

《课程名称》课程思政教学案例

开课学院：药学与生命科学学院

制作人：张立莎

课程名称	生物工程设备	授课对象所属专业	生物工程
课程类型	理论课	开课年级	三年级
课程性质	专业课	课程总学时	32

一、课程简介（300 字左右）

《生物工程设备》课程教学内容涉及生物工程产业上、中、下游关键操作单元，按照一般生物产品的生产流程，全面介绍生物工程设备的结构、工作原理及设计与设备选型原则。随着生物工程技术的快速发展和广泛应用，生物工程设备已成为生物工程领域中不可或缺的重要组成部分。本课程共 9 个章节，教学内容具体涉及培养基制备及灭菌、压缩空气预处理及灭菌、生物反应器、固液分离、干燥等实现生物产品生产过程中的关键仪器装备的基本原理及应用知识。通过本课程学习，结合认识实习和发酵工程等专业课程的学习，使学生掌握生物工程企业的工作流程、设备结构及其工作原理，主要设备的选型原则，初步了解设备的检测与维护。并在此基础上，了解国内外生物工程与设备的新技术、新设备及发展动向。

二、案例基本信息

1.案例名称：保护环境，珍惜生命--机械搅拌通风发酵罐尾气处理设备

2.对应章节：第四章 微生物反应器

第一节 机械搅拌通风发酵罐

3.课程讲次：第六周

三、案例教学目标

1. 理解空气污染的影响：让学生了解有害气体对健康和环境的危害，促使他们意识到保护环境和珍惜生命的重要性。
2. 培养环保意识：通过案例分析和讨论，引导学生思考环境问题的根源和解决方法，培养他们相应的环保意识和责任感。

四、案例主要内容

1. 理论基础：介绍环境保护政策和法律法规等，强调环境保护的重要性以及环保技术在工程实践中的应用。
2. 应用案例：介绍典型的发酵罐尾气处理方法研发，有利于学生理解实际工程中的挑战和解决方案。
3. 环境伦理与社会责任：探讨环境伦理、可持续发展理念，引导学生思考企业在发展中的环境责任和社会责任，促使学生树立正确的环保观念和价值观。

五、案例教学设计

1. 案例导入

在讲到机械搅拌通风发酵罐尾气处理设备这一模块时，先提出思考问题，发酵罐有可能会产生哪些有害的物质以及我们为什么要进行尾气处理？随着学生思考，引入有可能出现的有害物质如是生物制药行业生产过程中，会产生大量含有挥发性有机物和恶臭污染物的废气，饲料发酵过程中会产生大量醋酸、乳酸等有机酸、硫化氢、硫醇、氨气等挥发性异味气体，这些气体如果直接排放到空气中，将会严重影响人民群众的正常生产生活，甚至危害健康。进一步介绍《中华人民共和国环境保护法》《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》引发思考。强调生产中严格标准，保存要严格，操作要严格，排放要严格。引出强调的其实是安全意识问题，安全问题在严格保存、严格操作、严格排放面前就是小问题，但是如果缺乏安全意识，一旦出现问题，后果不堪设想。然后引入几篇近几年发表的相关论文，《发酵饲料生产尾气净化技术研究与应用》、《发酵制药行业发酵尾气治理技术》等，强调国家从法律和标准制定层面作出的相关规定以及科研和生产人员通过技术革新解决问题。

2. 课程讲授

讲解发酵罐尾气处理设备的工作原理和技术特点,引导学生理解其应用价值。基因工程发酵的尾气必须经过适当处理才能排放到大气中去。通常通过物理方法和化学方法相结合的方式进行处理。包含菌体的尾气怎么处理呢?最直接的就是杀菌,直接把菌先杀死,那它就不存在任何风险了。尾气可以采用过滤灭菌的方法,同样是要先经过预处理,去除大量的水分,这一步最常采用的就是涡轮分离器。通过涡轮分离器后,可以进行深层过滤灭菌,原理同第二章空气灭菌原理。对于含有害物质的尾气,可以利用合适的化学物质对有害物质进行有效吸收或吸附。发酵尾气经过多步法处理后,尾气中的粉尘、挥发性物质中小分子有机酸、吡嗪、醇、酯等物质依次减少,最后使各污染物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准。

3. 学生分组讨论

将学生分成小组,要求他们就案例进行深入分析,共同探讨该案例的环保意义以及技术上的创新之处。

六、教学反思

1. 教学方法: 在课程中虽然采用了多种教学方法,如案例分析、小组讨论等,以便让学生更加深入地理解尾气处理设备对环境保护的意义,但是方法仅限于课堂,今后可以结合实地考察等方法,使教学更加形象具体。
2. 学生反馈: 课后并没有进行学生满意度调查或者请学生提出意见和建议,今后可以加入一个模块来检验学生对课程的理解和收获如何。
- 3 课程改进: 根据学生反馈和教学实践,有针对性地进行课程改进,提高课程的质量和影响力,从而不断提升教学质量。