**2019级制药工程专业本科人才培养方案**

**一、专业代码与学制**

专业代码：081302

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，具备较扎实的基础理论，掌握医药产品生产和管理、制药工艺设计专业知识和实践能力，有健康的心理素质和创新创业精神，能在医药产品、医疗器械、食品、保健品等企业从事生产、管理、质量控制、车间工艺设计和新药初步研发等工作的应用技术型人才。

（1）具有崇高的国家和民族情怀、良好的工程师职业道德、一定的人文社科素养。

（2）具有用于制药工程中的有机化学、化工原理、制药工艺学、制药设备与车间设计的基本理论知识。

（3）具有从事药物合成、药物制剂、药物分析、制药车间工艺设计的基本技能。

（4）具有分析研究制药工程中应用技术问题、车间工艺设计技术方案的能力。

（5）具有不断创新和终身学习意识、强烈的环境保护责任感、清晰的国际视野。

（二）毕业要求

（1）能够应用药学、化学、化学原理的基本原理和知识，分析制药工程专业领域中的复杂技术问题。

（2）能够应用药物化学、药理学、药物分析等专业知识，制定新药初步研发方案。

（3）能够应用药学、化学、制药工程学、制药工艺学的知识，对复杂制药技术问题进行研究，并通过实验、分析得到正确结论。

（4）掌握药物合成技术、药物制备技术、制剂制备技术、药物分析技术、制药车间工艺设计技术、药品的制备流程及质量要求，能用专业知识优化医药产品的生产工艺和流程。

（5）熟悉医药产品的相关法律法规、新药研发技术、药品注册技术。

（6）具备从事制药技术服务和咨询的能力，有较强的医药产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。

（7）有较多的技术实践经历和较强的创新精神，能够评价制药工程对制药安全与环境保护的影响。

（8）有一定的自然科学、人文社会科学和工艺美学的素养，具有良好的工程师综合素质。

（9）了解制药工程和生物医药学科的前沿技术、发展动态和产业需求，能够在制药工程项目中承担工作或在生物医药技术创新团队中成为技术骨干。

（10）能够撰写技术报告和设计方案，具有良好的语言表达及交流沟通能力和团队合作意识，掌握一门外语能进行国际交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。

（11）了解制药工程领域的技术标准、产业政策和法律法规，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）有终身学习的意识和继续自主学习的能力。

**三、主干学科和核心课程**

主干学科：化学、药学、制药工程与技术。

核心课程：药物化学、药物分析、药理学、工业药剂学、制药设备与车间设计、制药工艺学。

**四、最低毕业学分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **通识教育模块** | | **专业教育模块** | **实践教学模块** | **创新创业模块** | **职业技能模块** | **综合教育模块** |
| **必修课** | **选修课** |
| **学分** | 58.5 | 10 | 78 | 34 | 4 | 3 | 4.5 |
| **课程总学分** | 180.5 | | | | **非课程总学分** | | 11.5 |
| **总学分** | 192 | | | | | | |

**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** | **实 践 教 学** | | | | | | | **假**  **期** | **总**  **计**  **周**  **数** |
| **小**  **计** | **实**  **习** | **军**  **事**  **训**  **练** | **社**  **会**  **调**  **查** | **课**  **程**  **设**  **计** | **毕**  **业**  **设**  **计** | **机**  **动** |
| 一 | 2019.09.09 | 2020.01.10 | 18 | 13 | 1 | 4 | 1（分散）） | 2 |  |  |  | 2 | 5 | **23** |
| 二 | 2020.02.17 | 2020.07.03 | 20 | 19 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 9 | **29** |
| 三 | 2020.09.07 | 2021.01.22 | 20 | 19 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 5 | **25** |
| 四 | 2021.03.01 | 2021.07.09 | 19 | 18 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 8 | **27** |
| 五 | 2021.09.06 | 2022.01.14 | 19 | 18 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 5 | **24** |
| 六 | 2022.02.21 | 2022.07.08 | 20 | 15 | 1 | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 7 | **27** |
| 七 | 2022.08.29 | 2023.01.06 | 19 | 0 | 0 | 19 | 14 |  |  | 2 |  | 3 | 5 | **24** |
| 八 | 2023.02.13 | 2023.07.05 | 20.5 | 0 | 0 | 20.5 |  |  |  |  | 13 | 7.5 | 0 | **20.5** |
| 合 计 | | | 155.5 | 102 | 6 | 47.5 | 14 | 2 | 0 | 6 | 13 | 12.5 | 44 | **199.5** |

**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** | **其中**  **（学时）** | | | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | | | | | | | | **备**  **注** |
| **实**  **验** | **上**  **机** | **实**  **践** | **一**  **13** | **二**  **19** | **三**  **19** | **四**  **18** | **五**  **18** | **六**  **15** | **七**  **0** | **八**  **0** |
| **必**  **修** | 思想道德修养与法律基础 | 3.0 | 48 |  |  | 12 | 考试 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48 |  |  | 24 | 考试 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事训练 | 2.0 | 2周 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 4.0 | 80 |  |  |  | 考查 | 2/1 | 2/1 | 2/1 | 2/1 |  |  |  |  |  |
| 大学生涯规划与职业发展 | 0.5 | 12 |  |  | 2 | 考查 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学计算机基础 | 2.0 | 32 |  | 16 |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 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** | **58.5** | **932** | **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** | **对应课程或实践** | **说 明** |
| **选**  **修** | 1. 人文艺术 | 古希腊罗马文化 | 至少获10学分 |
| 音乐知识与鉴赏 |
| 1. 自然科学与技术 | 中外饮食文化鉴赏 |
| 养生与保健 |
| 1. 数理逻辑与思维 | 《孙子兵法》与人生智慧 |
| 大数据概论 |
| 1. 社会与行为科学 | 漫谈生命的奥秘 |
| 社会心理学 |

备注:根据本专业学生所需综合素质能力，列出推荐学生选修课程1-2门。

**（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** | **其中**  **（学时）** | | | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | | | | | | | | **备**  **注** |
| **实**  **验** | **上**  **机** | **实**  **践** | **一**  **13** | **二**  **19** | **三**  **19** | **四**  **18** | **五**  **18** | **六**  **15** | **七**  **0** | **八**  **0** |
| **必**  **修** | 无机化学 | 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 |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 | 4.5 | 72 |  |  |  | 考试 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学实验 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 考查 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子技术I | 3.0 | 48 | 8 |  |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 仪器分析 | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 | 3.5 | 56 |  |  |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 制药工程制图与CAD | 3.0 | 48 |  | 24 |  | 考试 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | H |
| 生物化学 | 2.5 | 40 |  |  |  | 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 |  |  |  |  |  |
| 微生物及生物化学实验 | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 考查 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 化工原理 | 4.5 | 72 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 化工原理实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **小 计** | **42.0** | **672** | **192** | **24** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2．专业课（方向）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课**  **程**  **性**  **质** | **课 程 名 称** | **总**  **学**  **分** | **总**  **学**  **时** | **其中**  **（学时）** | | | **考核方式** | **各 学 期 周 学 时 分 配(/学分)** | | | | | | | | **备**  **注** |
| **实**  **验** | **上**  **机** | **实**  **践** | **一**  **13** | **二**  **19** | **三**  **19** | **四**  **18** | **五**  **18** | **六**  **15** | **七**  **0** | **八**  **0** |
| **必**  **修** | 药物合成反应 | 2.5 | 40 |  |  |  | 考试 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 药理学■ | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | Q |
| 药物化学■ | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 药物分析■ | 2.0 | 36 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 药物分析实验 | 1.0 | 16 | 16 |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 工业药剂学■ | 3.0 | 48 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | Q |
| 制剂实验 | 2.0 | 32 | 32 |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | H |
| 制药实验 | 3.0 | 48 | 48 |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 制药工艺学 | 2.5 | 40 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 制药设备与车间设计 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考试 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **小 计** | **24．0** | **388** | **96** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **选**  **修** | 制药工程概论● | 1.0 | 16 |  |  |  | 考查 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 细胞生物学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 制药过程安全与环保▲ | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 专业外语（制药）● | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 专业技能素质教育● | 1.0 | 16 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 药事管理与法规■● | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 医药知识产权与文献检索 | 2.0 | 32 |  | 8 |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 天然药物化学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 中医中药基础 | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 药学综合知识技能I■ | 2.0 | 32 |  |  |  | 考查 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **小 计** | **18.0** | **288** |  | **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **选修要求** | **12.0** | **192** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：请用不同符号标注相关课程。创业相关的资源课▲、职业技能课■、校企合作课程●

**（三）实践教学模块**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课**  **程**  **性**  **质** | **课 程 名 称** | **总**  **学**  **分** | **总**  **周数** | **其中**  **（学时）** | | | **各 学 期 周 数 分 配** | | | | | | | | **备**  **注** |
| **实**  **验** | **上**  **机** | **实**  **践** | **一**  **13** | **二**  **19** | **三**  **19** | **四**  **18** | **五**  **18** | **六**  **15** | **七**  **0** | **八**  **0** |
| **必**  **修** | 认知实习 | 1.0 | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | **分散实习** |
| 化工原理课程设计 | 2.0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 制药工艺综合课程设计 | 2.0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 制药专业综合实验 | 2.0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 制药仿真实习 | 3.0 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 制药生产实习 | 11.0 | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  | **3+1** |
| 毕业设计（制药） | 13.0 | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |
| **小 计** | **34.0** | **34** |  |  |  | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **4** | **16** | **13** |  |

**（四）创新创业模块**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 各类科技、技能竞赛活动（如湖北省教育厅大学生化学实验技能竞赛、湖北省人社厅化学实验室项目竞赛，大学生化学化工创新成果报告会、制药工程设计大赛等），或各种科技竞赛思路、创意被竞赛评议组采纳 | 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 |
| 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** |
| 药品GMP自检员 | 1.5 | CCST | 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 |
| 药物制剂工 | 2 | 人社部 | 学院、学生事务部 |
| 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 |

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 |
| 实践活动 | 0.5 |  | 马克思主义学院、学生事务部 | 学校、学院 | 社会调查、社会实践、社会工作 |
| 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 |
| 体育（竞赛）活动 |  | 1-4 | 体育学院 | 学校、学院 | 期初列计划，每课堂每学期至少组织一次，计4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 | 学院 | 出勤率不得少于应出勤的80％ |
| 公益劳动活动 | 0.5 |  | 学生事务部 | 学院 |  |
| 中外校际研学活动 |  | 1－7 | 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** | **4.5** |  |  |  |  |

**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 | 13 | 19 | 19 | 18 | 18 | 15 | 0 | 0 |
| 理论总学时 | 380 | 436 | 436 | 364 | 404 | 260 | 0 | 0 |
| 理论周学时 | 29.2 | 22.9 | 22.9 | 20.2 | 22.4 | 17.3 | 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%** | |
| **2344** | 必  修  课 | 通识必修课 | 932 | 1992 | 39.8 | 85.0 |
| 专业基础课 | 672 | 28.7 |
| 专业课（含方向课） | 388 | 16.5 |
| 选  修  课 | 通识选修课 | 160 | 352 | 6.8 | 15.0 |
| 专业课（含方向课） | 192 | 8.2 |
| **总学分** | **教学类别** | | **学 分** | | **占总学分比例%** | |
| **192** | 理  论  教  学 | 通识课（必修、选修） | 56.5 | 115 | 29.5 | 59.9 |
| 专业基础课 | 28.5 | 14.8 |
| 专业课（含方向课） | 30.0 | 15.6 |
| 实  践  教  育  教  学 | 课内实验、上机、实践 | 31.5 | 77 | 16.4 | 40.1 |
| 实践教学 | 34 | 17.7 |
| 创新创业 | 4 | 2.1 |
| 职业技能 | 3 | 1.6 |
| 综合教育 | 4.5 | 2.4 |