皖西学院 生物工程 专业培养方案

一、专业培养目标

本专业培养具有合理的知识结构、良好的人文素质，掌握微生物发酵工程、植物细胞工程、蛋白质工程和生物能源工程等专业知识，具备微生物发酵、植物生物技术、酶制剂技术和生物能源制备技术等专业能力，能够在微生物发酵工程与技术、植物生物技术、蛋白质与酶制剂生产和生物能源等生物技术类企业的管理、生产、质检、销售岗位就业的应用型人才。

二、人才培养规格(知识、能力、素质)

本专业以能力培养为主线，构建应用型本科人才培养“通识教育+专业教育”的“模块化”课程体系。课程由“通识课程模块、大理课程模块、专业课程模块”三部分组成。本专业要求毕业生应具备以下知识、能力与素质结构：

（一）知识结构

1.具备较好的人文、社会科学知识；

2.具备一定的高等数学、物理学及工程制图等相关工程学方面的基础知识；

3.掌握普通生物学、生物化学、物理化学、化工原理、仪器分析、植物细胞工程、植物天然产物开发、微生物发酵工程、蛋白质与酶工程、现代酿造技术、酶制剂技术等方面的基础知识；了解生物技术与工程的理论前沿、应用前景及发展趋势；

4.熟悉生物技术产业相关的政策及法律法规；

5.熟悉一门外语，能阅读专业相关的外文文献；

6.具备一定的生物工程设备及工程原理方面的基础知识；

（二）能力结构

1.具备生物工程专业相关的基本技能与专业技能；

2.具有运用现代信息技术进行文献检索、资料查询以获取相关信息的学习能力；

3.具有较好的调查研究与决策能力；

4.具有一定的实验设计与实施、实验结果分析能力；

5.具备在植物生物技术、发酵工程、蛋白质与酶制剂等相关领域从事生产、技术管理能力；

6.具备生物工程技术相关领域的新技术研发和新产品开发等创新能力。

（三）素质结构

1.具有较高的政治素质、思想素质和道德素质；

2.具有较强的法治意识、诚信意识、团队意识和求实创新意识；

3.具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、作风踏实的品质；

4.具有良好的身体素质和心理素质，有良好的心理自我调节能力和良好的个性心理品质，具有科学的信心和奋发向上的精神。

三、学制、毕业学分、授予学位

学制：四年，弹性学习年限为3-6年。

学分：毕业需达最低学分为185学分，其中理论课程学分101学分，实验实践课程学分84学分。另需完成素质拓展与创新学分10学分，社会责任学分4学分。

授予学位：授予工学学士学位

四、课程体系及学分构成表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程大类** | **课程类别** | **学 分** | **占总学分比例（%）** |
| **通识课程** | **素质教育课程** | **29.5 +（13）+（1）** | **29.5** |
| **公共通识课程** | **11 +（0）+（0）** |
| **大类课程** | **公共基础课程（A组）** | **9 +（3）** | **32.4** |
| **学科基础课程（B组）** | **29.5 +（13）** |
| **实践课程** | **（5.5）** |
| **专业课程** | **专业核心课程** | **12.5 +（9.5）** | **38.1** |
| **专业选修课程** | **9.5 +（7）** |
| **实践课程** | **（4 + 4 + 12 + 12）** |
| **合 计** | | **185**  **101+（45.5）+（38.5）** | **100** |

五、大类培养阶段课程方案

（一）课程修读要求

本专业学生应修满57.5学分，其中：

A组课程12学分，包括理论9学分，实验3学分

B组课程42.5学分，包括理论29.5学分，实验13学分

实践课程3学分，分别是第二学期暑假的2周社会实践，第三学期的工程制图测绘实训1周，第三学期的认识实习1周。

（二）教学计划

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 | 课程名称 | 课程组别 | 学分 | 开设  学期 | 考核方式 | 备注 |
| 0101024 | 高等数学B | A组课程 | 4 | 1 | 考试 |  |
| 1601059 | 生物工程专业导论 | B组课程 | 0.5 | 1 | 考查 |  |
| 0201068 | 普通生物学（动植物部分） | B组课程 | 4 | 1 | 考试 |  |
| 0201069 | 普通生物学实验（动植物部分） | B组课程 | （1.5） | 1 | 考查 |  |
| 2201123 | 大学物理B | A组课程 | 5 | 2 | 考试 |  |
| 1401002 | 大学物理实验（1) | A组课程 | （1） | 2 | 考查 |  |
| 0201128 | 无机及分析化学 | B组课程 | 3 | 2 | 考试 |  |
| 1401009 | 基础化学实验（1） | B组课程 | （1） | 2 | 考查 |  |
| 0201369 | 生物统计与实验设计 | B组课程 | 1+（1） | 2 | 考试 |  |
| 1401003 | 大学物理实验（2、3) | A组课程 | （2） | 3 | 考查 |  |
| 0401127 | 工程制图 | B组课程 | 2 | 3 | 考查 |  |
| 0201155 | 有机化学 | B组课程 | 2 | 3 | 考试 |  |
| 1401021 | 基础化学实验（2、3） | B组课程 | （2） | 3 | 考查 |  |
| 0201129 | 物理化学 | B组课程 | 3 | 3 | 考试 |  |
| 0201130 | 物理化学实验 | B组课程 | （1.5） | 3 | 考查 |  |
| 0201029 | 化工原理 | B组课程 | 2 | 3 | 考试 |  |
| 0201030 | 化工原理实验 | B组课程 | （1） | 3 | 考查 |  |
| 0201082 | 生物化学 | B组课程 | 4 | 4 | 考试 |  |
| 0201084 | 生物化学实验 | B组课程 | （1.5） | 4 | 考查 |  |
| 0201151 | 仪器分析 | B组课程 | 2 | 4 | 考试 |  |
| 0201152 | 仪器分析实验 | B组课程 | （1） | 4 | 考查 |  |
| 0201184 | 微生物学 | B组课程 | 2 | 4 | 考试 |  |
| 0201185 | 微生物学实验 | B组课程 | （1） | 4 | 考查 |  |
| 0201068 | 普通生物学（细胞分子遗传部分） | B组课程 | 4 | 4 | 考试 |  |
| 0201069 | 普通生物学实验（细胞分子遗传部分） | B组课程 | （1.5） | 4 | 考查 |  |

六、专业教育阶段课程方案

（一）专业课程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业核心课程 | 植物细胞工程 | 植物天然产物开发 |
| 微生物发酵工程 | 蛋白质工程 |
| 生物质能源工程 |  |
| 专业课 | 生物工程综合实验（蛋白质工程模块） | 生物工程综合实验（生物质能源工程模块） |
| 生物工程综合实验（植物细胞工程模块） | 生物工程综合实验（微生物发酵工程模块） |
| 生物工程综合实验（天然产物开发模块） |  |
| 专业选修课程 | 酶制剂工程 | 白酒工艺学 |
| 微生态制剂工程 | 啤酒工艺学 |
| 生物制品工艺学 | 葡萄酒工艺学 |
| 生物工程综合实训  （微生物代谢过程模块） | 生物工程综合实训  （酒类酿造过程模块） |
| 酒类和饮料检测 | 跨专业选修课(1-2) |
| 生物工程专业系列讲座(1-5) |  |

（二）课程修读要求

本专业学生应修满专业课程22.0学分，其中理论课程12.5，实验课程9.5学分；专业选修课程12.5学分；总修满34.5学分。

（三）教学计划

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 | 课程名称 | 课程组别 | 学分 | 开设  学期 | 考核方式 | 备注 |
| 0201443 | 植物天然产物开发 | 专业核心 | 2.5 | 5 | 考试 |  |
| 0201444 | 生物工程综合实验  （天然产物开发技术模块） | 专业课程 | （2.0） | 5 | 考查 |  |
| 0201416 | 生物质能源工程 | 专业核心 | 2.5 | 5 | 考试 |  |
| 0201445 | 生物工程综合实验  （生物质能源工程模块） | 专业课程 | （1.5） | 5 | 考查 |  |
| 0201417 | 微生物发酵工程 | 专业核心 | 2.5 | 5 | 考试 |  |
| 0201447 | 生物工程综合实验  （微生物发酵工程模块） | 专业课程 | （2.0） | 5 | 考查 |  |
| 0201256 | 蛋白质工程 | 专业核心 | 2.5 | 5 | 考试 |  |
| 0201457 | 生物工程综合实验  （蛋白质工程模块） | 专业课程 | （2.0） | 5 | 考查 |  |
| 0201418 | 植物细胞工程 | 专业核心 | 2.5 | 5 | 考试 |  |
| 0201446 | 生物工程综合实验  （植物细胞工程模块） | 专业课程 | （2.0） | 5 | 考查 |  |
| 0201534 | 酶制剂工程 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201535 | 微生态制剂工程 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201536 | 生物制品工艺学 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201539 | 生物工程综合实训  （微生物代谢过程模块） | 专业选修 | 3.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201540 | 白酒工艺学 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201541 | 啤酒工艺学 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201542 | 葡萄酒工艺学 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201545 | 酒类和饮料检测 | 专业选修 | 2.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201551 | 生物工程综合实训  （酒类酿造过程模块） | 专业选修 | 3.0 | 6 | 考查 |  |
| 0201531 | 跨专业选修课一 | 专业选修 | 2.0 | 4-6 | 考查 |  |
| 0201532 | 跨专业选修课二 | 专业选修 | 2.0 | 4-6 | 考查 |  |
| 0201546（1）  0201547（2）0201548（3）  0201549（4）  0201550（5） | 生物工程专业系列讲座(1-5) | 专业选修 | 2.5 | 2-6 | 考查 | 必选 |

1、植物细胞工程：

通过植物组织培养、植物细胞工程、植物基因工程等内容学习，使学生熟悉和掌握植物生物技术的基本理论、基础知识与技术方法，了解该学科的前沿成果和发展热点，为以后工作打下良好理论基础。同时，通过综合实验教学，培养和提高学生的实践操作能力。

2、物天然产物开发：

通过黄酮、生物碱等生物活性成分的提取分离方法的学习，使学生掌握植物天然产物提取分离方法的原理、特点及应用，以及各类天然产物的提取分离工艺特性，为今后从事植物天然产物提取开发及检测分析工作奠定基础。

3、微生物发酵工程：

通过微生物工程原理、微生物工程下游加工工程、微生物工程生产设备以及案例的学习。将发酵工程的有关知识与必要的工程技术知识结合起来，使学生既学到比较专业的微生物学理论知识，又掌握工程技术方面的基础计算和设计工艺流程的原理与方法。

4、蛋白质工程：

通过蛋白质分子改造的结构基础、蛋白质分子设计、蛋白质的修饰和表达以及突变蛋白质的性质分析等内容的学习，使学生掌握蛋白质工程与酶工程的基础知识和主要方法，并对其应用前景和困难有所了解，为从事有关研究打好基础。

5、生物质能源工程：

通过生物质能转换技术、生物质的直接燃烧技术、沼气发酵工艺及户用沼气技术、大中型沼气工程、燃料乙醇技术、生物质热裂解机理及工艺、生物质快速热裂解液化技术、生物质气化技术、生物质压缩成型技术、生物质制氢技术、生物柴油技术、能源生态模式与生物质能项目技术经济评价等内容的学习，使学生能够对生物质能源有清晰的认识，能独立分析生物质能源工程及相关技术参数设置，参与生物质能源工程的实践。

七、实践课程模块教学方案

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 教学内容 | 场所 | 学分 | 学时  （周数） | 开设学期 | 起止时间  （周次） | 备注 |
| 军事训练 | 开展操作训练 | 校内 | 1 | 2周 | 第1学期 | 1-2周 |  |
| 社会实践 | 学生参加实践 | 企业 | 1 | 2周 | 第2学期 | 暑 假 |  |
| 金工实训B | 熟悉车床等 | 校内 | 1 | 1周 | 第3学期 | 17-18周 |  |
| 工程制图测绘实训 | 测绘训练 | 校内 | 1 | 1周 | 第3学期 | 18-19周 |  |
| 认识实习 | 了解相关企业 | 企业 | 1 | 1周 | 第3学期 | 1-16周 |  |
| 电子工艺实习（A） | 电路线路熟悉 | 校内 | 1.5 | 3周 | 第4学期 | 1-16周 |  |
| 仿真实训 | 模拟生产操作 | 校内 | 2 | 2周 | 第6学期 | 18-19周 |  |
| 植物生物技术（微生物  发酵）工厂设计 | 设计工厂 | 校内 | 2 | 2周 | 第6学期 | 5-6周 |  |
| 顶岗实习 | 参与生产过程 | 企业 | 4 | 4周 | 第7学期 | 10-18周 |  |
| 创新创业训练 | 综合训练 | 校内 | 12 | 12周 | 第7学期 | 1-12周 |  |
| 毕业设计（论文） | 综合训练 | 校内 | 12 | 16周 | 第8学期 | 1-16周 |  |
| 合计 |  |  | 38.5 | 46周 |  |  |  |

1. 军训（第1学期，1-2周）

通过严格的军事训练，提高学生的政治觉悟，激发学生爱国热情，发扬[革命英雄主义](http://baike.baidu.com/view/633801.htm)精神，培养艰苦奋斗，吃苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和组织纪律性，养成良好的学风和生活作风，掌握基本的军事知识和技能。

2. 社会实践（第2学期暑假，校外）

通过为期2周的社会实践，使学生加深对本专业的了解、为向职场过渡做准备、增强就业竞争的能力。

3. 金工实习B（第3学期，17-18周）

通过车间的金工实习，使学生系统掌握机械设备的看图、读图、制图的相关专业知识与技能，具备独立完成车间内相关设备的维护能力。

4. 工程制图测绘实训（第3学期，18-19周）

通过测绘制图训练，使学生系统掌握看图、读图、制图的相关专业知识与技能，具备独立完成生物技术工程企业相关的看图、制图的能力。

5. 认识实习（第3学期，1-16周，校外）

通过到生物技术企业的认识实习，实现[工程技术人员](http://www.baidu.com/s?wd=%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E6%8A%80%E6%9C%AF%E4%BA%BA%E5%91%98&hl_tag=textlink&tn=SE_hldp01350_v6v6zkg6)的现场授课以及工人师傅们的现场[指导](http://www.baidu.com/s?wd=%E7%8E%B0%E8%BA%AB%E8%AF%B4%E6%B3%95&hl_tag=textlink&tn=SE_hldp01350_v6v6zkg6)，使学生掌握生产过程的相关技术、积累相关的生产知识，间接获得实践经验，为专业课学习打下坚实的基础，同时也能够为毕业后走向工作岗位积累有用的经验。

6. 电子工艺实习（A）（第4学期，1-16周）

通过电子工艺实习（A），使学生能熟悉电气设备、强电、弱电的线路图等相关专业知识与技能，具备独立完成车间内相关设备的电力维护能力。

7. 仿真实训（第6学期，18-19周）

通过仿真实验实训，使学生系统掌握啤酒、黄酒、青霉素、干扰素等产品的工艺过程，具备设计、安装、调试这些产品生产工艺的能力。

8. 植物生物技术（微生物发酵）工厂设计

通过植物生物技术或微生物发酵工厂的设计，使学生系统掌握植物生物技术工厂或微生物发酵工厂设计方案，具备独立设计一个中小型植物生物技术工厂或微生物发酵工厂的能力，包括从方案到部分施工图等。

9. 顶岗实习（第7学期，15-18周，企业）

通过在六安市亿康中药材开发有限公司、安徽同济生生物科技有限公司等生物技术企业的实习，使学生系统掌握企业的生产、管理过程，具备在相关企业就业能力。

10. 毕业设计（论文）（第8学期，16周）

通过毕业设计（论文）的综合训练，培养学生综合运用所学知识和技能，理论联系实际，独立分析，解决实际问题的能力。

八 、其他

（一）专业培养计划与学分

**生物工程专业培养计划学时与学分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时数（ 2528 学时） | | | | | 学分数（195分） | | | | | | |
| 总  数 | 其中 | | 其中 | | 总  数 | 其中 | | 其中 | | | |
| 必修课 | 选修课 | 课内学时 | 实验教学 | 必修课 | 选修课 | 集中性实践教学环节 | 课内教学 | 实验  教学 | 课外科技活动 |
| 2528 | 2160 | 368 | 1712 | 816 | 195 | 162.5 | 22.5 | 38.5 | 101 | 45.5 | 10 |

（二）创新创业课程开设情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 | 课程名称 | 课程组别 | 学分 | 开设学期 | 考核方式 | 备注 |
| 1601073 | 创新创业意识教育 | 通识必修 | 0.5 | 1 | 考查 |  |
| 1601074 | 创新创业基础 | 通识必修 | 2 | 2 | 考查 |  |
| 0201546 | 生物工程专业系列讲座（1） | 专业选修 | 0.5 | 2 | 考查 | 必选 |
| 0201547 | 生物工程专业系列讲座（2） | 专业选修 | 0.5 | 3 | 考查 | 必选 |
| 0201548 | 生物工程专业系列讲座（3） | 专业选修 | 0.5 | 4 | 考查 | 必选 |
| 0201549 | 生物工程专业系列讲座（4） | 专业选修 | 0.5 | 5 | 考查 | 必选 |
| 0201550 | 生物工程专业系列讲座（5） | 专业选修 | 0.5 | 6 | 考查 | 必选 |

（三）素质拓展与创新学分（10学分）

1、团委安排活动（4学分）

2、学院研究性学习、“互联网+”、AB类赛事、大创项目等创新实践项目（6学分）

（四）社会责任课程（4学分）

1、参加社会责任课程讲座（每学期一次）

2、开展福利院慰问活动（每年一次）

3、开展公共卫生扫除活动（每学期一次）

4、开展交通安全、防水防灾的宣传活动（每学期一次）

附表 专业教学进程计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物工程 专业教学进程计划表 | | | | | | | | |
| 第一学年秋学期(第一学期) | | | | | | | | |
| 课程  编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 1601003 | 军事训练 | 通识必修 | (1) |  |  | 一周 | 考查 |  |
| 1601002 | 军事理论 | 通识必修 | 2 | 32 |  |  | 考试 |  |
| 0601058 | 思想道德修养与  法律基础 | 通识必修 | 2.5+（0.5） | 40 |  | 8 | 考试 |  |
| 1601200 | 形势与政策（1） | 通识必修 | (0.5) |  |  |  | 考查 |  |
| 0801011 | 大学英语（1） | 通识必修 | 3+ (1) | 48 |  | 32 | 考试 |  |
| 1202001 | 体育（1） | 通识必修 | 1+(0.5) | 32 |  | 16 | 考查 |  |
| 0301153 | 大学信息技术基础 | 通识必修 | 0.5+（1） | 8 | 20 | 12 | 考试 |  |
| 0101224 | 高等数学B | A组课程 | 4 | 64 |  |  | 考试 |  |
| 0201068 | 普通生物学  （动植物部分） | B组课程 | 4 | 64 |  |  | 考试 |  |
| 0201069 | 普通生物学实验  （动植物部分） | B组课程 | （1.5） |  |  | 30 | 考查 |  |
| 1601059 | 生物工程专业导论 | B组课程 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 |  |
|  |  | 通识选修 | 4 | 64 |  |  | 考查 | 自主  选修 |
| 1601073 | 创新创业意识教育 | 通识必修 | 0.5 |  |  |  | 考查 |  |
| 1601012 | 大学生职业发展  与就业指导（1） | 通识必修 | 0.5 |  |  |  | 考查 |  |
|  | 合计 |  | 22.5+（5）+（1） | 360 | 20 | 98 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

实验课（独立设课）：1学分=20课时；实践课：1学分=1周

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物工程 专业教学进程计划表  第一学年春学期(第二学期) | | | | | | | | |
| 课程  编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 0601096 | 中国近现代史纲要 | 通识必修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |  |
| 0801012 | 大学英语（2） | 通识必修 | 3+ (1) | 48 | 16 | 16 | 考试 |  |
| 1202002 | 体育（2） | 通识必修 | 1+(0.5) | 32 |  | 16（0.5） | 考查 |  |
| 0601201 | 形势与政策（2） | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
| 2201123 | 大学物理B | A组课程 | 5 | 80 |  |  | 考试 |  |
| 1401002 | 大学物理实验（1) | A组课程 | （1） |  |  | 20（1） | 考查 |  |
| 0201128 | 无机及分析化学 | B组课程 | 3 | 48 |  |  | 考试 |  |
| 1401009 | 基础化学实验（1） | B组课程 | （1） |  |  | 20（1） | 考查 |  |
| 0201369 | 生物统计与实验设计 | B组课程 | 1+（1） | 16 |  | 20（1） | 考试 |  |
| 1601023 | 大学生职业发展与就业指导（2） | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
|  |  | 通识选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 | 电子商务必选 |
|  | 心理健康教育 | 通识必修 | 1 | 16 |  |  | 考查 |  |
| 1601074 | 创新创业基础 | 通识必修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |  |
| 0201546 | 生物工程专业系列讲座（1） | 专业选修 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 | 必选 |
| 1601015 | 社会实践 | 实践课程 | （1） |  |  | 2周 | 考查 | 暑假 |
|  | 合计 |  | 20.5+（5.5）+（1） | 344 | 16 | 92 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

实验课（独立设课）：1学分=20课时；实践课：1学分=1周

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物工程 专业教学进程计划表  第二学年秋学期(第三学期) | | | | | | | | |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 0601031 | 马克思主义基本原理 | 通识必修 | 2.5+（0.5） | 40 |  | 8 | 考查 |  |
| 0801013 | 大学英语（3） | 通识必修 | 3+ (1) | 48 | 16 | 16 | 考试 |  |
| 1202003 | 体育（3） | 通识必修 | 1+(0.5) | 32 |  | 16 | 考查 |  |
| 0601202 | 形势与政策（3） | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
| 1401003 | 大学物理实验（2、3) | A组课程 | （2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0401127 | 工程制图 | B组课程 | 2 | 32 |  |  | 考查 |  |
| 0201155 | 有机化学 | B组课程 | 2 | 32 |  |  | 考试 |  |
| 1401021 | 基础化学实验（2、3） | B组课程 | （.2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0201129 | 物理化学 | B组课程 | 3 | 48 |  |  | 考试 |  |
| 0201130 | 物理化学实验 | B组课程 | （1.5） |  |  | 30（1.5） | 考查 |  |
| 0201029 | 化工原理 | B组课程 | 2 | 32 |  |  | 考试 |  |
| 0201030 | 化工原理实验 | B组课程 | （1） |  |  | 20（1） | 考查 |  |
| 1601024 | 大学生职业发展  与就业指导（3） | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
|  |  | 通识选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |  |
| 0201567 | 工程制图测绘实训 | 实践课程 | （1） |  |  | 1周 | 考查 |  |
| 0201547 | 生物工程专业系列讲座（2） | 专业选修 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 | 必选 |
| 08011513 | 金工实训B | 实践课程 | （1） |  |  | 1周 | 考查 |  |
| 0201375 | 认识实习 | 实践课程 | （1） |  |  | 1周 | 考查 |  |
|  | 合计 |  | 18 +（9.5）+（3） | 304 | 16 | 170 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物工程 专业教学进程计划表  第二学年春学期(第四学期) | | | | | | | | |
| 课程  编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 3601022 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论 | 通识必修 | 3.5+（2.5） | 56 |  | 2.5周 | 考查 |  |
| 1202004 | 体育（4） | 通识必修 | 1+(0.5) | 32 |  | 16 | 考查 |  |
| 0601203 | 形势与政策（4） | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
| 0201082 | 生物化学 | B组课程 | 4 | 64 |  |  | 考试 |  |
| 0201084 | 生物化学实验 | B组课程 | （1.5） |  |  | 30（1.5） | 考查 |  |
| 0201151 | 仪器分析 | B组课程 | 2 | 32 |  |  | 考试 |  |
| 0201152 | 仪器分析实验 | B组课程 | （1） |  |  | 20（1） | 考查 |  |
| 0201184 | 微生物学 | B组课程 | 2 | 32 |  |  | 考试 |  |
| 0201185 | 微生物学实验 | B组课程 | （1） |  |  | 20（1） | 考查 |  |
| 0201068 | 普通生物学 （细胞分子遗传部分） | B组课程 | 4 | 64 |  |  | 考试 |  |
| 0201069 | 普通生物学实验 （细胞分子遗传部分） | B组课程 | （1.5） |  |  | 30（1.5） | 考查 |  |
| 1601032 | 大学生职业发展  与就业指导(4) | 通识必修 | （0.5） |  |  |  | 考查 |  |
|  |  | 通识选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |  |
| 0201548 | 生物工程专业系列讲座（3） | 专业选修 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 | 必选 |
| 07010071 | 电子工艺实习（A） | 实践课程 | （1.5） |  |  | 30（1.5） |  |  |
|  | 合计 |  | 19 +（9）+（1.5） | 320 |  | 146 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

实验课（独立设课）：1学分=20课时；实践课：1学分=1周

生物工程 专业教学进程计划表

第三学年秋学期(第五学期)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 0201443 | 植物天然产物开发 | 专业核心课程 | 2.5 | 40 |  |  | 考试 |  |
| 0201444 | 生物工程综合实验 （天然产物开发技术模块） | 专业必修课程 | （2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0201416 | 生物质能源工程 | 专业核心课程 | 2.5 | 40 |  |  | 考试 |  |
| 0201445 | 生物工程综合实验  （生物质能源工程模块） | 专业必修课程 | （1.5） |  |  | 30（1.5） | 考查 |  |
| 0201417 | 微生物发酵工程 | 专业核心课程 | 2.5 | 40 |  |  | 考试 |  |
| 0201447 | 生物工程综合实验  （微生物发酵工程模块） | 专业必修课程 | （2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0201256 | 蛋白质工程 | 专业核心课程 | 2.5 | 40 |  |  | 考试 |  |
| 0201457 | 生物工程综合实验 （蛋白质工程模块） | 专业必修课程 | （2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0201418 | 植物细胞工程 | 专业核心课程 | 2.5 | 40 |  |  | 考试 |  |
| 0201446 | 生物工程综合实验 （植物细胞工程模块） | 专业必修课程 | （2） |  |  | 40（2） | 考查 |  |
| 0201549 | 生物工程专业系列讲座（4） | 专业选修 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 | 必选 |
|  | 合计 |  | 13 +（9.5）+（0） | 208 |  | 190 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

实验课（独立设课）：1学分=20课时；实践课：1学分=1周

生物工程 专业教学进程计划表

第三学年春学期(第六学期)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  编号 | 课程名称 | 课程  组别 | 学分 | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | 实验  实践  学时  (学分) | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 0201534 | 酶制剂工程 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 | 任选10学分（综合实训至少选一个） |
| 0201535 | 微生态制剂工程 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201536 | 生物制品工艺学 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201540 | 白酒工艺学 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201541 | 啤酒工艺学 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201542 | 葡萄酒工艺学 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201545 | 酒类和饮料检测 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201531 | 跨专业选修课一 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201532 | 跨专业选修课二 | 专业选修 | 2 | 32 |  |  | 考查 |
| 0201539 | 生物工程综合实训  （微生物代谢过程模块） | 专业选修 | （3） |  |  | 60（3） | 考查 |
| 0201551 | 生物工程综合实训  （酒类酿造过程模块） | 专业选修 | （3） |  |  | 60（3） | 考查 |
| 0201550 | 生物工程专业系列讲座（5） | 专业选修 | 0.5 | 8 |  |  | 考查 | 必选 |
| 0201433 | 生物技术产业政策与项目  申报实训 | 实践课程 | （2） |  | 2周（2） | | 考查 |  |
| 0201434 | 企业管理与市场营销案例实训 | 实践课程 | （2） |  | 2周（2） | | 考查 |  |
| 0201435 | 仿真实验实训 | 实践课程 | （2） |  | 2周（2） | | 考查 |  |
| 0201481 | 植物生物技术  （微生物发酵）工厂设计 | 实践课程 | （2） |  | 2周（2） | | 考查 |  |
|  | 合计 |  | 7.5+（7）  +（4） | 176 |  | 120 |  |  |

注：理论课（含课内实验）：1学分=16课时；体育课、课内上机：1学分=32课时；

实验课（独立设课）：1学分=20课时；实践课：1学分=1周

生物工程 专业教学进程计划表

第四学年秋学期(第七学期)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  编号 | 课程名称 | | | 课程  组别 | | 学分 | | | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | | 实验  实践  学时  (学分) | | 考  核  类  型 | 备  注 |
| 0201437 | 创新创业训练 | | | 实践课程 | | （12） | | |  | 12周（12） | | | | 考查 |  |
| 1601033 | 大学生职业发展与就业指导 | | | 通识必修 | | 0.5 | | |  |  | | | | 考查 |  |
|  | 顶岗实习 | | | 实践课程 | | （4） | | |  | 4周（4） | | | | 考查 |  |
|  | 合计 | | |  | | 0.5+（16） | | |  | 16周（16） | | | |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生物工程 专业教学进程计划表  第四学年春学期(第八学期) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 课程编号 | | 课程名称 | 课程  组别 | | 学分 | | 理  论  学  时 | 上  机  学  时 | | | 实验  实践  学时  (学分) | | 考  核  类  型 | | 备  注 |
| 1601009 | | 毕业设计（论文） | 实践课程 | | （12） | |  | 16周（12） | | | | | 考查 | |  |
|  | | 合计 |  | | （12） | |  |  | | |  | |  | |  |

执笔人：孙传伯 审核人：陈存武