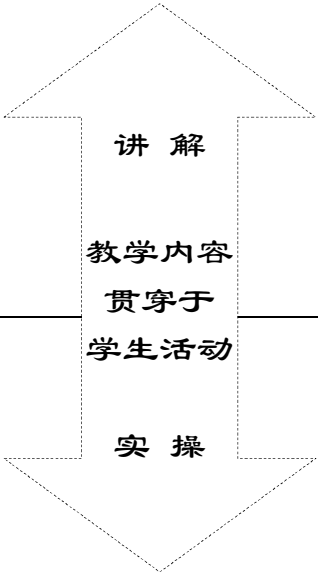


山西药科职业学院

《生物发酵技术》教学方案设计

专业	生物制药技术	授课教师	韩勇	授课时间	第十一周
课题（任务）	青霉素发酵液预处理			教学时数	2
教学地点	机房	教学资源	仿真软件、授课资料		
教学方法	本教学过程采用理实一体化法、师生讨论法、教师点评法进行教学				
教学目标	知识目标	1. 掌握发酵液预处理的要点。 2. 掌握预处理的原理。			
	能力目标	1. 掌握发酵液预处理的操作方法。			
	德育渗透	在实际生产过程中，同学们务必工作认真负责，严格按生产规程进行操作；及时做好相关生产记录；遵守生产纪律，确保安全生产。			
教学内容	1. 预处理的目的。 2. 预处理的原理。 3. 预处理设备。 4. 预处理工艺操作。				
教学重点	青霉菌的预处理工艺操作				
参考资料	1. 余龙江. 生物制药工厂工艺设计. 北京：化学工业出版社，2008. 2. 王晓利. 生物制药技术. 北京：科学出版社，2006. 3. 张衍. 制药工厂工程设计. 北京：化学工业出版社，2006. 4. 曹学君. 现代生物分离工程. 上海：华东理工大学出版社，2007.				

教学过程	教学设计
提问 讲解 5 分钟	【导入新课】 发酵液中青霉素的含量较低，如何才能除去杂质，获得产物。
集中讲授 理论讲解 提问互动 案例分析 20 分钟	【课程内容】 一、预处理的目的 二、预处理的原理 1. 加黄血盐 2. 加磷酸盐 3. 加絮凝剂 三、预处理设备 1. 预处理罐 2. 转筒过滤器 四、预处理工艺操作 
仿真操作 分组讨论 查阅资料 40 分钟	【学生活动】 1. 学生仿真操作 操作项目：青霉素发酵液预处理 2. 学生分组讨论 讨论题目：发酵液预处理注意事项 3. 课后查阅资料 发酵液预处理的常用方法
实操点评 讨论点评 教学小结 10 分钟	【归纳总结】 1. 对学生仿真操作情况进行总结。 2. 对学生分组讨论情况进行总结。 3. 发酵液预处理的学习内容与任务。
布置作业 5 分钟	【课后作业】 1. 你所知道的发酵液预处理的方法有哪些？
教学反思	课程内容的知识选择应紧紧围绕能力要求进行组织，既包括学科理论知识，又包括工作过程知识，知识的组合不是简单的各门理论课程的叠加，而是以能力需要进行有机整合。