**《生物工程导论》课程教学大纲**

一、课程基本信息

1. 课程名称

生物工程导论/Introduction of Bioengineering

2．课程代码

14303620

3．课程类别

专业选修课程

4．课程性质

专业选修

5．学时/学分

24 / 1.5

6．先修课程

7. 后续课程

无机与分析化学、分子生物学、生物化学、微生物学等

8．适用专业

生物工程

二、课程的主要任务及目标

1.课程的主要任务

《生物工程导论》是本专业学生进入大学后接触的第一门与专业关联度很高的课程，在对生物工程的学科基础、研究和应用领域进行简要介绍的基础上，重点阐述了基因工程、细胞工程、酶工程、微生物工程等的基本理论、研究领域、应用方法和发展前景，同时阐述大学生活的注意事项、图书馆资料导学、论文撰写方法、我校生物工程的培养方向及特征等，使学生了解生物工程专业的知识体系和所涵盖的主要内容，激发专业学习兴趣，明确学习方向和学习方法。课程的主要任务：

1. 了解生物工程各研究领域的发展过程、现状和发展趋势，生物工程的

研究与应用领域，生物工程在科技发展中的地位与作用；

1. 了解生物工程各研究领域的基本理论和方法；
2. 深刻认识生物工程在现代科技、可持续发展中的地位和作用；
3. 适应大学生活，养成良好的学习习惯，培养学习能力，培养学生对专业的热爱和用专业知识解决社会问题的情怀。

2.课程目标

课程目标1：了解生物工程专业相关的研究领域，了解生物工程对社会发展的重要意义，形成专业服务社会的价值观；

课程目标2：有不断学习、适应生物工程领域行业发展的能力和相关知识的学习方法；能够紧跟行业发展，能够就生物工程领域相关问题与社会公众进行有效沟通交流。

3.课程目标对专业毕业要求的支撑关系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标对毕业要求的支撑关系** |
| 毕业要求3 | 3.3生物工程问题的解决方案能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境及经济等因素 | 课程目标1 |
| 毕业要求6 | 6.1能够分析并评价生物工程问题的解决方案及其对人类社会、公众健康、生产安全等方面的意义与影响 | 课程目标2 |

三、课程教学内容与学时分配

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **知识单元** | **知识点** | | **教学要求** | **学时分配** | **教学方式** | **支撑课**  **程目标** |
| 1 | 生物工程的学科基础、研究领域和应用等。 | 1 | 了解生物工程的理论基础、研究领域、发展简史。 | 了解 | 3 | 课堂讲授 | 1 |
| 2 | 掌握生物工程的现代应用、社会问题等，认识生物工程专业的基本概貌，激发学生对生物工程的理解及兴趣。 | 掌握 | 讨论  讲授 | 2 |
| 2 | 大学生活及专业相关的资料介绍等 | 1 | 对大学生活的特点进行介绍，结合专业特点，引导学生做好规划。 | 掌握 | 3 | 讨论  讲授 | 2 |
| 2 | 对图书馆资源进行介绍，引导学生有效利用资源，并撰写论文。 | 掌握 | 讨论  讲授 | 2 |
| 3 | 生物工程专业的学科关联及我校专业特点 | 1 | 对我校培养应用型人才的目标定位进行介绍；对我校生物工程相关专业的设置情况进行介绍；阐述我校生物工程专业的专业定位及人才培养目标 | 了解 | 3 | 讲授+讨论 | 1  2 |
| 4 | 微生物工程 | 1 | 微生物工程的理论基础、主要研究内容与应用领域；微生物工程的发展史；微生物工程与发酵工程的含义；常用工业微生物的种类与基本特征；生物反应器和反应动力学。 | 理解 | 3 | 课堂讲授 | 1  2 |
| 2 | 微生物育种的主要方法技术，微生物生长的基本营养元素和来源；微生物发酵主要产品。 | 了解 |
| 3 | 发酵工业的生产基本流程。 | 掌握 |
| 5 | 细胞工程及细胞生物学 | 1 | 细胞的类型、结构和功能 | 掌握 | 3 | 讨论讲授 | 1  2 |
| 2 | 细胞工程含义；动植物细胞的发展趋势。哺乳动物细胞种类、性能及其培养的生物特性和方法；植物细胞特性、植物细胞株的建立和培养的细胞生理特性及其应用。 | 了解 |
| 3 | 构建转基因动植物方法和应用。 | 了解 |
| 6 | 酶工程 | 1 | 酶的含义；酶的命名与分类；酶在食品、化工、医药、检测和科学研究领域的主要用途；酶工程的研究进展。 | 了解 | 3 | 课堂讲授  讨论 | 1  2 |
| 2 | 酶的化学性质；酶的来源、酶的分离和提纯基本方法；酶的催化反应特点和机理；酶的固定化和固定化反应器。 | 了解 |
| 7 | 基因工程 | 1 | 基因工程诞生的理论和技术基础；目的基因的高效表达；基因工程的应用与发展前景。 | 了解 | 3 | 课堂讲授  讨论 |  |
| 2 | 基因工程的理论基础；主要工具酶的作用与基本特点；主要载体的作用与基本特点；植物宿主与动物宿主的载体。 | 理解 |
| 3 | 基因工程的含义和基因工程的内容；原核生物与真核生物中目的基因获得；目的基因与载体的连接；目的基因导入受体细胞；重组体筛选的基本方法。 | 了解 |
| 8 | 生物技术在医药和农业领域的应用 | 1 | 微生物在医药及能源领域中的重要作用；常见的微生物群及其相互作用；相关的应用原理。 | 了解 | 3 | 讨论讲授 | 1  2 |
| 2 | 生物技术与疾病治疗及生物技术对人类社会发展的影响等。 | 了解 |

四、课程教学方式

1、讲授法+讨论法 2、图书馆嵌入教学法 3、自主学习+参观法

充分利用信息化教学技术，在超星学习通中建立丰富的课程资源，线上线下有机结合，课堂上注重抢答选人讨论等功能的应用；邀请图书馆的老师进行嵌入式专题讲解，教会学生资料查阅的能力和充分阅读的意识；准备专业相关产品生产视频等，带领学生云参观。

五、课程的考核环节及课程目标达成度评价方式

（一）课程的考核环节

1.课程考核环节描述

本课程的考核形式为考查，课程总评成绩由文档撰写（含大学规划和小论文撰写）和平时成绩（课堂表现、专题讨论、到课率等）两部分加权而成，平时成绩和文档撰写成绩均为百分制，在总评成绩中，平时成绩、文档撰写成绩所占的权重分别为、。其中、根据学校相关规定分别定为和。



1. 各考核环节所占分值比例及考核细则

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程成绩构成及比例** | **考核环节** | **目标分值** | **考核/评价细则** | **对应的课程目标** |
| **平时成绩**  λ1=0.5 | 课堂表现 | 40 | 课堂回答问题、积极进行课堂讨论、随堂测试合格、书写工整 | 1 |
| 专题讨论 | 40 | 围绕专题目标和内容，独立查阅相关资料，制作PPT,能有自己的论点，并能有论据证明 | 2 |
| 到课率 | 20 | 出勤率情况，有无迟到早退现象 | 2 |
| **文档撰写**  λ2=0.5 | 大学生活规划 | 40 | 对大学生活做出合理规划，包括生活方面、学习计划方面、就业去向方面等 | 2 |
| 相关领域论文撰写 | 60 | 能挑选生物工程的基因工程、细胞工程、微生物工程等某一方面的应用、发展趋势、展望能做探讨，并有自己的思考 | 1 |

（二）课程目标达成度评价方式

1.课程目标达成度计算公式

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：





2.课程目标达成度计算方法

（1）课程目标评价内容及符号意义说明

字母*A*、*B*、*C*、*D、E*分别表示学生课堂表现、专题讨论、到课率、期末考试（生活规划和论文）的实际平均得分，其中，*A+E*为对应课程目标1的得分，*B+C+D*为期末考试中对应课程目标2的得分。、均为。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标**  **评价内容** | **平时成绩** | | | **期末论文撰写** | | **课程总评成绩** |
| **课堂表现** | **专题讨论** | **到课率** | **生活规划** | **论文撰写** |
| 目标分值 | 40 | 40 | 20 | 40 | 60 | 100 |
| 学生平均得分 | A | *B* | *C* | D | E | (*A*+*B+C)+**D+E)* |

（2）课程目标达成度评价值计算方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核环节** | **目标分值** | **学生平均得分** | **达成度计算示例** |
| 课程目标1 | 课堂表现 | 40 | *A* | 课程目标达成度（*A*+*E*）实际目标总分  式中实际目标总分为各项目标分值乘以权重后总数 |
| 小论文 | 60 | *E* |
| 课程目标2 | 专题讨论 | 40 | B | 课程目标达成度(*B+C)+**D*实际目标总分  式中实际目标总分为各项目标分值乘以权重后总数 |
| 到课率 | 20 | C |
| 大学生活规划 | 40 | D |
| 课程总体目标 | 总评成绩 | 100 | (*A*+*B+C)+**D+E)* | 课程总目标达成度(*A*+*B+C)+**D+E)*] / 100 |

六、建议教材及教学参考书

（一）推荐教材

教材格式：陶兴无.生物工程概论.第二版.北京:化学工业出版社,2017.11

（二）主要参考资料

[1].顾平.生物工程概论.化学工业出版社,2015.11.

[2].岑沛霖.生物工程导论.化学工业出版社.2004

[3].微信公众号：生物谷、生物秀

七、其他说明

无

课程负责人（签字）： 年 月 日

专业教学指导委员会（教研室）（签字）： 年 月 日

学院（部）教学指导委员会（签字）： 年 月 日