**北京农业职业学院**

**高端贯通专业人才培养方案**

**专 业 名 称：药品生物技术**

**(生物应用技术专业)**

**专 业 代 码: 570103**

**主管校长签字:**

**制订时间: 2020年11月**

**北 京 农 业 职 业 学 院 制**

药品生物技术(生物应用技术)专业高端贯通人才培养方案

一、专业名称及代码

■专业名称：药品生物技术(生物应用技术)

■专业代码：**530101/570103**

二、学制学位

本专业实行七年贯通培养的形式，前两年在北京农业职业学院高端贯通校区接受基础文化课程教育（我院与北京市示范高中----十二中协作培养），中间三年在北京农业职业学院南校区接受专业课程及职业技能教育，完成五年的学习任务且成绩合格者即可获得由北京农业职业学院颁发的高职高专毕业证书；后两年通过专升本转段考试进入北京工商大学，完成后两年学习任务且成绩合格者，可获得由北京工商大学颁发的普通高等教育本科层次（专升本）毕业证书。符合学士学位授予条件者，授予理学学士学位。

三、招生对象

北京市应届初中毕业生

四、培养目标及规格

**（一）培养目标**

面向北京地区高校、科研院及生物医药企业得研发、技术服务及质量控制等岗位，培养具备基因操作技术、免疫检测技术、细胞培养技术、发酵技术、生物分离纯化技术、药物分析检测技术、实验动物操作技术，可从事疾病诊断、治疗和生物制药及其产品的生产、质量控制及销售高技能型人才。

**（二）培养规格**

**1．知识、能力、素质分析**

**（1）知识要求**

系统掌握生物工程的基础知识；熟悉基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程的基本原理和方法；了解生物医药产业的最新研究成果、发展动态及国内外生物医药产业的发展现状；具备扎实的理论基础、较宽的知识面和知识结构。

**（2）能力要求**

熟悉基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程的基本操作技能，对实验结果能够进行判断分析；具备实验报告的撰写能力；具备优秀的语言表达和人际沟通协调能力；熟练使用办公软件及图形处理软件从事相关业务工作。

**（3）素质要求**

具有强烈的社会责任感；具有良好的法律法规意识和团队协作精神，具有良好的社会公德、优秀的职业道德和个人修养；具有健康的心理和身体。

**2．毕业质量标准**

学生需在规定时间内修完本方案规定的全部课程或修满规定学分、考核成绩合格者即可完成毕业，即在高职阶段完成文化基础课程13门，专业综合基础课8门，关键技能课7门，专业选修课7及综合实训和毕业实习，学生即可获得高职高专毕业证书，成绩合格者即可升入本科阶段的学习，在本科阶段需完成64学分，即可获得北京工商大学颁发的本科毕业证书。

**（1）学制**

学制七年，分为基础学习（2年）、专业课程及职业技能教育（3年）和专业纵深拓展教育（2年）三个阶段。

**（2）学时与学分**

七年总学时控制在7000学时左右，理论学时与实践学时比例约为2：1，总学分350左右。其中，后五年的理论学时与实践学时比例控制在1：1左右。

理论课和理实一体的课程其课时以16的倍数安排，课程可按单元模块设置，每门课原则上不少于16课时。纯实践性课程（如顶岗实习、毕业设计（论文））一周按16学时=1学分计算。

**五、就业岗位分析**

依据企业调查结果分析认为，本方案中高职毕业生及本科毕业生在毕业以后，学生的就业岗位群分为核心岗位群和拓展岗位群。核心岗位群主要从事与生物制药、医学检验的生产、研发及质量控制（QC）相关的岗位，其中，生物制药研发岗位细分为体外诊断试剂盒生产、癌症肿瘤个性化治疗等生产岗位。拓展岗位群主要包括生物药物设备维护、研发协助、中成药生产、化学药品、药品营销等岗位。

**六、专业课程体系**

依据高端贯通人才培养方案指导原则，在高职阶段需突出职业特色，因此在本该阶段课程体系的构建应突出职业岗位核心能力的培养，教学内容贴近企业工作内容。

**（一）职业岗位核心能力分析**

生物应用技术专业高职毕业生主要从事与生物制药、医学检验等领域相关的工作，这些工作主要包括研发、质量控制、销售等。从岗位职责及典型工作任务分析来看（表1），生物应用技术专业的专业职业能力需掌握与生物技术应用密切相关的关键技能课即生物化学实验技术、微生物检验技术、基因操作技术、生物分离纯化技术、细胞培养技术、模式生物与试验动物技术、发酵技术及药物分析与检测技术的基本技能，系统掌握生物应用技术职业领域的关键技能；经过毕业顶岗实训，在掌握一定基本技能的基础上，拓展学生技能，把握生物医药领域的发展动态和前景；此外学生还需掌握一定的计算机及信息技术应用能力，具有一定的外语听、说、读、写、译等技能。

通过与企业技术骨干研讨将职业能力转化成课程体系，搭建起“文化基础课程、综合基础课程、关键技能课程、技术应用课程、专业选修课及毕业实习环节”课程结构。其中，综合基础课程、关键技能课程、技术应用课程为专业课程，综合基础课程、关键技能课程为专业核心课程，专业选修课和毕业实训为专业拓展课。

**表1 职业岗位核心能力与对应课程分析表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岗位  类型 | 岗位名称 | 工作内容 | 典型工作任务 | 对应课程 |
| 实  验  员 | 分子生物学实验员 | 1.高通量测序  2.引物合成；  3.基因检测；  4.载体构建等 | DNA、RNA提取、纯化、PCR扩增和琼脂糖凝胶电泳 | 生物化学  微生物检测技术  基因操作技术  分子生物学技术 |
| 发酵实验员 | 1.培养基配制；  2.蛋白表达纯化 | 蛋白质的分离纯化  发酵技术 | 生物化学  生物分离纯化技术  分子生物学技术  发酵技术 |
| 动物实验员 | 小鼠给药、小鼠取材 | 小动物实验 | 模式生物与试验动物 |
| 细胞培养 | 1.细胞培养  2.干细胞和肿瘤细胞的培养  3.流式细胞分析 | 细胞培养技术 | 1.微生物检验技术  2.动物细胞培养技术 |
| 蛋白实验员 | 1.蛋白、抗体抗原纯化；  2.抗体检测；  3.多肽的合成及纯化 | 蛋白质的表达、分离纯化 | 1生物化学  2.生物分离纯化技术  3.免疫检测技术 |
| 质量控制 | QC技术员 | 1.检测、新产品性能的测试  2.出具检测报告  3.相关样本的信息核对、材料编制、实验耗材记录等 | 分子生物学、生物学，科技论文写作 | 1.分子生物学技术  2.生物化学；  3.细胞生物学；  4.科技论文写作  5.生物药物分析与检测 |
| 销 售 | 销售工程师 | 生物医药产品销售 | 生物医药背景、沟通能力强、承受一定压力。 | 细胞培养、相关生物技术课程 |

**（二）课程体系设计思路**

**1.人才培养模式分阶段，逐层递进，体现人才培养的贯通与连贯**

按照七年贯通式培养的基本思路设计人才培养方案，整体优化、系统设计课程体系，人才培养方案突出职业性，国际化特征，注重应用与创新，关注学生的可持续发展。整个人才培养体系分阶段设置，分为基础学习（2年）、专业课程及职业技能教育（3年）和创新拓展教育（2年）三个阶段。

第一阶段（第1-2年），科学与人文相结合、传统与现代相结合，开设通识教育和大学先修课程，夯实学生公民素养、文化素养、身心素养、职业素养和国际素养，促进学生个性与兴趣发展，形成积极的学习态度，树立正确的世界观、人生观、价值观，为学生适应社会、职业发展和高等教育做准备，为学生终身发展奠定基础。

第二阶段（第3-5年）着重培养学生生物医药行业的职业兴趣，形成在生物医药行业职业岗位群内进行岗位迁移和职位提升所具备的基本知识、能力和素养，强化生物医药行业的职业基本技能和关键能力训练，重点培养生物医药行业不同岗位典型工作任务所需的职业核心能力，养成良好的职业习惯与规范，通晓生物医药行业规则，具有生物医药行业国际视野的职业人才。

第三阶段（第6-7年），关注学生职业生涯的纵深发展，注重理论提升与拓展，重点解决技术应用能力、岗位创新能力、问题解决能力的培养，满足学生个性化的学习需求，为就业、出国、学习深造做好准备，培养国际化、高水平、创新型、复合型人才。

2**．课程体系设计体现职业性，体现高端技能型人才培养的目标**

课程体系设计以就业为导向，以工学结合、校企合作为途径，紧扣生物应用技术人才培养目标要求，与北京市重点高中十二中、北京工商大学、北京生物医药基地、昌平生命科学园及亦庄开发区等生物医药企业聚集区相关企业共同研究开发专业课程体系，从职业工作需求出发，以职业岗位中的工作过程性知识为主线实施教学，营造职业化的教学环境和职业文化氛围，强化生物医药行业职业技能、职业素养、职业精神的养成。

**（三）实践教学体系设计**

实践教学体系包括基本技能、技术应用、毕业实习和毕业设计四个环节。基本技能分散在在不同课程中，便于学生掌握基本的操作技能，养成规范、标准的操作；技术应用按照课程核心内容的要求，将简单的基本技能综合起来，以项目的形式完成训练；毕业设计体现校企合作，依托企业给学生提供真实的工作场景，在企业一线技术人员的指导下完成企业相关岗位职业能力的培训，使学生职业能力进一步得到提升；顶岗实习是学生职业能力的体现，学生经过企业校外综合培训后掌握相关岗位能力，学生可参与到企业工作中独立完成企业相关项目，此时也为学生后续就业奠定基础。

**（四）课程教学学时分配表**

表2 生物应用技术专业教学学时分配表（后五年）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程类别** | **学时** | | | | | **百分比** |
| **理论** | **实践** | **合计** | **必修** | **选修** |
| 1 | 文化基础课 | 716 | 272 | 988 | 988 | 0 | 23.01% |
| 2 | 综合基础课 | 400 | 332 | 732 | 732 | 0 | 17.05% |
| 3 | 关键技能课 | 418 | 418 | 836 | 836 | 0 | 19.47% |
| 4 | 专业选修课 | 262 | 286 | 548 | 0 | 548 | 12.76% |
| 5 | 技术应用课 | 0 | 300 | 300 | 300 | 0 | 6.99% |
| 6 | 毕业实习 | 0 | 890 | 890 | 890 | 0 | 20.73% |
| 合计 | 学时 | 1796 | 2498 | 4294 | 3746 | 548 | 100% |
| 学分 | 110 | 151.5 | 261.5 | 227.5 | 34 |
| 百分比 | 41.83% | 58.17% | 100% | 87.24% | 12.76% |

**（五）每学期教学及综合实训周数**

按照教学设计，生物应用技术专业每学期教学及综合实训周数安排如下（表3）

**表3 每学期教学及综合实训周数**

| 周 项  数 目  学期 | | 教学周数 | | | 复习考试(周) | 毕业实习(周) | 毕业论文(周) | 入学  教育  /军训(周) | 机动(周) | 合计(周) | 寒  暑  假(周) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  周  数 | 课堂教学(周) | 综合实训(周) |
| 第一  学年 | 第一学期 | 15 | 15 | 0 | 2 |  |  | 3 |  | 20 | 5 |
| 第二学期 | 18 | 18 | 0 | 2 |  |  |  |  | 20 | 7 |
| 第二  学年 | 第三学期 | 18 | 18 | 0 | 2 |  |  |  |  | 20 | 5 |
| 第四学期 | 18 | 18 | 0 | 2 |  |  |  |  | 20 | 7 |
| 第三  学年 | 第五学期 | 18 | 18 | 0 | 2 |  |  |  |  | 20 | 5 |
| 第六学期 | 18 | 16 | 2 | 2 |  |  |  |  | 20 | 7 |
| 第四  学年 | 第七学期 | 16 | 14 | 2 | 2 |  |  | 2 |  | 20 | 5 |
| 第八学期 | 18 | 16 | 2 | 2 |  |  |  |  | 20 | 7 |
| 第五  学年 | 第九学期 | 18 | 16 | 2 | 2 |  |  |  |  | 20 | 5 |
| 第十学期 | 18 | 0 | 0 | 2 | 15 | 1 |  |  | 20 | 7 |
| 第六  学年 | 第十一学期 | 17 | 17 | 0 | 2 |  |  |  | 1 | 20 | 5 |
| 第十二学期 | 17 | 17 | 0 | 2 |  |  |  | 1 | 20 | 7 |
| 第七  学年 | 第十三学期 | 17 | 5 | 4 | 2 | 2 |  |  | 4 | 20 | 5 |
| 第十四学期 |  |  |  |  | 2 | 12 |  | 6 | 20 |  |

**（六）教学进程表**

**“2+3+2”三教育阶段课程进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学进程表** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **阶**  **段** | **课**  **程**  **模**  **块** | **课程名称** | | **学时** | | | | **学年学期安排课程时数** | | | | | | | | | | | | | | **考核方式** | |
| **第一学年** | | **第二学年** | | **第三学年** | | **第四学年** | | **第五学年** | | **第六学年** | | **第七学年** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| **总计** | **理论**  **教学** | **实践教学** | **学分** | **15周** | **18周** | **18周** | **18周** | **18周** | **16周** | **14周** | **16周** | **16周** | **18周** | **17周** | **17周** | **17周** | **17周** | **考试** | **考查** |
| 1-2学年基础文化课程教育阶段 | **必修** | 语文 | | 309 | 237 | 72 |  | 5 | 5 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 英语 | | 414 | 207 | 207 |  | 6 | 6 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 政治 | | 138 | 96 | 42 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 地理 | | 66 | 42 | 24 |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 历史 | | 66 | 42 | 24 |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 数学 | | 309 | 309 | 0 |  | 5 | 5 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 物理 | | 186 | 140 | 46 |  | 4 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 化学 | | 222 | 166 | 56 |  | 4 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 生物 | | 138 | 104 | 34 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 音乐 | | 69 | 14 | 55 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 体育 | | 138 | 0 | 138 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 信息技术 | | 72 | 36 | 36 |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 军事理论与体育训练 | | 72 | 8 | 64 |  | 2周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 职业先导课 | | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 安全与心理健康 | | 22 | 12 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| **选修** | 中国古代小说趣谈 | | 20 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 趣味生命科学图解 | | 20 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 趣味化学实验 | | 20 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 英语口语 | | 20 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 足球 | | 20 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 语文口语表达训练 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 数学建模 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 英语语音训练 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 英语电影欣赏 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 花式篮球 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 羽毛球 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 北京皇家园林赏析 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 生物技术实践 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 流行音乐演唱实践 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 旅游与地理 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 书法绘画 | | 20 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 数学应用与拓展 | | 20 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 生活中的化学理论与实验 | | 20 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 专业微英语 | | 20 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 中国六大古都历史文化赏析 | | 20 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 化学实验赏析与实践 | | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 趣味生物化学实验 | | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 化学发展史 | | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 英语视听说 | | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 人畜共患病与公共卫生 | | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 当今环境热点问题 | | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 英语书面表达训练 | | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| **小计** | | | **2669** |  |  |  | **35** | **33** | **28** | **28** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3-5学年中、高职课程教育阶段及6-7学年本科教育阶段 | **文**  **化**  **基**  **础**  **课** | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | 64 | 56 | 8 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思想道德修养与法律基础 | | 48 | 40 | 8 | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 形势与政策 | | 16 | 10 | 6 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 64 | 48 | 16 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 英语 | | 256 | 64 | 8 | 16 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 56 | 8 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | 6 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 58 | 6 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | | 96 | 4 | 28 | 6 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 28 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 28 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 职业生涯规划与  就业指导 | | 32 | 8 | 8 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 大学生心理 | | 16 | 8 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息技术 | | 64 | 32 | 32 | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生安全教育 | | 16 | 16 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事课 | 军事技能训练 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事理论 | 36 | 36 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 劳动教育 | 劳动理论 | 16 | 16 | 0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 劳动实践 | 16 | 0 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学(上) | | 72 | 64 | 8 | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学(下) | | 64 | 60 | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应用物理 | | 64 | 32 | 32 | 3 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | | 48 | 42 | 6 | 3 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | | **988** | **716** | **272** | **60** |  |  |  |  | **19** | **10** | **16** | **8** | **0** | **0** | **1** | **0** | **4** | **0** |  |  |
| **综**  **合**  **基**  **础**  **课** | 无机与分析化学 | | 108 | 48 | 60 | 6 |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 | | 64 | 44 | 20 | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物化学＊ | | 96 | 46 | 50 | 6 |  |  |  |  |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 微生物检测技术＊ | | 96 | 46 | 50 | 6 |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 细胞生物学 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 科技论文写作 | | 16 | 8 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物实验室安全 | | 32 | 20 | 12 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生化反应工程 | | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 生化仪器分析 | | 48 | 36 | 12 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 生物统计学 | | 32 | 20 | 12 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 化工原理 | | 64 | 40 | 24 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| **小计** | | **732** | **400** | **332** | **45** |  |  |  |  | **8** | **20** | **4** | **1** | **0** | **0** | **12** | **0** | **0** | **0** |  |  |
| **关**  **键**  **技**  **能**  **课** | 分子生物学技术 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 细胞培养技术＊ | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基因操作技术＊ | | 96 | 46 | 50 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 模式生物与试验动物 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 免疫检测技术 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物制品生产与检测＊ | | 84 | 40 | 44 | 5 |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物药物分析与检测＊ | | 64 | 28 | 36 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业英语 | | 32 | 24 | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 发酵工程原理与技术 | | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 细胞工程 | | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 酶工程 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 基因工程 | | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 生物分离工程 | | 48 | 16 | 32 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 生物工程设备 | | 48 | 16 | 32 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 微生物遗传育种 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | **小计** | | **836** | **418** | **418** | **52** |  |  |  |  | **0** | **0** | **8** | **14** | **10** | **0** | **8** | **13** | **0** | **0** |  |  |
| **专**  **业**  **选**  **修**  **课** | 药用植物学（中草药） | | 36 | 16 | 20 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 植物化学 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 抗体工程制药 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物药物制剂 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 发酵生产技术 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 天然药物提取 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物药物制备工艺 | | 64 | 30 | 34 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 药品生产质量管理 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物工厂设计及项目管理 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 遗传与免疫 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 生态学 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 功能性化妆品 | | 32 | 16 | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| **小计** | | **548** | **262** | **286** | **34** |  |  |  |  | **2** | **0** | **0** | **4** | **18** | **0** | **4** | **2** | **4** | **0** |  |  |
|  | **每学期课程平均周学时数小计** | |  |  |  |  |  |  |  |  | **29** | **30** | **28** | **27** | **28** | **0** | **25** | **15** | **8** | **0** |  |  |
| **技**  **术**  **应**  **用**  **课** | 生物化学综合实训 | | 60 | 0 | 60 | 3.5 |  |  |  |  |  | 1周 | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 微生物综合实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 分子生物学综合实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基因操作综合实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |
| 细胞培养技术综合实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 发酵生产技术综合实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 免疫检测技术实训 | | 30 | 0 | 30 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物分离工程综合设计实验 | | 60 | 0 | 60 | 3.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |  |
| **小计** | | **300** | **0** | **300** | **16** |  |  |  |  |  | 2周 | 2周 | 2周 | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  |  |
| **毕**  **业**  **实**  **习** | 专业实习 | | 60 | 0 | 60 | 3.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |  |
| 毕业实习 | | 510 | 0 | 510 | 31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15周 |  |  | 2周 |  |  |  |
| 毕业论文 | | 320 | 0 | 320 | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12周 |  |  |
| **小计** | | **890** | **0** | **890** | **54.5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15周 |  | 2周 | 2周 | 12周 |  |  |
| **合计** | | | **4294** | **1796** | **2498** | **261.5** |  |  |  |  |  | 2周 | 2周 | 2周 | 2周 | 15周 |  | 4周 | 2周 | 12周 |  |  |
| **总计** | | | | **6963** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**七、课程介绍（不包括本科阶段）**

**（一）综合基础课 1080学时**

1．毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论 64学时

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程是一门思想政治理论课，其主要任务是帮助学生学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容，帮助学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果，是中国共产党集体智慧的结晶。为了加强高等学校思想政治理论课教学，提高思想政治理论课教学针对性和实效性。结合学生在学习这门课时遇到的问题，进行重点阐述，增强了思想政治理论课的针对性和实用性。通过本书的学习，培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析问题、解决问题的能力，增强贯彻党的基本理论、基本路线、基本纲领以及各项方针政策的自觉性、坚定性，积极投身到全面建设小康社会的伟大实践。

2.思想道德修养与法律基础 48学时

思想道德修养与法律基础主要进行社会主义道德教育和法制教育，帮助学生增强社会主义法制观念，提高思想道德素质，解决成长成才过程中遇到的实际问题。

3.形势政策 16学时

形势政策是一门融政治性、思想性、科学性、知识性和实践性为一体的课程，基本任务是通过适时地进行党的路线、方针和政策以及国内外政治、经济形势的教育，帮助学生全面正确地认识国家改革与发展所处的国际环境、时代背景，正确理解党的基本路线、重大方针和政策，正确分析社会关注的热点问题，激发学生的爱国主义热情，增强其民族自信心和社会责任感。

4.英语 256学时

英语综合是人文学院面向贯通项目全校各专业学生开设的人文素养课程，是一门培养学生在英语语言听、说、读、写、译等综合技能的课程。本课程以精读课文为重点，坚持适度、实用、活用的原则，在注重各项语言技能的全面发展的基础上，重点突出语言交际能力的培养，在互联网背景下引导学生多渠道、全方位、立体式地扎实地掌握相当的词汇量、阅读量，掌握英语语言社会文化知识，掌握较强的英语逻辑思维能力、跨文化交际能力和复合型的人文素质，服务于未来职场中英语工作环境的需求。

5.体育 96学时

本课程主要针对在运动中所需具备的力量、速度、耐力、灵敏、柔韧五大身体素质而进行有效训练的课程，他将通过加强走跑跳投练习及基本身体操练强化学生的身体素质和体能。通过本课程的学习使学生充分发展身体素质能力，提高身体基本活动能力，帮助学生实现身体素质符合国家学生体质健康标准的健康程度。

6.职业生涯规划与就业指导 32学时

职业生涯规划与就业指导是一门公共必修课程，该课程是职业生涯教育工作系统中的一个重要环节，是以教育学、心理学、社会学、思想政治教育学、经济学、管理学、信息学及成功学等多种学科知识为支撑，发端于19世纪20年代，在我国社会转型期进一步发展并趋向成熟的课程。

7．大学生心理 16课时

大学生心理健康教育是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的心理素质教育课程。本课程注重培养学生自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，使学生明确心理健康的标准和意义。通过典型案例、心理测试和课堂活动等多种教学方式，使学生在体验中掌握并应用心理健康知识，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，切实提高心理健康素质。

8.信息技术 64学时

本课程主要学习计算机理论、Windows7操作系统和office办公软件，在高职阶段的第二个学期分专业学习相关专业模块内容。通过本课程的学习要使学生熟练的掌握计算机的基础操作和应用技术，熟练的使用Word文字处理软件，Excel 电子表格及PPT演示文稿，能够将所学习的知识和操作用于实际的学习和生活中，解决实际问题。

9．大学生安全教育 16学时

大学生安全教育针对大学生的特点，分别从国家安全、公共安全、人身财产、消防、交通、食品卫生、教学实验、网络信息、兼职就业、自然灾害等方面，全面系统地介绍危险辨识、安全保护、事故防范、救援组织的知识和方法，以及常用法律法规，目的在于教育大学生认清安全形势，提高安全意识，拓展安全知识，培养安全技能，以顺利完成大学学业，为大学生投身社会和报效祖国作好积极的准备。

10．军事课 36学时

课程以《中华人民共和国国防法》、《中华人民共和国兵役法》、《中华人民共和国国防教育法》和《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》（中发[1999]9号）以及《国务院办公厅中央军委办公厅转发教育部总参谋部总政治部关于在普通高等学校和高级中学开展学生军事训练工作的意见的通知》（国办发[2001]48号）精神为依据，深入贯彻落实《普通高等学校军事课教学大纲》。按照教育要面向世界、面向未来、面向现代化的要求，努力提高学生的思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识；进行爱国主义、集体主义和革命英雄主义教育，增强学生的组织性、纪律性，培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质；使学生掌握基本军事知识和技能，为中国人民解放军培养后备兵员和预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人。

11.劳动教育 32学时

①树立学生正确的劳动观点，使他们懂得劳动的伟大意义。了解人类的历史首先是生产发展的历史，是劳动人民创造的历史;懂得辛勤的劳动是建设社会主义和[共产主义](https://baike.so.com/doc/4735802-4950793.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)的根本保证;劳动是公民的神圣义务和权利;懂得轻视体力劳动和体力劳动者，是数千年来[剥削阶级](https://baike.so.com/doc/6500882-6714597.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)思想残余;懂得把[脑力劳动](https://baike.so.com/doc/6079188-6292276.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)同[体力劳动](https://baike.so.com/doc/3386698-3565125.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)相结合的重要意义。②培养学生热爱劳动和劳动人民的情感。养成劳动的习惯，形成以劳动为荣，以懒惰为耻的品质。抵制好逸恶劳、贪图享受、不劳而获、奢侈浪费等恶习的影响。③学习是学生的主要劳动，教育学生从小勤奋学习，将来担负起艰巨的建设任务。并教育学生正确对待升学、就业和分配。劳动教育，还要通过生产劳动和[公益劳动](https://baike.so.com/doc/6616318-6830112.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)等来实施。

12.高等数学 136学时

高等数学是贯通培养试验项目人才培养的一门必修课，为两学期课程，上学期课时为72学时，下学期为64学时。通过本课程的学习，使学生掌握微积分学的基本概念、基本理论及基本运算技能，学会用运动和变化的观点思考问题，拓展学生分析和解决问题的能力，为学习后继课程和进一步获得专业知识奠定必要的数学基础。

13.应用物理 64学时

大学物理是高等院校非物理类理工科本科各专业学生一门重要的通识性必修基础课，物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用的自然科学。它的基本理论渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，是其他自然科学和工程技术的基础。课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。该课程在培养学生的探索精神和创新意识等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。

14.线性代数 48学时

线性代数是一门基础数学课程，研究对象是向量、向量空间、线性变换和有限维的线性方程组，其核心内容是研究有限维线性空间的结构和线性变换，其理论和方法具有较强的逻辑性、抽象性与广泛的实用性。通过本课程的学习，学生获得应用科学中常用的矩阵方法、线性方程组、二次型等理论极其有关的基础知识，并具有熟练的矩阵运算能力和用矩阵方法解决一些实际问题的能力，从而为学习后续课程及进一步扩大数学知识面，提高学生素质奠定必要的基础。

**（二）综合基础课**

15.无机与分析化学 108学时

学习物质结构、性质、元素周期律、化学反应速度与化学平衡、溶液、元素及化合物的基本知识。学习烃类、烃的衍生物、醇、醚、酚、醛、酮、醌、羧酸及其衍生物、胺类、硝基化合物、杂环化合物、碳水化合物、氨基酸、蛋白质及核酸等化合物，使学生初步掌握有机化合物的分类、命名、性质、用途，能较熟练地运用所学的有关化合物的物理化学性质及结构特点来鉴别、分离化合物，为后期专业课程的学习奠定基础。

16.有机化学 64学时

有机化学时重要的专业基础课，是理论和生产实际密切结合的应用性很强的课程，对人才培养有着至关重要的作用。《有机化学》是在无机化学及分析化学以及其他有关课程的基础上，学习的一门新的专业基础课。课程的培养目标时：通过对《有机化学》课程的学习，使学生获得从事化工技术只哦也岗位和高中教师岗位必需的有机化学基本理论、基础知识，注重培养学生的基本技能，应用所学的知识分析和解决化工生产中的实际问题，为学习专业课和毕业后从事化工生产方面和教学方面的工作打下坚实的基础。

17.物理化学 64学时

物理化学时药学、药剂专业的重要基础课程之一，它是从研究化学现象与化学现象之间的相互联系入手，从而找出化学运动中最具有普遍性的基本规律的一门学科。它主要是从理论上探讨化学变化的方向和限度问题，化学反应的速率和机理问题，以及物质结构与其性能间的关系问题等，其原理、研究方法及结论普遍适用于化学相关的各个专业。研究物理化学的目的是为了解决生产实践和科学实验向化学提出的理论问题，从而使化学能更好的为生产实际服务。学生对物理化学知识的深入理解和掌握，对于学生科学思维、综合素质的培养与提高起着至关重要的作用，它将为药学后续课及专业需要建立必要的理论与实践基础。

18.生物化学 96学时

本课程是生物应用技术的核心课程，该课程主要包括基础理论及实训两部分内容，理论部分主要包括核酸、蛋白质、酶与维生素、生物氧化、糖代谢、脂肪代谢、核酸与蛋白质的分解于合成、物质的代谢调节等内容，实训部分主要包括核酸与蛋白质的提取、纯化及测定技术，还包括酶活力的检测及维生素C的测定。通过该课程的学习，要求学生掌握不仅掌握相应的基础理论知识，更主要的是要求学生掌握分离、提纯及测定蛋白质和核酸的基本技能。

19.微生物检测技术 96

通过本课程的学习，使学生能全面掌握微生物学的基本理论、基本知识和基本技术，了解国内外微生物学的研究进展，具备解决微生物学研究、生产领域中实际问题的基本能力，能从事微生物学领域的教学、科研、生产、开发等工作。主要学习原核微生物、真核微生物、病毒、微生物的营养、微生物的代谢、微生物的生长、微生物的遗传与变异、微生物生态学、传染与免疫、微生物的分类等内容。

20 .细胞生物学 64学时

细胞生物学是从细胞整体、亚细胞及分子水平探讨细胞各种生命活动的学科，其从细胞的基础知识出发，结合实际，以细胞的结构（微细结构、超微结构和分子结构）与功能（生物大分子的生命过程）及细胞的微细结构上大分子演化为中心内容，使学生了解生物体的生长、繁殖、分化、遗传变异、衰老和死亡等基本生命现象，掌握细胞生物学的基本理论和必要的实验技术，为进一步学习细胞工程制药、植物组织培养、发酵工程制药等学科打下基础。

21.科技论文写作 16学时

该课程由两门课程组成，通过试验设计的学习，学生应初步掌握包括试验资料的统计描述、理论分布与抽样分布、统计假设检验与参数估计、方差分析、回归与相关、试验设计基础、正交试验设计、均匀试验设计、回归试验设计、Excel在统计分析中的应用等内容；通过《科技论文写作》的学习，使学生掌握地掌握科技论文的概念、特点和写作要领，深入浅出地介绍了论文标题、作者署名、[通讯地址](https://baike.so.com/doc/5730735-5943475.html" \t "_blank)、[摘要](https://baike.so.com/doc/5380064-5616318.html" \t "_blank)和外文摘要、关键词、正文、结论、[致谢](https://baike.so.com/doc/1644124-1737893.html" \t "_blank)、附录、[参考文献](https://baike.so.com/doc/17874-18496.html" \t "_blank)的准确撰写及图表制作的要点。

22.生物实验室安全 32学时

针对从事与生物学相关的实验人员，使他们了解如何正确而规范地从事实验操作，避免事故的发生以及一旦发生了事故应如何处置，以及指导学生如何进行实验室的生活和工作应该如何合理、规范、正确的进行有序计划和执行。主要内容包括实验室电、气、化学试剂的安全使用，微生物实验室安全与管理，基因工程实验室的安全与管理和放射性同位素实验室的安全与管理。

23.生化反应工程

24.生化仪器分析

25.生物统计学

26.化工原理

**（三）关键技能课程**

27.分子生物学技术 64学时

本课程是药品生物技术专业七年贯通制生物应用技术方向专业主干基础课。分子生物学是生命科学中公认的核心学科，它的诞生与发展不仅使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平，而且其基本理论和研究方法已经渗透到生命科学的各个领域，如细胞生物学、发育生物学、遗传学、神经生物学、免疫学、病毒学、微生物学、生理学等各个学科之中，因而也成为生命科学类相关专业重要的基础理论课程。

28.细胞培养技术 64学时

《动物细胞培养技术》结合细胞培养技术的最新研究进展，全面而系统地介绍了细胞培养的理论和操作方法。内容包括:细胞培养的准备，细胞培养技术，培养细胞研究技术和显微摄影技术。实验方案编写突出操作技能培养和实验成败分析。

29.基因操作技术 96学时

基因操作技术是现代生物技术的核心技术，是当前生命科学研究中应用最广泛的一类技术，对生命研究提供了前所未有的技术手段和研究机会。在本课程中，将学习核酸的提取技术(DNA提取技术、RNA提取技术和质粒DNA提取技术)、核酸的检测技术(紫外吸收检测技术、电泳技术)、核酸的扩增技术(PCR技术、RT-PCR技术)、载体技术(切割技术、连接技术)、目的基因的重组技术(重组体的构建技术、重组子的筛选技术)、基因工程的前沿技术(测序技术、分子标记技术、生物信息技术、生物芯片技术)等；学生必须会正确规范安全使用分子生物学实验室常规仪器设备(冷冻离心机、PCR仪、超纯水仪、干烤箱、电泳仪)等；可独立进行实验方案设计，能遵守实验规程完成实验操作，会正确分析实验结果；具备连续实验素养，学会合理安排实验时间，学会组间协调、组内合作，爱护实验环境和实验设施，具有安全操作意识和防护意识。

《基因操作技术》课程主要服务于分子生物实验室技术操作工作岗位，为各科研院所、专业研究单位、各种类别的生物技术相关企业、食品检测中心等单位培养一线基础操作技术人员。

30.模式生物与试验动物 64学时

本课程着重讲述实验动物选择、繁殖与繁育体系、实验动物常用技术、人类疾病的动物模型、影响动物实验效果的因素等方面的知识和操作技能。使学生掌握应职岗位所必须[实验动物环境设施控制](#_Toc159949317)、遗传质量与监测、繁殖与繁育体系、营养与饲料控制、兽医监护和动物模型建立的能力和综合素质。同时，对生命科学研究和药物生产用到的如酵母、大肠杆菌、拟南芥等模式生物也做一重点介绍。

31.免疫学检测技术 64学时

通过对免疫学技术基础理论、基本知识、免疫学检测和基本技能的学习，以期加深免疫学相关技术应用的理解，为将来从事生物技术相关专业的工作奠定基础。

32.生物制品的生产与检测 84学时

生物制品生产与检测是随着生物技术的进步和防治疾病的需要而逐步发展起来的一门新兴学科，在生物领域里居重要的地位。生物制品生产与检测是以微生物学、免疫学、生物化学、分子生物学等学科为理论基础，以现代生物技术为技术基础，研究传染病和寄生虫病免疫预防、诊断和治疗用生物性制品的制造理论和技术、生产工艺、质量检验的综合性应用学科。

生物制品生产与检测的主要内容主要包括生物制品常用技术，细菌性疫苗、病毒性疫苗、类毒素、抗毒素、免疫血清、诊断抗体、诊断抗原等生物制品的生产工艺与质量检测。其任务主要是使学生掌握一些生物制品的制备原理、工艺必备技术，为从事生物制品的生产、研制、经营、开发新型生物制品，运用生物制品预防、诊断、治疗传染病，保障人类和动物健康打下基础。

33.生物药物分析与检测 64学时

本课程全面介绍了当前药物分析的各种分析原理、分析技术及应用实例，主要内容包括生物药物分析的信息获取，药物分析方法的选择、建立和认证、酶法分析、免疫分析法、高效液相色谱法、生物质谱法、生物检定法、氨基酸、多肽和蛋白质类药品检验、酶类药品检验、糖类、脂类和核酸类药品检验、基因工程药物质量控制、生物药物产品的新药开发和质量控制等内容。

34.专业英语 32学时

35.发酵工程原理与技术 48学时

36.细胞工程 48学时

37.酶工程 32学时

38.基因工程 48学时

39.生物分离工程 48学时

40.生物工程设备 48学时

41.微生物遗传育种 32学时

**（四）专业选修课**

42.药用植物学（中草药） 36学时

药用植物学是药学专业一门重要的专业基础课，在药学专业学生的知识结构中起着重要作用，其主要学习内容包括药用植物的形态和内部构造、药用植物的分类两大部分。通过药用植物学的学习，学生应能够准确描述药用植物各个器官的特征，能够将待鉴定药用植物分类到科的水平，能够准确描述药用植物内部构造特征，并能准确识别重要内部构造类型，为相关学科的学习奠定基础。

43.植物化学 32学时

44.抗体工程制药 64学时

该课程介绍了杂交瘤细胞技术与单克隆抗体、基因工程抗体、抗体库技术、利用动物细胞与转基因动植物制备抗体和抗体的分离纯化技术，然后介绍了抗体免疫偶联物、基于抗体的融合蛋白、与酶相关的抗体药物、抗体的体外应用、抗体的药代动力学以及放射免疫显像与治疗，最后阐述了抗体和抗体工程药物在肿瘤、心血管疾病、病毒感染、免疫系统相关疾病等的治疗及基因治疗中的应用。

45.生物药物制剂 64学时

《生物药物制剂》是生物制药技术相关专业的选修课程，该课程以项目为线索，以培养学生实际操作能力为目标。项目主要取材于企业的真实工作任务，应用性、实践性很强。《生物药物制剂》共分10个项目，包括:阿莫西林颗粒的制备、乙酰螺旋霉素片的制备、头孢拉定胶囊的制备、月见草油软胶囊的制备、大山楂丸的制备、清热解毒口服液的制备、氯霉素眼膏的制备、阿司匹林栓的制备、维生素C注射液的制备、茶碱缓释片的制备。《生物药物制剂》另附光盘中收录了各生产岗位的记录单及典型的SOP文件。

46.发酵生产技术 64学时

本课程以讲授发酵工程生产中各个分支领域共性的工艺的基本原理和生产技术为主，其目的是希望通过本课程的教学，使学生能够掌握较系统的发酵工程必要知识，学生通过该课程的学习，学会综合运用所学的基本理论知识和技术来解决一些与生产相关的实际问题

47.天然药物提取 64学时

本课程是运用现代科学理论与技术研究天然产物中生物活性物质的一门学科，课程重点讲授天然产物中具有生物活性物质的化学结构、理化性质、提取分离、结构鉴定、生理活性、天然药物开发等方面的基本原理和实验技能，培养学生具有从事天然药物方面的研究、开发和生产的能力。

48.生物药物制备工艺 64学时

本课程是生物工程专业的必修课程，通过介绍生物制药的概况和包括基因工程生物药物在内的一些重要的生物药物的生产制备原理、工艺路程、质量控制、研究开发、发展前景，使学生对现代生物制药有基本认识，为学生今后在生物制药领域有关的生产、科研工作打下基础。

49.药品生产质量管理 32学时

该课程从药品设计、研究、生产到经营、使用等过程中形成的，在这些过程中对药品质量进行管理和监督，有效控制药品工作质量，确保药品结果质量显得非常重要。该课程是制药工程专业的重要课程，也是要学工作者必备的专业基础知识技能。

50.生物工厂设计及项目管理 32学时

51.遗传与免疫 32学时

52.生态学 32学时

53.功能性化妆品 32学时

**（五）技术应用课程**

54.生物化学综合实训 60学时

生物化学大实验课程内容分三个层次：基础实验、综合设计性实验和设计性实验。基础实验是一些加强学生基本实验技能训练的传统实验，综合设计实验包括一些新近发展起来的生化实验技术，设计性实验由学生自拟题目，自选仪器，独立设计实验，并对一些实验内容进行系统的优化组合，经过多层次的训练后，学生应达到下列要求：1.进一步巩固和加深对生物化学基本知识的理解，掌握生物化学实验的基本知识和基本操作技能，如生物哈与邪恶分离、制备、分析和鉴定技术。2.提高观察问题、分析问题和解决问题的能力，通过独立思考、深入钻研有关问题，具有初步解决生物化学实验问题的能力。3.能正确使用仪器设备，掌握仪器操作原理。4.能独立设计实验，利用所学知识准确分析实验结果。

55.微生物综合实训技术 30学时

微生物学实验课是微生物学课程教学中的一个重要环节，它不仅与课堂讲授的基本理论、基础知识相结合，而且也是学习后续课程和进行科研工作的基础，同时又是培养学生独立思考和理论联系实际能力的重要手段。

通过本课程的学习，使学生了解微生物学的基本知识；巩固和加深所学理论知识；掌握微生物学最基本的操作技能。同时，通过实验，培养学生独立观察、思考和分析问题、解决问题和提出问题的能力；养成实事求是、严肃认真的科学态度，以及敢于创新的开拓精神；并在实验中进一步提高学生的科学素质修养。

微生物学实验共开设显微镜油镜的使用、细菌形态的观察、环境微生物检查 ；细菌的简单染色和革兰氏染色；从土壤中分离和纯化微生物；细菌的鞭毛染色、活细菌运动性的观察；细菌的芽孢、荚膜染色；放线菌、霉菌的形态观察；培养基的配制，消毒与灭菌；微生物的生化实验；微生物的数量测定；的细菌学检查、酵母菌的观察及死活细胞鉴别；抗生素的拮抗试验；菌种保藏、凝聚试验。

56.分子生物学综合实训技术 30学时

《分子生物学专项实训》课程是继《分子生物学》课程之后开设的一门总学时为28课时的专项实训课。在该实训课程里将进一步巩固学生核酸提取技术、核酸纯度及浓度检测技术等实训内容，提高学生对DNA的操作能力，进一步增强学生的动手能力，培养学生连续实验的实验素养，为后续专业课程的继续学习奠定扎实的理论和实践基础，并培养学生基本的分子生物学实验室管理能力。

57.基因操作技术专项实训 30学时

在本课程中，将学习核酸的提取技术(DNA提取技术、RNA提取技术和质粒DNA提取技术)、核酸的检测技术(紫外吸收检测技术、电泳技术)、核酸的扩增技术(PCR技术、RT-PCR技术)、载体技术(切割技术、连接技术)、目的基因的重组技术(重组体的构建技术、重组子的筛选技术)、基因工程的前沿技术(测序技术、分子标记技术、生物信息技术、生物芯片技术)等；学生必须会正确规范安全使用分子生物学实验室常规仪器设备(冷冻离心机、PCR仪、超纯水仪、干烤箱、电泳仪)等；可独立进行实验方案设计，能遵守实验规程完成实验操作，会正确分析实验结果；具备连续实验素养，学会合理安排实验时间，学会组间协调、组内合作，爱护实验环境和实验设施，具有安全操作意识和防护意识。

《基因操作技术》课程主要服务于分子生物实验室技术操作工作岗位，为各科研院所、专业研究单位、各种类别的生物技术相关企业、食品检测中心等单位培养一线基础操作技术人员。

58.细胞培养技术综合实训 30学时

通过本课程，加深学生对细胞培养过程中所涉及的基本技术的理解，包括无菌操作技术、细胞原代培养、细胞传代培养等；同时，能够运用这些技术于实际的生产过程，如病毒繁殖、疫苗制备等。

59.发酵生产技术综合实训 30学时

通过本课程的训练，在掌握发酵罐的操作和基本发酵流程基础上，使学生能够熟练运用发酵技术进行蛋白类、抗生素类、细胞因子类、抗体类、酶类等各种生物药物或生物大分子的生产过。

60.免疫检测技术综合实训 30学时

通过免疫检测技术综合实训，使学生能够运用免疫学技术基础知识，能正确配制试剂，熟练使用相关仪器；能合理安排检验工作，能根据免疫检测指标的特性和要求，选择合适的检验方法，制定合理的检验方案，独立完成检验过程；能正确的判定结果及处理数据、正确评价免疫检验的可靠性；能运用免疫预防的基本知识，依据免疫程序和制定原则和依据，掌握免疫预防的制定方法，并能对针对不同动物的疾病特点进行免疫防疫程序的制定；能根据不同的免疫产品的特性和要求，进而制定出免疫产品的制备方案，完成免疫制剂的制备。

61.生物分离工程综合设计实验 60学时

**（六）毕业实习环节**

62.专业实习 60学时

63.毕业实习 510学时

本课程通过学生在真实的工作岗位实践，熟悉自己所从事的岗位的基本操作技能，使其能独立处理工作中所遇到的问题，培养基本的职业道德和吃苦耐劳的精神。毕业实习环节分为第6学期（15周）、第9学期（4周）和第10学期（2周）完成。

64.毕业论文 320学时

本课程安排学生独立完成会计毕业设计课题，综合考察学生的专业知识与专业技能。鼓励学生结合企业实际工作进行毕业设计选题。毕业设计完成后，要提交毕业设计论文，并进行毕业答辩。毕业论文安排在第10学期（12周）完成。

八、实施与保障

**（一）专业教学团队**

北京农业职业学院生物应用技术专业成立于2006年，经过十多年的人才培养，我专业已为北京地区生物医药公司输送大批高技能应用型人才。专业拥有一支素质优良、结构合理、充满活力的专兼结合的“双师结构”的教师队伍，本专业现有专任教师8名，其中教授1名，副教授4人；北京市教学名师1人；获博士学位的教师5名。专任教师经常利用寒暑假深入企业进行调研实习，不仅丰富了教学内容，还增强了教师的实际操作能力，教师均取得了“双师型”职业资格证书，有5位老师曾出国进修，接受德国职业教育理念和灵活多样的教学方法培训。此外来自企业的7名行业专家作为兼职教师，使专任教师和兼职教师的比例达到1:1。

除完成好教学工作外，本专业教师还积极参与科研与社会服务工作，专业于2013年获北京市职业院校生物技术及应用专业创新团队称号，2017年4月，我专业被全国中华妇女联合会授予“巾帼文明岗”荣誉称号；该专业教师主持北京市级科研项目20项，主编或参编教材20余部，专著2本，授权国家发明2项，获北京市农业技术推广奖三等奖1项，专业教师主持院级科研项目30项，发表论文近50余篇。

表4 本专业授课教师一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 年龄 | 专业技术职务 | 毕业学校 | 所学专业 | 拟任课程 | 是否双师 |
| 安晓丽 | 女 | 硕士 | 讲师 |  | 哲 学 | 思想道德修养与法律基础 | 是 |
| 王海丽 | 女 | 硕士 | 讲师 |  | 哲学 | 毛泽东思想邓小平理论与三个代表重要思想概论 | 是 |
| 卢美华 | 女 | 硕士 | 副教授 |  | 英语 | 英语 | 是 |
| 范慜 | 女 | 硕士 | 讲师 |  | 语文 | 高职语文 | 是 |
| 邵国红 | 女 | 硕士 | 讲师 |  | 计算机 | 计算机应用基础 | 是 |
| 刘群英 | 女 | 本科 | 副教授 |  | 化学 | 基础化学（有机与分析） | 是 |
| 王伟青 | 女 | 博士 | 副教授 | 中国海洋大学 | 水产品加工及贮藏工程 | 微生物检测技术\免疫学检测技术\生物药物分析与检测 | 是 |
| 肖海峻 | 女 | 博士 | 教授 | 中国农业科学院 | 草业科学 | 生物化学\植物组织培养技术 | 是 |
| 田 锦 | 女 | 硕士 | 副教授 | 浙江大学 | 遗传育种 | \*基因操作技术\分子生物学技术 | 是 |
| 杨新建 | 男 | 博士 | 副教授 | 中国农业科学院 | 生物化学与分子生物学 | 发酵生产技术\生物制品生产与检测\模式生物与试验动物 | 是 |
| 李凌燕 | 女 | 硕士 | 讲师 | 山西大学 | 生物化学与分子生物学 | 生物学基础\专业英语 | 是 |
| 田 璐 | 女 | 博士 | 副教授 | 山西农业大学 | 遗传育种 | \*生物分离与纯化技术 | 是 |
| 张 晋 | 女 | 博士 | 讲师 | 北京协和医学院 | 微生物与生化药学 | 动物细胞培养技术\药用植物学 | 是 |
| 马静媛 | 女 | 硕士 | 讲师 | 北京化工大学 | 微生物与生化药学 | 实验室安全 | 是 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**（二）校内外实训室建设情况**

我专业现有实验室3个，占地面积为350平，利用该基地主要完成生物化学及实验技术、微生物检验技术、细胞生物学、分子生物学技术、基因操作技术、免疫检测技术、发酵技术、药物分析与检测技术等课程的实训项目。此外，我专业与北京市昌平区生命科学园、大兴生物医药基地及亦庄等生物医药聚集地生物公司15家建立了长期合作关系，在这些公司可为学生提供综合实训、毕业顶岗实习及就业岗位。此外，我专业与校外企业进行合作，探索人才培养方案、课程开发、实训基地建设等方面进行积极探索，效果显著。

**（三）继续学习深造建议**

学生通过7年的持续培养，和连贯性的专业学习后，会具有扎实的专业背景，全面的国际化视野，会具有较好的实战性的旅游行业相关问题的分析与研究能力。在此基础上，学生可以根据自己的学习规划选择继续专业研究和学习。可以通过参加国家研究生考试进入各大院校的生物技术、生物科学、生物制药、生物化工等相关专业继续研究生阶段的学习。或者可以直接申请国外的大学的相关专业的研究生阶段的进修和学习。

附件：核心课程说明

一、生物化学

| **课程名称** | | 生物化学 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学分** | | 6 | **课时** | 96 | **开设学期** | 第3学期 |
| **课**  **程**  **目**  **标** | **知识**  **目标** | 掌握生物化学的物质组成、结构、功能及新陈代谢的规律，同时掌握DNA复制、转录及翻译和物质调节代谢。 | | | | |
| **能力**  **目标** | 能够利用蛋白质、酶及核酸的理化性质，进行生物大分子的分离纯化。 | | | | |
| **素质**  **目标** | 吃苦耐劳、勇于探索与实践、具有团队意识的精神 | | | | |
| **教学内容** | 教学内容包括两部分，第一部分为理论部分，主要包括认识生物化学、蛋白质、核酸及酶的组成、结构、功能、分离纯化方法、生物氧化、三大物质代谢及调控过程和遗传信息的表达与传递。第二部分为实践操作部分，贯穿生物大分子的分离、纯化及检测技术这条主线，涵盖了生物化学实验室认识、生物样品的采集、提取、沉淀、分离、电泳技术、层析技术和分光光度检测技术，该部分内容是基于高职高专的教学特点和岗位能力培养的需求出发，力求体现素质教育与综合职业教育特色。 | | | | | |
| **教学**  **建议** | 在教学过程中利用信息化手段，将深奥难懂的知识转变成可见、容易理解的知识。 | | | | | |

二、微生物检验技术

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 微生物学 | | | | |
| 学分 | | 3 | 课时 | 84 | 开设学期 | 第2学期 |
| 课程目标 | 知识目标 | 1. 掌握药学微生物及技术的基本理论、基本概念；掌握本课程与药品、食品、疾病关系的规律。  2．熟悉药品、食品、空气、水中微生物检测；熟悉主要致病性微生物致病物质及所致疾病；熟悉常见疫苗的分类、接种对象、临床应用、注意事项；熟悉一次性医疗器械使用与回收。  3. 建立医院和工厂卫生，树立无菌观念；了解无菌制剂、药品生产经营和使用监督管理；了解临床微生物学新进展、细菌的耐药性的监控。 | | | | |
| 能力目标 | 1.具有规范从事药品、食品、空气、水中微生物检测的技能；具有规范从事药品食品生产操作、消毒灭菌、药物体外抗菌试验技能；具有规范从事药品经营活动中控制微生物专业技能；  2.具有规范从事药物体外抗菌试验技能及细菌耐药性的监控技术；了解临床微生物学研究的方法，具备观察、分析、综合和解决问题的能力。 | | | | |
| 素质目标 | 1．拥有无菌意识，具备科学严谨的工作态度和实事求是的工作作风。  2．具有良好的药学工作者应有的遵守规则、尊重他人职业道德和行为规范。  3．培养学生发现分析解决问题的能力；培养团队精神、合作精神、创新精神；培养理解帮助完成不同角色的任务。 | | | | |
| 教学内容 | 常用清洗包扎技术；消毒与灭菌技术；镜检技术；染色技术；接种分离培养技术；微生物分布测定技术；药物体外抗菌试验技术；微生物学检查技术；霉变检查与防治技术；细菌生化检验技术；抗生素效价测定技术；微生物实训室常用仪器使用技术 | | | | | |
| 教学建议 | 通过课堂理论学习、技能训练和实验实训活动，让学生懂得运用微生物的基本原理、工具和方法，为后续专业课程的学习和成为一名专业的技术人员打好基础。 | | | | | |

三.细胞培养技术

| **课程名称** | | **细胞培养技术** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学分** | | 3学分 | **课时** | 64 | **开设学期** | 第3学期 |
| **课**  **程**  **目**  **标** | **知识**  **目标** | 1.熟悉细胞培养的概念、特点和基本知识（包括所需设备、材料等）；  2.能说出细胞培养的大致流程以及每个流程的基本技术、方法和要求；  3.了解细胞培养在生物技术各领域的应用及细胞的特殊培养技术； | | | | |
| **能力**  **目标** | 1.形成良好的无菌意识，熟练使用的设备、器材；  2.会配制和使用各种细胞培养用液、培养液和清洗液  3.能胜任细胞的原代培养、传代培养工作，及常规观察和检测；  4.能够进行并高质量完成对细胞培养用品的清洗、包装和消毒工作；  5.能熟练完成细胞的常规冻存、复苏和运输工作； | | | | |
| **素质**  **目标** | 1.自我管理和自我发展能力，良好的团队能力和沟通能力；  2.用语言、文字、图表等展示成果，运用计算机获取、表达信息的能力； | | | | |
| **教学内容** | 一：细胞培养的准备工作；二：细胞培养；  三：细胞的冻存和复苏  四：病毒的细胞培养与鉴定；五：单克隆抗体制备 | | | | | |
| **教学**  **建议** | 1.以“行为导向”教学模式，实现教学向技能型培养方式转化，并提高综合职业能力。  2.具体组织形式采用项目教学法。分资讯、决策、计划、实施、检查和评估6步。  3.灵活运用各种教学方法。  4.突出学生的主体，教师辅助，成为学生学习的激励者、咨询者和指导者。 | | | | | |

四.基因操作技术

| **课程名称** | | 基因操作技术 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学分** | | 5 | **课时** | 96 | **开设学期** | 第5学期 |
| **课**  **程**  **目**  **标** | **知识**  **目标** | 学会核酸的提取技术(DNA提取技术、RNA提取技术和质粒DNA提取技术)、核酸的检测技术(紫外吸收检测技术、电泳技术)、核酸的扩增技术(PCR技术、RT-PCR技术)、载体技术(切割技术、连接技术)、目的基因的重组技术(重组体的构建技术、重组子的筛选技术)、基因工程的前沿技术(测序技术、分子标记技术、生物信息技术、生物芯片技术)；会正确规范安全使用分子生物学实验室常规仪器设备(冷冻离心机、PCR仪、超纯水仪、干烤箱、电泳仪)；能举出本学习领域核心技术在实际应用中的案例。 | | | | |
| **能力**  **目标** | (1) 能如实记录实验过程与实验结果；(2) 会正确、规范使用移液器、高速冷冻离心机、紫外分光光度计、摇床、高压灭菌器、干烤箱、超低温冰箱等仪器设备；(3) 能够以小组合作形式完成试剂的配制、分装与保存；(4) 能正确解读试剂盒使用说明书，并能如实按照操作要求完成实验；(5) 能根据上一实验结果，制定后续实验方案；(6) 能进行专业资料的查询与解读；(7) 可以翻译简单的专业外文资料如说明书、仪器操作指南等；(8) 熟练操作office办公软、Window操作系统、测序结果解读软件、引物设计等软件；(9) 能将实验室安全意识贯穿于整个实验操作过程中；(10) 清场工作认真、主动、科学。 | | | | |
| **教学内容** | **学习对象**  ·基因操作常用设备：  PCR仪、超净工作台、凝胶成像分析系统、冰箱、干热灭菌箱、高压蒸汽灭菌锅、高速冷冻离心机、生化培养箱、紫外分光光度计、移液器、水浴锅、电泳仪等  ·基因操作所需耗材：  培养皿、烧杯、吸头、Eppendorf管、试剂瓶、冻存管、眼科镊、一次性滤器、PE手套、火柴、酒精棉、牙签、吸水纸、称量纸等  ·基因操作常用工程菌：  DH 5α、TG1、JM101、酵母菌等  ·常用克隆载体、表达载体、常用的限制性核酸内切酶  · PCR反应体系诸成分、基因组DNA提取试剂盒、质粒提取试剂盒、RNA提取试剂盒、PCR产物回收试剂盒、TA克隆试剂盒等  ·其他常用的药品与试剂  **工具**  ·设备和器材(部分)的使用说明书、操作及维修手册；·物品清洗、包装和消毒标准；各种溶液配方  ·核酸提取与检测、基因扩增、基因克隆与表达等技术操作指导；各种试剂盒、特色药品与试剂、生物试剂使用说明书；·生物芯片技术虚拟软件  **学习方法**  ·引导学生获取与工作任务相关信息；·制定每一子情景的工作进度计划；·指导、监督学生认真实施工作计划；·任务结束后采取各种可行、有效的措施进行考核评价；·正确反馈评价结果；·教师、学生分别完善工作方法、工作流程  **组织形式**  ·以小组的形式进行：不同的工作任务采取的分组方法不尽相同；·小组内各个成员各司其职、各有所管，同时统分结合，既体现团队协作又兼顾个体差异 | | | | | |
| **教学**  **建议** | **工作要求**  ·能进行有效沟通；·能列出工作流程和实施计划；·能熟练使用各种工具、材料和设备；·达到相应的质量标准和要求；·遵守操作规程和工作场所纪律；·详细、规范、及时的记录各种数据和结果；·合理统筹时间、工作场所、工作器材，使任务能顺畅进行；·总结成功经验和失败教训，并进行交流；·保障自身工作任务完成的情况下，兼顾其他组内外成员工作进展，要团结友爱、互助互利；·学会主动学习、被动学习、向别人学习  **学业评价**  (1) 关注学生个体差异，注重过程性、表现性、发展性评价；  (2) 注重对学生任务完成过程中各环节的考核；  (3) 根据学习任务的侧重点不同，注重对学生专业能力、社会能力、素质能力等全面评价；  (4) 采用学生自评、学生互评和教师（或企业师傅）评价三结合的主要形式，以及考勤等辅助形式，进行全方位评价。 | | | | | |

五、生物制品生产与检测

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 生物制品生产与检测 | | | | | |
| 学分 | | 5 | 课时 | 84 | 开设学期 | 第4学期 |
| 课程目标 | 知识目标 | 1．理解并能复述生物制品的概念及分类；  2．熟悉各种生物制品的应用；  3．能说出细菌的培养技术及流程（分离、选育、培养、扩培、计数）；  4．能概述病毒的培养技术及流程（组织培养、细胞培养、禽胚培养）；  5．理解灭活剂的概念、种类、特点及灭活方法；  6．理解冻干保护剂的概念、种类、作用及其应用；  7．理解免疫佐剂的概念、种类、作用及其应用；  8．能用自己的话概述细菌性疫苗（活疫苗、死疫苗）及类毒素的生产流程，以及每个流程的基本技术、方法和要求；  9．能复述病毒性组织苗、禽胚苗、细胞苗的生产工艺流程，以及每个流程的基本技术、方法和要求；  10．能独立讲述诊断用生物制品（诊断抗原、诊断抗体）的制备技术，以及每个流程的基本技术、方法和要求；  11．能概述治疗用生物制品（免疫血清、卵黄抗体）的制备技术，以及每个流程的基本技术、方法和要求；  12．熟悉生物制品制备过程中所需的仪器及操作流程；  13．知道生物制品质量监控体系及GMP的相关要求；  14．知道并理解生物制品质量检验的项目以及判断标准；  15．了解常用生物制品的实际应用；  16．了解微生态制剂的概念、种类、制备和应用。 | | | | |
| 能力目标 | 1．能采用无菌操作的方法分离、培养各种细菌；  2．能独立进行细菌的计数技术；  3．能够熟练进行细胞培养过程，并能运用细胞培养技术培养相关病毒；  4．会运用各种接种方法和途径，对禽胚进行病毒接种以及病毒收获；  5．能独立进行试验动物的基本操作，并能借助试验动物进行病毒的接种和收获；  6．知道在疫苗制备中的如何具体应用灭活剂、冻干保护剂、免疫佐剂（剂量、时间）；  7．能独立进行细菌性疫苗（活疫苗、死疫苗）及类毒素的制备过程；  8．能熟练操作病毒性组织苗、禽胚苗、细胞苗的生产工艺流程；  9．能利用免疫学原理制备各种诊断用生物制品（诊断抗原、诊断抗体）；  10．能高质量完成单克隆抗体的制备工作，同时能独立处理操作过程中出现的问题；  11．可以在助手帮助下，完成免疫血清、卵黄抗体等治疗用生物制品的制备过程；  12．会使用生物制品制备过程中所需的各种设备和仪器；  13．能正确理解GMP所要求的内容，并能以身作则；  14．能熟练完成各种生物制品的质量检测项目与过程，并能根据具体现象作出正确判断。 | | | | |
| 素质目标 | 1．自我管理和自我发展能力；  2．良好的团队能力和沟通能力；  3．用语言、文字、图表等展示成果的能力；  4．完成任务和解决问题的能力；  5．运用计算机获取、表达信息的能力。 | | | | |
| 教学内容 | 主要包括生物制品常用技术，细菌性疫苗、病毒性疫苗、类毒素、抗毒素、免疫血清、诊断抗体、诊断抗原等生物制品的生产工艺与质量检测。其任务主要是使学生掌握一些生物制品的制备原理、工艺必备技术，为从事生物制品的生产、研制、经营、开发新型生物制品，运用生物制品预防、诊断、治疗传染病，保障人类和动物健康打下基础。 | | | | | |
| 教学建议 | 本课程采用过程考核、期末考核和平常考核相结合，以过程考核为主；理论考核与实操考核相结合，以实操考核为主。过程考核方式采用自我评价、组内评价、组间评价、教师评价相结合，以组内评价为主，考核方面主要包括试验实操过程中所展现的知识能力、动手操作能力、社会素质能力（具体从资讯、计划、决策、实施、检查和评价六个方面考察）。期末考核采用闭卷、口试等形式进行，考核方面主要包括学生对理论内容的理解能力、总结能力和应用能力。平常考核主要包括考勤情况、课堂提问及期中考试等三个方面。 | | | | | |

六、生物药物分析与检测

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 生物药物分析与检测 | | | | | |
| 学分 | | 3 | 课时 | 64 | 开设学期 | 第5学期 |
| 课程目标 | 知识目标 | （1）掌握紫外—可见吸收光谱分析法、红外吸收光谱法、液相色谱分析法以及气相色谱分析法的使用方法、分析条件的选择、干扰的抑制以及适用范围。  （2）掌握中国药典常用的分析方法和实验技术的基本原理及常用仪器的正确使用，熟悉各种分析方法的操作技术及分析方法的建立和效能指标的评价，培养学生具有科学的实验态度和操作技能，为从事药品质量研究与检验工作奠定基础。  （3）掌握药品质量控制问题，并研究化学合成药物、结构明确的天然药物和抗生素类药物及其制剂的质量问题，同时亦涉及中药制剂、生化药物的质量控制。  （4）了解典型药物及制剂分析的特点，主要分析方法及应用；熟悉中药制剂分析的程序，掌握其常用的定量分析方法。同时对药物分析的发展趋向有所了解，以适应科学发展及药品质量控制的需要。 | | | | |
| 能力目标 | （1）培养查阅、收集整理药物加工知识资料的能力  （2）培养制定和实施工作计划能力  （3）培养阅读和理解能力  （4）培养对分析结构判断、控制和评价能力  （5）培养原有知识、技能和经验的运用能力 | | | | |
| 素质目标 | （1）具有沟通能力及团队协作精神以及沟通表达能力  （2）培养分析问题、解决问题的能力  （3）具有勇于创新、敬业乐业的工作作风  （4）树立质量意识、安全意识、环保意识  （5）具备群众意识和社会责任心。 | | | | |
| 教学内容 | 药品检验岗位培训；药物的鉴别；药物的杂质检查；药物的定量分析；药物制剂的质量控制；典型药物的分析；药物的卫生检查 | | | | | |
| 教学建议 | 通过课堂理论学习、技能训练和实验实训活动，让学生懂得运用药物分析基本原理、工具和方法，为后续专业课程的学习和成为一名专业的技术人员打好基础。 | | | | | |