辅修专业人才培养方案 – 生物工程

**（一）培养目标**

面向生命科学未来发展，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”人才培养特色，培养具有优良品德和社会责任感，扎实的生命科学基础理论和专业技能、科研能力强，具备创新精神和国际视野，并能在生命科学领域具备高水平研究型发展潜力的拔尖创新人才。

**（二）培养要求**

本专业学生主要学习数理化基础、生命科学及其相关领域的基础理论和基本知识，以及人文社科知识；接受生命科学基础研究和应用基础研究方面的科学思维培养和基本技能训练；具备严谨的科学思维和国际交流能力；掌握扎实的专业知识，具有生命科学相关产业的研发能力和继续深造的潜力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）工程知识：掌握解决生物加工过程问题的数学、工程基础、自然科学和专业知识；并具备从工程实际中抽象出数学物理问题的初步能力和解决复杂发酵工程问题的能力。

（2）分析问题：能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、判断和分析生物加工过程中复杂工程问题的关键环节，能够基于本学科的科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题，分析过程的影响因素，获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对生物加工过程中的复杂工程问题的解决方案，设计满足生物加工过程特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律，健康、安全、文化、社会及环境等问题；具备合理设计发酵工艺流程的能力。

（4）研究：能够基于生物学、化学等科学原理并采用科学方法针对复杂生物工程问题进行研究，包括设计实验、采集处理数据，并通过信息综合分析得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对生物加工过程中的复杂工程问题，具备开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，预测、模拟及解决复杂生物工程问题的能力。

（6）工程与社会：能够基于工程背景知识进行分析、评价生物工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及相关制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解、评价针对复杂生物加工问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；并能够从环境保护和可持续发展的角度思考、分析生物加工过程实践的可持续性。

（8）职业规划：树立正确价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行社会责任。

（9）个人和团队：能够在多学科或生物工程交叉学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人等不同的角色；能够在团队中独立或合作开展工作，并能够组织、协调和指挥团队开展工作。

（10）沟通：能够就生物加工过程的专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令等；并具备一定的国际视野，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，具备在跨文化背景下进行沟通和交流能力。

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科交叉环境中应用，具备运用技术经济观点分析、解决生物工程生产管理的初步能力。

（12）终身学习：能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；不仅具有自主学习和终身学习的意识，而且具有不断学习和适应发展的能力。

**（三）主干学科**

生物工程。

**（四）专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：生物专业导论、生物化学基础、微生物学、细胞生物学、微生物学实验。

专业核心课程：基因工程、微生物发酵工程、生物物质分离工程、蛋白质工程与酶工程。

**（五）学制、授予学位及毕业要求**

学制：三年

授予学位：生物工程辅修学士学位

毕业要求：在主修专业毕（结）业前，学生取得辅修专业培养方案规定的全部学分，在主修专业毕（结）业时，单独颁发辅修专业证书。若毕业论文（设计）答辩通过，获得辅修学位（不单独颁发学位证书）。

**（六）学年教学进程表**

**生物工程辅修专业第二学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | 22WHMT22201F | 生物专业导论 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 |
| 秋季 | 22WHMT22205F | 实验室安全及基础实验训练 | 1.5 | 36 |  | 36 |  |  |  | 考查 |
| 春季 | 22WHMT22208F | 生物化学基础 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
| 春季 | 22WHMT22215F | 微生物学基础 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
| 春季 | 22WHMT22216F | 微生物学基础实验 | 1 | 24 |  | 24 |  |  |  | 考查 |
| 备注 |  |  |  | | | | | | | |

**生物工程辅修专业第三学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | 22WHMT22217F | 细胞生物学 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
|  | 22WHMT22207F | 细胞生物学基础实验 | 0.5 | 12 |  | 12 |  |  |  | 考查 |
| 秋季 | 22WHMT31204F | 生物物质分离工程 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
| 春季 | 22WHMT31202F | 基因工程 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
| 春季 | 22WHMT31205F | 微生物发酵工程 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 |
| 备注 |  |  |  | | | | | | | |

**生物工程辅修专业第四学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 4春 | 22WHMT32249F | 生物工程综合实验 | 4 | 4周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 4春 | 22WHMT33201F | 毕业设计（论文） | 5 | 5周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 备注 |  |  |  | | | | | | | |