

# 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： 生物技术制药

案例名称： 偶然与必然——青霉素的发现

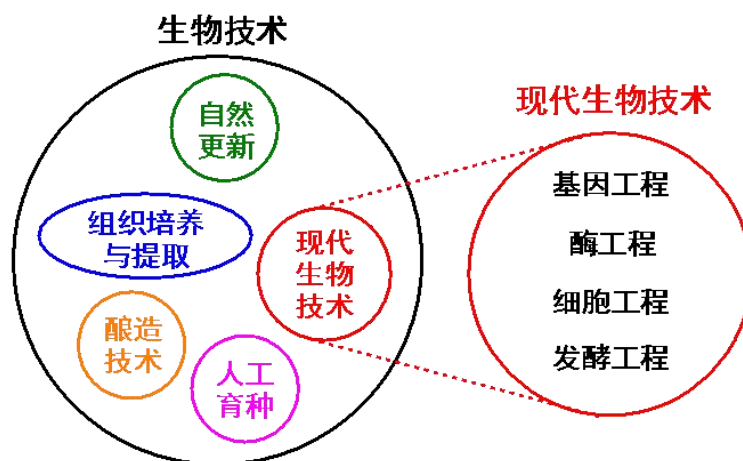
授课单元	单元一：绪论	单元学时	6
本课时任务	1.1：生物技术的发展简史	课时数	1 学时
授课场所	格物楼 A420	授课形式	理论
学情分析	<p>（客观分析学生知识基础、认知能力、学习特点、专业特性等，详实反映学生整体与个体情况数据，政治思想状况，准确预判教学难点及其掌握可能。）</p> <p>本门课的授课对象为食品生物技术大二的学生，学生专业基础知识不够扎实，行为习惯不够规范，职业能力有待于进一步提高。药品是一种特殊的商品，不仅可以治病救人，使用不当或者品质不佳亦可带来严重的后果。这就要求药品从业者要有严谨和细致的工作态度，同时也需要有高尚的品德。</p> <p>“互联网+”时代到来以后，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
	通过既能使学生了解科学家百折不挠的精神和坚忍不拔的意志及实事求是的态度等高尚品质，有助于学生良好道德品质的养成。也能使学生学习到科学家的思维方式，利于	掌握生物技术制药的基本概念和发展简史。	能说出生物技术的现状和发展趋势。

	学生良好思维方式的形成和创新意识的培养。		
课程思政	融入知识点	近代生物技术的代表产品	
	融入方式	案例分析	
	思政元素	科学精神	
	思政资源	<p>青霉素的发现</p> <p>英国细菌学家弗莱明花费多年的时间研究对付葡萄球菌的办法，终于在 1928 年的一天早晨，在一只葡萄球菌培养皿里发现了一团青绿色的霉毛。他拿到显微镜下去看，发现在霉斑附近的葡萄球菌死了！难道这就是他苦苦寻找的葡萄球菌的克星？很快他通过实验证实了这种青绿色霉菌的培养液可以杀死葡萄球菌。这一伟大的发现后来经过英国医生佛罗理和钱恩的后续研究，终于促成了具有划时代意义的抗感染药物青霉素的出现。</p>	
教学重点及解决办法	<p>重点：生物技术的三个发展阶段及其代表产品</p> <p>解决方法：结合生物技术三个发展阶段的产品，化抽象为具体，课前云课程线上测，课下云课堂巩固提高，根据平台反馈数据，加强练习</p>		
教学难点及解决办法	<p>难点：青霉素的发现具有跨时代的意义</p> <p>解决方法：回顾案例，结合发现的时代背景，深刻地理解青霉素发现的意义。</p>		

<p style="text-align: center;"><b>教学设计思路</b></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>本节主要讲述生物技术发展过程的3个阶段主要技术特征和产品类型。生命技术发展历程既是人类科学发展的历史，也是科学思想的进步史，还是科学方法的发展史，更是科学家百折不挠的奋斗史，其中蕴含的教育意义重大而深远。通过加强并深化科学史教学，既能使学生了解科学家百折不挠的精神和坚忍不拔的意志及实事求是的态度等高尚品质，有助于学生良好道德品质的养成。也能使学生学习到科学家的思维方式，利于学生良好思维方式的形成和创新意识的培养，特别是将生命科学发现史上的憾事引入到教学中来，如青霉素的发现历程。在案例回顾时，更能引起学生的注意，使学生从中汲取经验和教训，从中得到启迪，自力更生奋斗图强。</p> <p>同时，让学生领悟在进行科学实验过程中，不仅要关注本实验所出现的现象和问题。而且还要关注实验以外的现象和问题，不放过任何端倪。只有这样，才能在培养学生强烈的学习兴趣和好奇心的同时，培养学生对生命现象或问题的敏感性和判断力。</p>
<p style="text-align: center;"><b>教学实施</b></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><b>1. 导入：</b></p> <p>二十一世纪是生物的世纪生物技术产业正在悄然的改变着我们的生活。今天我们就一起学习一下生物技术及其发展历史。那么什么是<b>生物技术</b>呢？</p> <p>学生活动：小组讨论，哪些技术属于生物技术？日常生活中哪些产品是靠生物技术生产的？</p> <p><b>2. 引入第一个概念</b></p> <p><b>生物技术</b>是以生命科学为基础，利用生物体或生物组织、细胞及其组分的特性和功能，设计构建具有预期性状的新物种或新品系，并与工程相结合，利用这样的新物种或新品系，进行加工生产，为社会提供商品和服务的一个综合性的技术体系。这是生物技术的定义。</p> <p>生物技术兴起于70年代中期基因工程的出现，它是当代科技革命的重要领域之一，近年来生物技术产业发展迅速，对人类社会的发展有着重要的影响。</p> <p><b>3. 引入第二个概念</b></p> <p>刚才我们学习了生物技术的定义，下面我们学习一下<b>生物技术的主要范</b></p>

畴。

基因工程是生物技术的**核心和关键**，细胞工程是生物技术的**基础**，酶工程是生物技术实现的条件，发酵工程、生化工程是生物技术的方法和手段，随着生物技术的发展，又产生出第二代、第三代的蛋白质工程、抗体工程、海洋生物技术等。就产业来说，它涉及到制药工业、化学工业、食品工业、环境保护、生物农业和能源开发等。生物技术的相关学科有很多，包括生物学(微生物学、分子生物学、遗传学)化学(生物化学、无机、有机、分析、物理化学)、工程学(化学工程、电子工程)、医学、药学、农学。



#### 4. 讲授生物技术的发展历史

生物技术既是新兴领域，又有着悠久的历史，将其发展过程按技术特征可分为三个阶段。

##### 第一个阶段传统生物技术阶段

公元前 6000 千年时，人类就学会了酿酒和制醋，通过自然的生物发酵获得食物，历史上有“何以解忧，唯有杜康”的传说。传统生物技术时期人们学会酿造啤酒、发酵面包、制酱、制醋等生物技术，其特点是：微生物自然发酵，操作全凭经验，不知道这些技术的内在原因。

经过漫长的历史时期，直 17 世纪年出现了显微镜，人们才知道有微生物的存在，19 世纪用实验方法证明了酒精发酵与酵母菌有关，从此才揭开了发酵现象的奥秘，人们开始利用微生物进行大规模的发酵生产产品：包括乳酸、酒精、丙酮、丁醇、柠檬酸、淀粉酶等生物技术产品。

该阶段特点：生产过程简单，大多数属于兼气发酵或表面培养，生产设备要求不高，产品化学结构简单，属于初级代谢产物。

##### 生物技术的第二个阶段是近代生物技术阶段

20 世纪 40 年代，第二次世界大战的爆发，急需疗效好、毒副作用小的抗细菌感染药物，**青霉素的出现**标志着现代生物技术的开始，随着发酵新技术的出现，又相继发现了链霉素、红霉素、金霉素等药物。该阶段的产品既有初级代谢产物又有次级代谢产物，包括抗生素、维生素、氨基酸、酶制剂等。

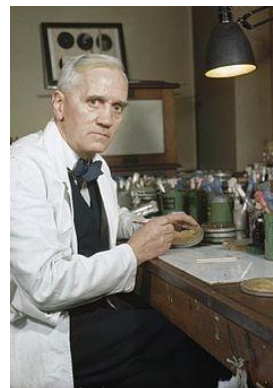
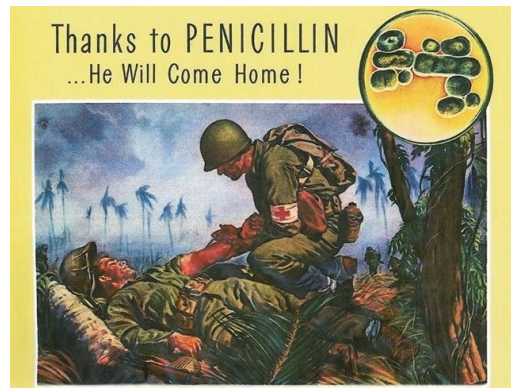
**该阶段生物技术的特点：**

- (1)、产品类型多，产品质量好，纯度高。
- (2)、生产技术要求高，往往需要纯种、无菌、通气培养，

(3)、生产规模大，培养体积达到 2000 立方米以上。

(4)、技术发展速度快，发酵的产率提高迅速，青霉素由最初的 200 单位提高到几十万单位，与其它学科形成了交叉学科。

**穿插思政案例：1.青霉素是这个阶段的代表产物？那大家知道青霉素产生于什么时代背景？它是如何发现的呢？**



**学生分组讨论：**青霉素产生的时代背景以及发现过程，青霉素发现的意义？

通过融入《青霉素发现》思政案例的讲解，英国细菌学家弗莱明花费多年的时间研究对付葡萄球菌的办法，终于在 1928 年的一天早晨，在一只葡萄球菌培养皿里发现了一团青绿色的霉毛。他拿到显微镜下去看，发现在霉斑附近的葡萄球菌死了！难道这就是他苦苦寻找的葡萄球菌的克星？很快他通过实验证实了这种青绿色霉菌的培养液可以杀死葡萄球菌。这一伟大的发现后来经过英国医生佛罗理和钱恩的后续研究，终于促成了具有划时代意义的抗感染药物青霉素的出现。虽然有人在评论青霉素的发现过程时说弗莱明发现青霉素是个偶然然而细想一下便可知这与弗莱明几年的苦心寻觅是分不开的，与他一贯认真、细致的工作态度是分不开的。正如法国著名微生物学家巴斯德所说：“在观察的领域中，机遇只偏爱那些有准备的头脑。”我们要让学生明白，青霉素的发现和大量生产，当时拯救了千百万脑膜炎、肺炎、脓肿、败血症患者的生命，二战期间抢救了许多的伤病员。其贡献不仅仅因为它是一种高效低毒的抗感染的好药，更重要的是它的发现让医学科学家找到了发现抗感染药物的新方法，即从细菌的培养液中寻找抗感染药。因此，在它出现后，他们很快按照此方法找到了链霉素、红霉素、庆大霉素、氯霉素、四环素等有效抗感染药物。很多感染性疾病得到控制，我们不再恐慌于“瘟疫”。

### 生物技术的第三阶段是现代生物技术阶段

1953 年美国 Watson 和英国的 Crick 共同提出了 DNA 的双螺旋结构，从而揭开了生命科学划时代的一页，此后又相继出现了一系列新发现和新进展，

1956 年发现了 DNA 聚合酶

1966 年破译了氨基酸三联密码子

1970 年发现了核酸限制性内切酶

1975 年研制出了第一个单克隆抗体

1982 年 FDA 批准了第一个基因工程药物--重组人胰岛素

	<p>1983 年发明了聚合酶链式反应(PCR) 技术</p> <p>1990 年人类基因组计划启动</p> <p>1997 年克隆羊多利诞生</p> <p>2000 年人类基因组序列草图完成</p> <p>2003 年我国成功研制出了重组腺病毒-p53 注射液,成为世界上第一个正式批准的基因治疗药物。</p> <p>2008 年我国用于治疗恶性肿瘤的功能性单抗“新泰生”也获批上市。</p> <p>2010 年, 美国 FDA 批准了首个治疗性疫苗用于晚期的癌症的治疗, 开创了肿瘤免疫治疗的新纪元</p> <p>2017 年, 用于治疗急性淋巴细胞白血病的 CAR-T 免疫疗法在美国正式上市, 标志着人类向攻克癌症迈进了一步。</p> <p>现代生物技术的特征是以基因工程为首要标志, 大大促进了生物医药产业的发展, 为许多人类的重大疾病提供了崭新的治疗手段。</p> <p><b>5.课程小结</b></p> <p>教师总结: 3 个阶段的发展过程、技术特征和产品类型。</p> <p>学生活动: 明确重点和难点。</p> <p><b>6. 课后任务</b></p> <p>学生在钉钉课程学习群里交流青霉素发现的意义以及如何防止抗生素滥用。</p>
<p><b>教学反思</b></p>	<p>(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)</p> <p>生物技术, 是人类对生物资源的利用、改造并为人类服务的技术, 具有悠久的历史。微生物与人类关系密切, 我们无时无刻不生活在微生物的海洋中。如微生物次生 代谢产物青霉素的问世挽救了无数人的生命, 至今经过改造的系列药物仍发挥着巨大威力。其发现者弗莱明多 年来一直亲自做实验, 在研究金黄色葡萄球菌时偶然被一株青霉菌污染, 认真细致的工作态度和科学研究的工 匠精神, 使得他敏锐地发现了青霉菌分泌了某种物质杀死或抑制了金黄色葡萄球菌的生长, 这一发现为人类从 微生物中寻找医治传染病的生物药物打开了大门。这些案例的引入, 可引导学生深刻地认识到踏实勤勉、善于 观察、潜心研究的工匠精神在专业行业中的重要性。</p> <p>这个案例是本节课课程思政的良好载体, 要利用好课堂教学这个主渠道, 从育人的维度来提高专业课程价值, 以思政的方式将课堂教学得到升华, 在知识传授内化的过程中实现价值引导, 提升学生的思想道德品质和科学素养。</p>