和基本原理；加深对环境现象的普遍规律及其本质的认识和理解；学习清洁生产的科学思维方法。

四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

(一) 理论教学

教学模块	学时	主要教学内容与策略	学习任务安排	支撑课程目标
清洁生产的基本概念	2	<p>重点: 清洁生产的定义、内容; 清洁生产与末端治理的区别</p> <p>难点: 无</p> <p>教学方法与策略: 教学过程主要采用PPT与板书结合, 授课、提问、讨论结合的模式。</p>	<p>课前: 预习清洁生产基本概念, 末端治理的案例</p> <p>课堂: 讲解相关知识点</p> <p>课后: 完成作业</p>	目标1 目标3
资源、能源的合理利用	4	<p>重点: 传统能源的清洁利用技术, 新能源技术开发</p> <p>难点: 无</p> <p>思政元素: 通过案例引导学生了解地球能源和我国能源状态, 通过能源与环境之间的关系介绍, 让学生更加坚定的走清洁能源之路。</p> <p>教学方法与策略: 教学过程主要采用PPT与板书结合, 授课, 案例讨论结合的模式。</p>	<p>课前: 预习传统能源的种类, 有哪些清洁利用技术, 新能源的开发的情况, 遇到的问题</p> <p>课堂: 讲解相关知识点</p> <p>课后: 让学生自己找书本以外的清洁技术</p>	目标1 目标3
碳足迹	2	<p>重点: 碳足迹的定义, 减少碳足迹的途径</p> <p>难点: 碳足迹计算</p> <p>思政元素: 让学生了解世界资源和能源的有限性, 了解可持续发展的重要性, 坚定走可持续发展的道路</p> <p>教学方法与策略: 教学过程主要采用PPT与板书结合, 授课、案例、提问、讨论结合的模式。</p>	<p>课前: 预习碳足迹的定义, 碳转化, 碳补偿相关知识</p> <p>课堂: 讲解相关知识点</p> <p>课后: 调查自己家庭和宿舍消费, 计算家庭和学生的碳足迹</p>	目标1 目标3 目标8
清洁生产相关的评价体系	6	<p>重点: 生命周期评价的技术, 城市清洁生产评价指标体系; 企业清洁生产评价指标体系。</p> <p>难点: 生命周期评价体系</p> <p>思政元素: 通过任何一个产品从生产到处理的生命周期阶段对环境的影响分析, 让学生合理消费, 尽量少购买不必要的产品</p> <p>教学方法与策略: 教学过程主要采用PPT与板书结合, 授课、提问、讨论结合的模式</p>	<p>课前: 预习城市, 企业评价指标体系的相关知识点; 预习生命周期评价的方法</p> <p>课堂: 讲解相关知识点</p> <p>课后: 对生活中的产品进行生命周期评价。</p>	目标2 目标3

清洁生产审核	4	<p>重点：清洁生产审核的定义，清洁生产审核的思路，清洁生产审核的程序</p> <p>难点：无</p> <p>教学方法与策略：教学过程主要采用PPT与板书结合，授课、讨论、案例结合的模式</p>	<p>课前：预习清洁生产审核的知识（定义，思路，程序等）</p> <p>课堂：讲解相关知识点</p> <p>课后：完成作业</p>	目标2 目标3
清洁生产审核	6	<p>重点：清洁生产审核的步骤和案例讲解。</p> <p>难点：清洁审核可行性分析</p> <p>思政元素：引导学生以后进入企业进行清洁生产审核需要根据企业不同，采用实事求是的态度</p> <p>教学方法与策略：教学过程主要采用PPT与板书结合，授课、案例、讨论结合的模式</p>	<p>课前：预习清洁生产审核的基本步骤；预习清洁生产审核的案例</p> <p>课堂：讲解相关知识点</p> <p>课后：对案例教学课堂没有完成部分，进行完成</p>	目标2 目标3
循环经济	4	<p>重点：循环经济发展、定义、原则、实施层面、技术、基础保证以及循环经济与清洁生产的技术</p> <p>难点：无</p> <p>思政元素：通过循环经济的思路引导学生尽可能在生活中做到废物再利用。</p> <p>教学方法与策略：教学过程主要采用PPT与板书结合，授课，案例讨论结合的模式</p>	<p>课前：预习循环经济基本知识，寻找生活中的循环经济的案例</p> <p>课堂：讲解相关知识点</p> <p>课后：思考循环经济在我们生活中的应用，整理出来。</p>	目标1 目标3
生态工业园区	4	<p>重点：工业生态学的有关知识，一些成功的生态工业园区</p> <p>难点：无</p> <p>教学方法与策略：教学过程主要采用PPT与板书结合，授课，案例讨论结合的模式</p>	<p>课前：预习生态工业园的知识</p> <p>课堂：讲解相关知识点</p> <p>课后：调查省内的生态工业园有哪些？</p>	目标1 目标3

五、学生学习成效评估方式及标准

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、期末成绩等2部分组成。

1. 平时成绩（占总成绩的30%）：采用百分制。平时成绩分作业（占15%）和考勤（占15%）两个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	1.作业 2.考勤……（根据课程需要自行设计）
优秀 (90~100分)	1. 作业书写工整、书面整洁；90%以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。 2. 准时上课，无迟到早退现象，无请假现象
良好 (80~89分)	1. 作业书写工整、书面整洁；；80%以上的习题解答正确或习题结果准确无误。 2. 准时上课，无迟到早退现象，无请假现象
中等 (70~79分)	1. 作业书写较工整、书面较整洁；70%以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。 2. 准时上课，无迟到早退现象，偶尔有请假现象
及格 (60~69分)	1. 作业书写一般、书面整洁度一般；60%以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。 2. 迟到不超过5分钟，无早退现象，偶尔有请假现象
不及格 (60以下)	1. 字迹模糊、卷面书写零乱；超过40%的习题解答不正确或习题结果错误。 2. 经常迟到早退或者旷课。

2. 期末考试（占总成绩的70%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

考核模块	考核内容	主要题型	支撑目标	分值
清洁生产基本概念	清洁生产的定义，清洁生产与末端治理的区别	选择、填空、名词解释，简答	目标1	4~10
资源、能源的合理利用	传统能源的清洁利用，新能源的开发和利用	选择、填空、简答	目标3	8~16
碳足迹	碳足迹的定义，	名词解释、简答	目标1	6~14
	碳转换，碳交易，家庭碳足迹和学生碳足迹计算	名词解释、计算	目标2	6~10
清洁生产评价体系	城市清洁生产评价体系，企业清洁生产评价体系，生命周期评价	选择、填空、名词解释、简答	目标2	10~30
清洁生产审核	清洁生产审核的定义，思路，程序，清洁生产审核的步骤	选择、填空、简答、	目标1 目标3	10~20

	清洁生产审核的案例分析	论述、案例分析、计算	目标1 目标3	10~ 20
循环经济	循环经济的定义，循环经济的基本原则，循环经济的实施方式和类型，	选择、填空、论述	目标2	6~ 20
生态工业园区	生态工业园的定义，生态工业园的类型，生态城市	选择、填空、简答、案例分析	目标1	6~ 16

六、 教学安排及要求

序号	教学安排事项	要 求
1	授课教师	职称：助教、讲师，副教授，教授 学历（位）：硕士，博士 其他：
2	课程时间	周次：16 节次：2
3	授课地点	<input checked="" type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：
4	学生辅导	线上方式及时间安排：企业微信 线下地点及时间安排：教室

七、 选用教材

- [1] 奚旦立.《清洁生产与循环经济》第二版[M].北京.化学工业出版社.2018年3月
[2] 张俊安.《清洁生产及应用》第三版[M].北京.化学工业出版社.2020年11月

八、 参考资料

- [1] 熊文强.《绿色环保与清洁生产概论》第三版[M].北京.化学工业出版社.2020年10月
[2] 周中平.《清洁生产工艺及应用实例》第一版[M].北京.化学工业出版社.2019年3月
[3] 张凯.《清洁生产理论与方法》第一版[M].北京.科学出版社.2022年01月
[4] 朱邦辉.《清洁生产审核》第一版[M].北京.化学工业出版社.2017年10月

大纲执笔人： 张燕

讨论参与人:刘煜平 周新萍

系（教研室）主任：张东

学院（部）审核人：肖红飞