**2020版生物制药专业本科人才培养方案**

 **一、专业代码与学制**

专业代码：083002T

学科门类：工学

学 制：四年

授予学位：工学学士

**二、培养目标与毕业要求**

（一）培养目标

 本专业培养适应区域经济发展和社会需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的化学、生物学、药学、工程学基本知识、较强的生物制药实践应用能力，具有良好的工程师素质和创新创业精神，能够在生物医药行业从事生物药物的生产、检验、新产品开发、工程设计、应用研究、技术管理、营销等工作的高层次应用型人才。

 （1）具有健全的人格、崇高的国家和民族情怀、良好的职业道德修养、较好的人文社会科学素养和较强的社会责任感。

 （2）具有生物制药领域工作所需要的数学、英语、计算机等学科基本知识。

 （3）具有扎实的化学、药学、生物学、工程学等学科的基础和专业知识。

 （4）具有从事生物药物的生产、质量控制、新产品开发、工艺设计和经营管理的基本技能。具备运用多学科基本原理分析、研究和解决生物制药过程中出现的技术问题的能力。

 （5）具有较强的创新创业精神和终身学习的能力、强烈的环境保护意识和社会可持续发展的理念。

（二）毕业要求

 （1）能够应用化学、药学、生物工程学等学科的基础知识和基本理论，解决生物制药领域中的技术问题。

 （2）能够应用数学、计算机、化学、分子生物学、细胞生物学、生物技术制药、生物药物制剂学、生物药物分析、药理学等知识和实验技能，用于生物药物的新产品开发。

 （3）掌握生物药物分析技术和生物药物的质量标准，能够对生物药物生产过程中出现的质量问题进行分析研究，得出指导生产的正确结论。

 （4）能够应用生物制药工艺学、生物技术制药、生物制药工程设备与车间工艺设计等的知识，进行生物药物的工艺研究，优化生物医药产品的生产工艺流程。

 （5）具有较强的药品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识，能够评价生物制药对安全与环境保护的影响。

 （6）具备一定的创新创业精神和生物制药实践经历，熟悉生物制药领域发展现状和方向，了解生物制药的前沿技术、发展动态和产业需求。

 （7）熟悉生物医药领域的国内外药事法规和政策、新药研发与注册申报。初步具备从事生物医药技术服务和咨询的能力。

 （8）具有较强的应用现代信息技术获取专业相关信息的基本能力，具有自然科学、人文科学和工艺美学素养及较好的工程师综合素质。

 （9）掌握一门外语，具备一定的外国语使用能力，能够进行简单的语言沟通和阅读专业外文文献资料。

 （10）具有较好的交流沟通能力、团队合作意识和语言表达能力，能够撰写技术报告和设计方案。

 （11）了解生物医药领域的技术标准和产业政策，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。

 （12）具有较强终身学习意识和学习能力、适应社会经济和工程技术发展的能力。

**三、主干学科和核心课程**

主干学科：化学、药学、生物工程。

核心课程：有机化学、生物化学、细胞生物学、细胞工程、基因工程、生物药物制剂学、生物制药工艺。

**四、最低毕业学分**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **通识教育模块** | **专业教育模块** | **集中实践教学模块** | **创新创业实践模块** | **职业技能模块** | **综合教育模块** |
| **必修课** | **选修课** |
| **学分** | 56.5 | 10 | 78 | 37 | 4 | 3 | 5 |
| **课程总学分** | 181.5 | **非课程总学分** | 12 |
| **总学分** | 193.5 |

**五、教学周期分配表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学****期** | **开****学****日****期** | **放****假****日****期** | **教****学****周****数** | **理****论****教****学** | **考****试** | **集 中 实 践 教 学** | **假****期** | **总****计****周****数** |
| **小****计** | **实****习** | **军****事****训****练** | **社会实践** | **课****程****设****计** | **毕****业****设****计** | **机****动** |
| 一 | 2020.09.14 | 2021.01.22 | 19 | 15 | 1 | 3 | 1（分散） | 2 |  |  |  | 1 | 5 | 24 |
| 二 | 2021.03.01 | 2021.07.09 | 19 | 18 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 8 | 27 |
| 三 | 2021.09.06 | 2022.01.14 | 19 | 18 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 5 | 24 |
| 四 | 2022.02.21 | 2022.07.08 | 20 | 19 | 1 | 1 |  |  | 1（假期） |  |  |  | 7 | 27 |
| 五 | 2022.08.29 | 2023.01.06 | 19 | 18 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 5 | 24 |
| 六 | 2023.02.13 | 2023.07.05 | 20.5 | 15.5 | 1 | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 28.5 |
| 七 | 2023.09.04 | 2024.01.19 | 20 | 0 | 0 | 20 | 13 |  |  | 3 |  | 4 | 5 | 25 |
| 八 | 2024.02.26 | 2024.07.05 | 19 | 0 | 0 | 19 |  |  |  |  | 13 | 6 | 0 | 19 |
| 合 计 | 155.5 | 103.5 | 6 | 47 | 13 | 2 | 1 | 7 | 13 | 11 | 43 | 198.5 |

**六、教育教学环节安排**

**（一）通识教育模块**

 **1. 通识必修课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课****程****性****质** | **课 程 名 称** | **总****学****分** | **总****学****时** | **课内实践****教学** | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | **备****注** |
| **实****验** | **上机** | **实践** | **一****15** | **二****18** | **三****18** | **四****19** | **五****18** | **六****15.5** | **七****0** | **八****0** |
| **必****修** | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48 |  |  | 24 | 考试 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思想道德修养与法律基础 | 3.0 | 48 |  |  | 12 | 考试 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事理论  | 2.0 | 36 |  |  | 18 | 考查 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康  | 2.0 | 32 |  |  | 16 | 考查 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学II | 7.5 | 120 |  |  |  | 考试 | 4/3 | 4/4.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 形势与政策 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 | 2/0.5 | 2/0.5 | 2/0.5 | 2/0.5 |  |  |  |  |  |
| 大学英语 | 14．5 | 232 |  |  |  | 考试 | 4/3.5 | 4/4 | 4/4 | 4/3 |  |  |  |  |  |
| 大学体育Ⅰ | 4.0 | 120 |  |  |  | 考查 | 2/1 | 2/1 | 2/1 | 2/1 |  |  |  |  |  |
| 大学计算机基础 | 2.0 | 32 |  | 16 |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生涯规划与职业发展 | 0.5 | 12 |  |  | 2 | 考查 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 医药数理统计学 | 2.5 | 40 |  |  |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理实验I | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理概论 | 3.0 | 48 |  |  | 8 | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 艺术与审美 | 1.0 | 16 |  |  |  | 考查 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 概论 | 5.0 | 80 |  |  | 12 | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 创业教育 | 2.0 | 32 |  |  | 16 | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 大学生就业指导 | 0.5 | 12 |  |  | 2 | 考查 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| **小 计** | **56.5** | **972** | **32** | **16** | **110** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：“Q”为前半学期开课，“H”为后半学期开。

 **2. 通识选修课**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程性质** | **课程类别** | **选修要求** | **学分及毕业要求** |
| **选** **修** | ①人文艺术 | 学生根据培养目标和毕业要求及个性发展、兴趣爱好，按学校规定的选修课管理办法进行选修。 | 至少获10学分，通识素养测评结果达到规定要求。 |
| ②自然科学与技术 |
| ③数理逻辑与思维 |
| ④社会与行为科学 |

 **（二）专业教育模块**

**1. 专业基础课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课****程****性****质** | **课 程 名 称** | **总****学****分** | **总****学****时** | **课内实践****教学** | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | **备****注** |
| **实****验** | **上机** | **实践** | **一****15** | **二****18** | **三****18** | **四****19** | **五****18** | **六****15.5** | **七****0** | **八****0** |
| **必****修** | 无 机 化 学I | 2.5 | 40 |  |  |  | 考试 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | Q |
| 无 机 化 学 实 验 | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 考查 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 分 析 化 学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | Q |
| 分 析 化 学 实 验 | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 考查 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | H |
| 微 生 物 学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | H |
| 有 机 化 学 | 4.5 | 72 |  |  |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 微 生 物 学 实 验 | 1.0 | 18 | 18 |  |  | 考查 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | Q |
| 有机化学实验 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 考查 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 仪器分析I | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子技术I | 3.0 | 48 | 8 |  |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学I | 3.5 | 56 |  |  |  | 考试 |  |  |  4 |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学实验 | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 考查 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 仪器分析实验 | 1.0 | 16 | 16 |  |  | 考查 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 生物化学II | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | Q |
| 生物化学实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | H |
| 化工原理II | 3.5 | 56 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 免疫学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 细胞生物学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | H |
| 分子生物学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | Q |
| 化工原理实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **小 计** | **45.0** | **722** | **218** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2．专业课（方向）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课****程****性****质** | **课 程 名 称** | **总****学****分** | **总****学****时** | **课内实践****教学** | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | **备****注** |
| **实****验** | **上机** | **实****践** | **一****15** | **二****18** | **三****18** | **四****19** | **五****18** | **六****15.5** | **七****0** | **八****0** |
| **必****修** | 生物药物制剂学■ | 2.0 | 36 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | Q |
| 制剂实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | H |
| 药理学■ | 2.0 | 36 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | Q |
| 基因工程 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | H |
| 细胞工程 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | Q |
| 生物药物分析■ | 2.0 | 36 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | H |
| 生物制药工艺学I | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 生物制药工程设备与车间工艺设计▲ | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | H |
| 生物制药实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | H |
| 生物技术制药 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **小 计** | **21.0** | **348** | **64** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **选****修** | 生命科学导论● | 1.0 | 16 |  |  |  | 考查 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业技能素质教育● | 1.0 | 16 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 制药工程制图与CAD I | 2.0 | 32 |  | 16 |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 专业外语● | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 药事管理与法规●■ | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 药物化学I | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 医药知识产权与文献检索 | 2.0 | 32 |  | 8 |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 发酵工程 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 药品生产质量管理工程 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 药学综合知识与技能I■ | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **小 计** | **18.0** | **288** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **选修要求** | **12.0** | **192** |  | **24** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：请用不同符号标注相关课程。专创融合课▲、职业技能课■、校企合作课程●

**（三）集中实践教学模块**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课****程****性****质** | **课 程 名 称** | **总****学****分** | **总****周数** | **各 学 期 周 数 分 配** | **备****注** |
| **一****15** | **二****18** | **三****18** | **四****19** | **五****18** | **六****15.5** | **七****0** | **八****0** |
| **必** **修**  | 军事训练 | 2.0 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 认知实习 | 1.0 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 分散 |
| 专业社会实践 | 1.0 | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 结合假期 |
| 生物制药课程设计 | 2．0 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 生物制药综合实验 | 5．0 | 5 |  |  |  |  |  | 2 | 3 |  |  |
| 生物制药仿真实习 | 2．0 | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 生物制药生产实习 | 11．0 | 11 |  |  |  |  |  |  | 11 |  | **3+1** |
| 毕业设计（论文） | 13.0 | 13 |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |
| **小 计** | **37.0** | **37** | **3** | **0** | **0** | **1** | **0** | **4** | **16** | **13** |  |

**（四）创新创业实践模块**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **内 容** | **组织单位** | **认定单位** | **学分** | **说明** |
| 科技活动 | 参加科技文化节活动，公开发表论文、各类专利发明等 | 学校、学院 | 创新创业学院、学生事务部 | 见课外学分认定指南 | 至少获得4学分 |
| 竞赛活动 | 各级各类科技竞赛活动（如湖北省教育厅大学生化学实验技能竞赛、湖北省工匠杯化学实验室项目竞赛，世界技能大赛湖北省选拔赛、湖北省大学生化学化工创新成果报告会、制药工程设计大赛、全国大学生生命科学创新创业大赛等注明与专业相关的竞赛）或各种科技竞赛思路、创意被 | 国家、省、行业协会、学校、学院等 | 创新创业学院、教务部、学生事务部 |
|  | 竞赛评议组采纳 |  |  |
| 创新活动 | 在教师指导下开展科研项目、参与教师科研项目、参加开放实验室活动 | 学院 | 创新创业学院、学院 |
| 创业活动 | 成功创业，参加创业大赛和创业实践活动 | 学院 | 创新创业学院 |

**（五）职业技能模块**

**1.专业推荐必修的认证项目**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **技能证名称** | **学分** | **发证单位** | **认定单位** | **说 明** |
| 药物制剂工 | 2 | 人社部 | 学院、学生事务部 | 至少获1学分，超额可冲抵选修认证项目学分 |
| 执业药师资格证 | 2 | 人社部/药监局 | 学院、学生事务部 |
| 计算机ACCESS | 2 | 教育部 | 学院、学生事务部 |

**2. 专业推荐选修的认证项目**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **技能证名称** | **学分** | **发证单位** | **认定单位** | **说 明** |
| CET-4/6成绩单（425分及以上） | 2/3 | 教育部 | 教务部、学生事务部 | 至少获2学分 |
| CET-SET4/6能力等级（C级及以上） | 2 | 教育部 | 教务部、学生事务部 |
| 机动车驾驶证 | 2 | 交管局 | 教务部、学生事务部 |
| 计算机等级考试2、3、4级 | 2 | 教育部 | 教务部、学生事务部 |
| 普通话水平测试 | 1 | 语委会 | 教务部、学生事务部 |
| 中小学教师资格证 | 2 | 教育部 | 教务部、学生事务部 |

注：根据行业需求，项目可随时增减。也可根据需要从提供参考的认证项目（课外培养计划附表2）中选择。

**（六）综合教育模块**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **内 容** | **学分** | **学期** | **负责单位** | **相关单位** | **说 明** |
| 入学教育（含专业教育） | 0.5 | 1 | 学生事务部 | 学院 | 新生军训后安排 |
| 公益劳动 | 1 | 1-4 | 学生事务部 | 综保部、学院 | 以日常生活和服务性劳动为主 |
| 课外社会实践 | 0.5 | 1-8 | 团委 | 学校、学院 | 社会调查（工作）、社会实践 |
| 文化艺术活动 | 0.5 |  | 学生事务部、通识教育中心 | 省市、学校、学院 | 课外经典诵读，人文艺术活动，文体竞赛。 |
| 课外体育实践活动（含校内竞赛） |  | 1-4 | 体育学院 | 学校、学院 | 期初列计划，每学期6学时，计入体育成绩。 |
| 日常教育（含国家安全教育、周末晚点名、班级活动） | 2 | 1-8 | 学生事务部 | 综保部、学院 | 出勤率不得少于应出勤的80％ |
| 中外校际研学活动 |  | 2-7 | 国交部、教务部 | 学院 | 可申请学分认定 |
| 毕业教育 | 0.5 | 8 | 学生事务部 | 学院 | 毕业答辩后进行 |
| **总学分** | **5.0** |  |  |  |  |

 **七、理论教学统计表及教学环节学时、学分分配表**

**1.理论教学统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学 期** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** |
| 理论教学周数 | 15 | 18 | 18 | 19 | 18 | 15.5 | 0 | 0 |
| 理论总学时 | 384 | 448 | 362 | 440 | 356 | 308 | 0 | 0 |
| 理论周学时 | 25.60 | 24.89 | 20.11 | 23.16 | 19.78 | 19.87 | 0 | 0 |

**2.教学环节学时、学分分配表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **总学时** | **教学类别** | **学 时** | **占总学时比例%** |
| **3010** | 理论教学 | 通识课（必修、选修） | 974 | 1954 | 32.36 | 64.92 |
| 专业基础课 | 504 | 16.74 |
| 专业课（必修、选修） | 476 | 15.81 |
| 实践教学 | 课内实践教学 | 464 | 1056 | 15.42 | 35.08 |
| 集中实践教学 | 592 | 19.67 |
| **总学分** | **教学类别** | **学 分** | **占总学分比例%** |
|  | 理论教学 | 通识课（必修、选修） | 56.5 | 115.5 | 29.20 | 59.69 |
| 专业基础课 | 31.5 | 16.28 |
| **193.5** | 专业课（必修、选修） | 27.5 | 14.21 |
| 实践教学 | 课内实践教学 | 29 | 66 | 14.99 | 34.11 |
| 集中实践教学 | 37 | 19.12 |
| 课外科技活动 | 创新创业实践 | 4 | 12 | 2.07 | 6.20 |
| 职业技能 | 3 | 1.55 |
| 综合教育 | 5 | 2.58 |

注：集中实践教学学时按16学时/1周换算，另百分比保留2位小数。