

日照职业技术学院
课程思政教学案例

授课专业： 食品生物技术

课程名称： 生物技术之制药

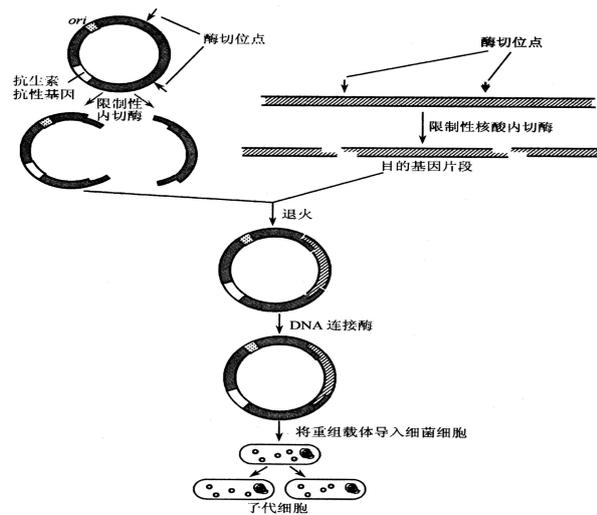
案例名称： 天使与魔鬼——基因工程药物的生产过程

授课单元	单元二：基因工程制药	单元学时	18
本课时任务	2.3：基因工程药物生产的过程	课时数	2 学时
授课场所	格物楼 A420	授课形式	理论
学情分析	<p>（客观分析学生知识基础、认知能力、学习特点、专业特性等，详实反映学生整体与个体情况数据，政治思想状况，准确预判教学难点及其掌握可能。）</p> <p>本门课的授课对象为食品生物技术大二的学生，学生专业基础知识不够扎实，行为习惯不够规范，职业能力有待于进一步提高。药品是一种特殊的商品，不仅可以治病救人，使用不当或者品质不佳亦可带来严重的后果。这就要求药品从业者要有严谨和细致的工作态度，同时也需要有高尚的品德。</p> <p>“互联网+”时代到来以后，大学生群体所面临的环境更加多样与复杂，既要受到现实生活的影响，同时，也在网络生活中受到多元思想的影响与干预，使自身的价值观和思想受到干扰。同时，当代大学生群体作为“互联网+”时代下成长的一代青年人，本身的时代性因素相对较强，呈现出网络应用与参与的普遍化和全过程化，而网络生活与传统的线下生活存在着明显的差异，尤其是网络言论的多元与多样，这就进一步影响到大学生群体思维方式、资料获取方式以及情感意识，呈现出多元需求下的网络自发探索现象。而大学生群体在网络生活的参与过程中，由于缺乏一定的“把关”能力和辨识能力，便会使自身的固有思想价值受到冲击。</p> <p>学生正值世界观、人生观和价值观形成的关键时期，往往思想比较单纯，想法较为简单，看问题较为片面。专业课教师在讲授专业知识时要有意识地引导学生树立正确的“三观”，使思想政治教育融合于专业知识讲授中，以丰富生动的案例让学生弄懂悟透，并最终付诸实践，为未来的职业发展奠定良好的基础。</p>		
教学目标	思政目标	知识目标	能力目标
	通过三个案例的穿插讲解，使学生梳理生物国家安全意识，保护自己国家基因资源的意识，培养学生科研诚信意识以及明确科研工作者需要承担的职业伦	掌握基因工程药物生产的主要程序过程。	能说出什么是基因工程药物，在现代医药领域中，基因工程药物作用。

	理责任，社会伦理责任和未来伦理责任。		
课程思政	融入知识点	基因工程技术	
	融入方式	案例分析	
	思政元素	生物国家安全、社会伦理责任	
	思政资源	<p>课程思政案例一：中国人基因流失忧思录</p> <p>童增曾因工作关系在 1998 年参加了一个“中国西部老人长寿监测服务”的国际合作项目。他后来发现，美国、德国等一些机构偷偷地在中国采集老人的血样，从事基因研究。童增当时感到中国人遗传基因这样流失出去可能会对我国的安全带来严重威胁，于是，他站出来力阻此事的进行，当时，国内有多家媒体对此进行了报道。</p> <p>课程思政案例二：基因编辑婴儿</p> <p>2018 年年底的“基因编辑婴儿”事件：贺建奎利用基因编辑技术，在至少七对艾滋病夫妇的受精卵中修改了一个名为 CCR5 的基因，而且一对夫妇的双胞胎女儿已经出生。在事件刚刚发生的时候，加州理工学院博士、浙江大学教授、神经生物学家王立铭就曾做出过详细解读。这一事件让我们思考，狂飙突进的生命科学研究究竟有无伦理和监管的边界。</p> <p>课程思政案例三：“湖南黄金大米”事件</p> <p>2012 年 8 月 1 日，一篇发表在美国著名学术期刊《临床营养学》上的题为《“黄金大米”中的 β-胡萝卜素与油胶囊中 β-胡萝卜素对儿童补充维生素 A 同样有效》的论文里写到，2008 年 5 月-6 月，美国塔夫茨大学曾对中国湖南衡阳市 25 名 6-8 岁的小学生进行过转基因大米的</p>	

		<p>人体试验。论文的作者中有三名中国人。</p> <p>“黄金大米”是一种转基因大米，因色泽金黄而得名，它不同于正常大米之处在于其主要功能是帮助人体增加吸收维生素 A。科学家研制它是为了治疗维生素 A 缺乏症。</p>
<p>教学重点及 解决办法</p>	<p>教学重点：基因工程药物的生产过程</p> <p>解决方法：基因药物生产过程是一个抽象的过程，教学中利用动画形式将复杂抽象的过程具体简单化。</p>	
<p>教学难点及 解决办法</p>	<p>教学难点：基因工程技术一把双刃剑。</p> <p>解决方法：结合案例“基因编辑婴儿”、“黄金大米”等，分组讨论，科学技术是推动社会发展的双刃剑，有人用它研发新药为人类做贡献，有人为了满足自己的野心，罔顾科学伦理。</p>	
<p>教学设计思 路</p>	<p>（描述如何结合课程定位，科学设计本单元的课程思政建设目标，优化课程思政内容供给，将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合等情况。）</p> <p>本节课的主要内容主要讲“基因工程药物的生产过程”，基因药物投入市场，产生了巨大的社会效益和经济效益，但科学技术的发展也是一把双刃剑，是天使也是魔鬼。本节课引入三个知识案例，引导学生分析如何正确地利用基因工程技术，合理保护自己国家的基因资源，同时培养学生科研诚信意识以及明确科研工作者需要承担的职业伦理责任，社会伦理责任和未来伦理责任。</p> <p>通过“中国人基因流失忧思录”案例引入，意识到基因资源的重要性这一点，防止其他国家对中国人的基因资源进行了举世震惊的巨大掠夺。</p> <p>通过“基因编辑婴儿”事件，让学生认识到这项基因操作给这两位刚出生的孩子带来的好处微乎其微，但付出的代价是各种根本无法预测和治疗的遗传疾病风险。这样的操作显然不符合人类世界最基本的伦理底线。科学技术是推动社会发展的双刃剑，我们应该尊重生命，遵守伦理。</p> <p>通过“湖南黄金大米”事件，让学生认识到“黄金大米”并没有经过严格的前期论证就已经进入到了人体试验阶段，这是极其不负责任的行为，违背了科学家的职业习惯和规范，引导学生树立科研诚信意识以及明确科研工</p>	

	<p>作者需要承担的职业伦理责任，社会伦理责任和未来伦理责任。</p>
<p>教学实施</p>	<p>（描述完整的教学过程的组织和实施。包括教学内容、教师活动、学生活动、思政点融入及呈现形式、教学方法与手段、评价方法和课后拓展等）</p> <p>1. 导入</p> <p>教师活动：复习上节课学习了基因工程制药的概述，引入今天学习基因工程药物的生产过程。</p> <p>学生活动：课前完成 MOOC 上《基因工程药物的生产过程》这一节的预习视频，完成课前测。</p> <p>2. 新课讲授</p> <p>给出定义：基因工程技术就是将重组对象目的基因插入载体，通过拼接后转入新的宿主细胞，构建成工程菌，实现遗传物质的重新组合，并使目的基因在工程菌内进行复制和表达的技术。</p> <p>主要程序的讲解：基因工程药物生产的主要程序是包括以下几个方面： 1. 包括目的基因的克隆；2. 构建 DNA 重组体；3. 将 DNA 重组体转入宿主菌构建工程菌；4. 工程菌的发酵；外源基因表达产物的分离纯化；5. 产品的检验等。</p> <p>根据基因工程药物生产程序，得到以下生产过程：</p> <p>首先获得目的基因，然后组建重组质粒、构建基因工程菌、培养工程菌、产物分离纯化、除菌过滤、最后半成品检定、成品检定和包装。其中基因的表达系统有原核生物系统和真核生物生物系统。选择表达系统主要考虑的是保证表达的蛋白质的功能，其次是表达量的多少和分离纯化的难易。</p>

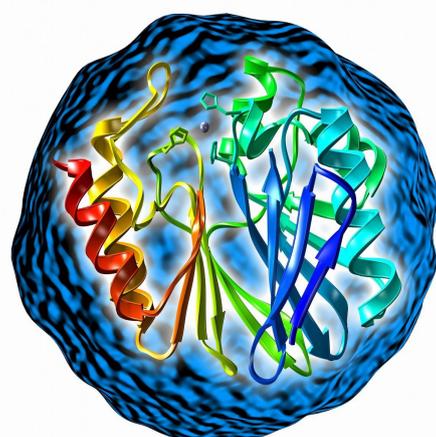
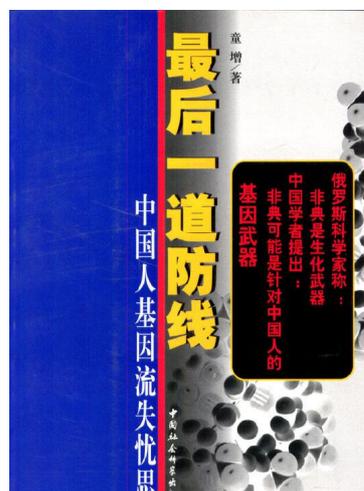


基因工程基本过程示意图

通常将基因工程药物的生产分为上游和下游技术。上游阶段是研究开发必不可少的基础，它主要是分离目的基因，构建工程菌，主要在实验室完成。下游阶段是从工程菌的大规模培养到产品的分离纯化、质量控制，该阶段是将实验室成果产业化、商品化。下游下工技术主要包括工程菌大规模培养最佳参数的确定、新型生物反应器的研制、高效分离介质及装置的开发、分离纯化的优化控制、高纯度产品的制备技术、生物传感器等一系列仪器仪表的设计和制造、电子计算机的优化控制等。

融入课程思政

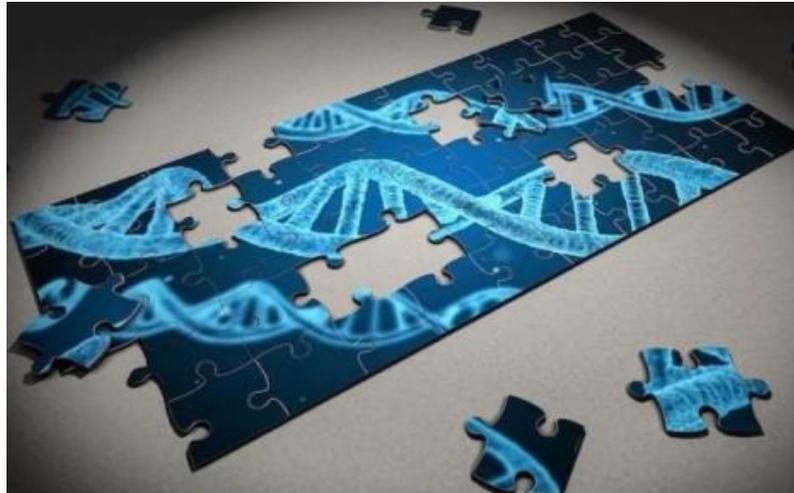
钉钉群推送三篇文章和相关视频：1) 当人类生命可以被设计：“基因编辑婴儿”案背后的伦理；2) 基因—人类最后一道防线；3) 美国人做实验，中国人做试验品“黄金大米”事件内外勾结瞒天过海。



头脑风暴：科学技术是推动社会发展的双刃剑，有人用它研发新药为人类做贡献，有人为了满足自己的野心，罔顾科学伦理，如“基因编辑婴儿事件”、“黄金大米事件”，有些国家甚至在我们国家没有认识到基因资源重要性，大肆对我国基因资源精心掠夺。同学是如何看待这些事件的呢？

通过“中国人基因流失忧思录”案例引入，意识到基因资源的重要性这一点，防止其他国家对中国人的基因资源进行了举世震惊的巨大掠夺。

通过“基因编辑婴儿”事件，让学生认识到这项基因操作给这两位刚出生的孩子带来的好处微乎其微，但付出的代价是各种根本无法预测和治疗的遗传疾病风险。这样的操作显然不符合人类世界最基本的伦理底线。科学技术是推动社会发展的双刃剑，我们应该尊重生命，遵守伦理。



通过“湖南黄金大米”事件，让学生认识到“黄金大米”并没有经过严格的前期论证就已经进入到了人体试验阶段，这是极其不负责任的行为，违背了科学家的职业习惯和规范，引导学生树立科研诚信意识以及明确科研工作者需要承担的职业伦理责任，社会伦理责任和未来伦理责任。



3.课程小结

教师总结：基因工程药物的生产过程

学生活动：明确重点和难点。

4. 课后任务

教师在钉钉课程学习群里推出三个关键词“SARS”、“基因武器”、“抽血”，引导学生思考三个词之间的联系。

教学反思

（总结本节课开展“课程思政”教学的优点或成功之处，取得的成效，目标达成情况，反思在教学实施过程中值得研究的问题或存在的不足以及改进措施）

本节课主要学习基因工程药物的生产过程。在基因技术理论知识讲解的同时，发挥基因工程案例教学的优势，通过对基因工程教学内容的梳理，找准结合点，从生物国家安全、科研诚信意识、职业伦理责任努力挖掘与创建专业知识体系中的体现思政教育的文字、图片、音频、视频动画等素材，将其融合到教学案例中。本节课共选取了三个思政案例《当人类生命可以被设计：“基因编辑婴儿”案背后的伦理》；《基因—人类最后一道防线》；《美国人做实验，中国人做试验品“黄金大米”事件内外勾结瞒天过海》。

引导学生养成正确的科研观，站在伦理道德的高度对生命进行审视，珍惜生命和尊重生命，善待他人；具备批判思维和辨明是非的能力，引导学生理性的看待转基因产物。