山东农业大学

创新型、专业型本科专业人才培养方案

制药工程（农药）

**Pharmaceutical Engineering（Pesticide）**

（2018版）

学院（章）：植物保护学院

教授委员会主任（签字）：

专业主任（签字）：

**制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养方案**

（专业代码：081302）

培养目标

本专业培养具备良好思想道德修养、有强烈的社会责任感和人文情怀，具备扎实的自然科学基础知识和制药工程（农药）学科专业知识，掌握农药类别、应用技术、制剂加工、合成工艺、检验分析等方面的知识和实践技能，具有较强的实践能力、创新思维、国际视野和团队精神。能够在农药生产企业，各级农药管理部门，教学与科研系统等领域，从事农药的生产、技术研发、质量控制、经营管理、教学与科研等方面工作的创新型和应用型人才。

学生毕业后：

1．具备扎实的制药工程（农药）专业知识，掌握相关实验技能及研究方法，具备较好的科学思维、创新精神及国际化视野，胜任本专业及相关领域的教学、科研工作。

2. 遵守法律法规和职业规范，具有较强的团队合作意识和沟通表达能力，能够胜任农药生产企业、各级农药管理部门和教学与科研系统等领域，从事农药的生产、技术研发、质量控制、经营管理、教学与科研等方面的工作。

培养要求

本专业学生能够掌握农药特性、应用技术、农药合成、制剂加工、工艺优化、检验分析、营销推广、企业经营管理、农药管理等方面的基本知识，具备农药产品的生产工艺规划与设计、科研开发、小试及中试生产、化验分析、质量检定和市场营销能力等方面的基本知识和技能。

根据国家专业认证标准和专业类教学质量国家标准等文件要求，依据我校办学特色，精准定位本专业人才培养目标和培养要求，并结合2017版培养方案，对本专业的毕业生应具备的知识、能力和素质归纳以下9个方面：

**1．具有正确的人生观和价值观，具备强烈的社会责任感，心智和身体健康。具体细分为2个方面：**

1.1熟悉文学、历史、政治学、哲学、思想道德、法学、心理学等人文社科领域的基础知识，具备人文科学素养。

1.2践行社会主义核心价值观，遵守职业道德规范，有强烈的社会责任感，身心健康。

2．**具有扎实的数理、化学及生物学等自然科学领域的基础知识和基本实验技能。具体分为：**

2.1掌握数学、物理学等方面的基础知识；

2.2掌握化学、生物学的基础知识、基本原理和基本实验技能。

**3. 掌握制药工程（农药）的基本理论、基础专业知识和基本实验技能，熟悉本领域有关政策和法规。分3个层面：**

3.1掌握农药特性、应用技术、农药合成、制剂加工、工艺优化、检验分析、生物测定以及作物主要病虫草害的识别诊断的基本理论和基本实验技能；

3.2具备农药产品研发、质量检定及科学应用的技能和方法；

3.3熟悉农药管理等基本方针、政策和法规。

**4．掌握农药学科基本理论和方法，能够正确判断、分析和研究农药学科的相关问题，提出相应的对策、建议和解决方案。具体体现在：**

4.1运用所学基本理论和技能，从事农药的生产、技术研发、质量控制。

4.2根据农药的类别、作用特点和作物病虫草害的发生规律，对具体案例进行分析、研究，提出科学有效控制病虫草害的对策、建议和解决方案。

**5．根据所掌握背景知识，能够批判性地辨析农药学领域的问题，并初步具备在本专业领域的知识与技术创新能力。**

## 5.1能够发现、辨析、质疑、评价制药工程（农药）专业领域的现象和问题，并提出个人见解；

5.2具有锐意进取精神及创新创业能力，能够在本专业领域创新思考，具有开展创新实验和研发的基本技能。

**6．熟练运用现代信息技术和分析工具对农药学及相关领域的数据信息进行收集、整理和统计分析，了解本专业前沿动态和发展趋势。**

6.1能够运用现代信息技术进行制药工程（农药）专业领域的文献检索、资料查阅，了解农药学及相关领域的前沿动态和发展趋势；

6.2能够利用现代信息技术和数据统计分析工具，对农药学科领域的数据信息进行收集、整理和统计分析，服务农药学领域的科学研究及生产实践。

**7. 具有较强的表达、沟通交流能力和团队协作意识，在团队活动中发挥积极作用。**

7.1具有较强的口头、书面表达等能力，能够与同行、社会公众和管理部门进行有效沟通与交流；

7.2在团队中能够与团队成员主动交流、协调合作，具备良好的团队合作能力，在团队活动中发挥积极作用。

**8．具有开拓的国际视野，能够参与农药学国际交流与合作**。

8.1了解农药学国际发展动态，关注全球食品安全和环境安全等重大问题；

8.2积极参与国际交流，理解和尊重世界不同文化多样性和差异，具有在不同文化背景下开展农药学相关交流与合作的能力。

**9.树立自主学习和终身学习意识，具备不断学习与适应发展的能力。**

9.1能够主动学习，不断更新、完善专业知识结构。

9.2能够自我管理，通过不断学习，具备较强的适应社会及科学技术发展的能力。

学制与学位

学制：本科基本学制为4年，学习年限为3-8年。

学位：按要求完成学业且符合学位授予条件者授予工学学士学位。

课程设置

主干学科: 化学、农药学、化学工程与技术。

核心课程: 普通化学、有机化学、分析化学、生物化学、物理化学及胶体化学、昆虫学、植物病理学、农药学、农药合成、制药工艺学、农药生物测定、农药制剂学、农药分析、生物农药等。

主要实践性教学环节（含实验）

基础化学实验1、基础化学实验2、物理化学及胶体化学实验、生物化学实验B、昆虫学实验、植物病理学实验、农药学实验1-2、农药生物测定实验、农药合成实验、农药制剂学实验、农药分析实验、生物农药实验、植物病理学实习、昆虫学实习、农药综合专业实习等。

学分分配

毕业总学分不少于170学分。

必修课总学分104、选修课学分34.5、实验学分和实践环节学分（理论课所含的实验实训学分按所占理论课学时进行换算。）分别为20.7和31.3学分，实验学分和实践环节学分占总学分30.58%。

教学进程（附表1-5）

培养方案支撑体系

培养要求对培养目标的支撑体系:

培养要求1要求学生富有人文情怀，具有正确的世界观、人生观、价值观和强烈的社会责任感、使命感，对目标1形成支撑。同时这也是培养自主学习、终身学习意识的手段之一，对目标4形成了支撑。

培养要求2要求学生具有扎实的数理化、生物学及农学基础，掌握制药工程（农药）专业基础理论、知识及技能，了解农药学学科的前沿动态和发展趋势。这是本专业的核心要求之一，对培养目标1、2、3都起支撑作用。

培养要求3要求学生具有批判性思维和创新能力，该能力为解决实际问题及发展成领军人才必备素质之一，对目标2、4起支撑作用。

培养要求4要求学生能够运用制药工程（农药）专业相关理论知识解决实际问题。这是本专业学生的核心竞争力，对培养目标2、3、4都形成支撑。

培养要求5要求学生具备运用现代信息技术服务农药学领域的科学研究及生产实践的能力。积极运用现代信息技术，能极大地提高解决实际问题的效率，对培养目标2、3起支撑作用。

培养要求6要求学生具有较强的表达、沟通交流能力，这是胜任各种工作及持续发展的要求，对培养目标3、4形成支撑。

培养要求7要求学生具有较强的团队协作意识和组织能力，这是适应现代社会分工与合作的要求，对培养目标3、4起到支撑作用。

培养要求8要求学生具有国际视野和国际理解能力。随着现代科技的发展，各行各业不断融入国际发展潮流，本要求对培养目标2和4形成支撑。

培养要求9要求学生具有自主学习和终身学习意识，具备不断学习与适应发展的能力。这是正确世界观、人生观、价值观形成的基础，也是持续发展的能力储备，对培养目标1和4形成了支撑。

培养要求对培养目标的支撑关系矩阵表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **子目标1**  具有良好的思想道德修养、强烈的社会责任感和宽广的人文科学、社会科学和自然科学基础知识。 | **子目标2**  掌握扎实的制药工程专业基础知识，具备农药产品研发、质量检定及科学应用的技能和方法；熟悉农药发展前沿动态。 | **子目标3**  具有较强的实践能力、创新精神和国际化视野。 | **子目标4**  能够在农药生产企业，各级农药管理部门，教学与科研系统等领域，从事农药的生产、技术研发、质量控制、经营管理、教学与科研等方面工作的创新型和应用型人才。 |
| 培养要求1 | √ |  |  |  |
| 培养要求2 | √ |  |  |  |
| 培养要求3 |  | √ |  | √ |
| 培养要求4 |  | √ | √ | √ |
| 培养要求5 |  | √ | √ | √ |
| 培养要求6 |  | √ | √ | √ |
| 培养要求7 | √ |  |  | √ |
| 培养要求8 |  | √ | √ | √ |
| 培养要求9 | √ |  |  | √ |

**课程体系对培养要求的支撑:**

制药工程（农药）专业培养方案课程体系设置遵循育人为本，德育为先，全面推进素质教育的基本原则，注重理论与实践相结合，培养与社会需求相适应的制药工程（农药）创新型、创业型本科专业人才的目标。

制药工程（农药）专业为四年制本科专业，最低学分要求为174学分，包括通识教育、专业教育、拓展教育。详见附表1。

制药工程（农药）专业课程体系统筹考虑了通识教育与专业教育、理论教学与实践教学、课内教学与课外实践相结合，确立了以“农药学1-2、“农药合成”、“农药生物测定”、“农药制剂学”、“农药分析”等课程为核心的专业核心课程体系，并加强了通识教育、实践教育和自我学习能力与综合解决农药学等复杂问题能力的培养。

本专业的课程体系对专业毕业要求的支撑矩阵表。其修读衔接的依据以及对应毕业要求的支撑关系阐述如下：

**一年级（学期1-2）**

本学年主要学习思想政治类课程和数、理、化、外语、军事体育类课程等。思政法律类的课程设置，培养学生具有时代感、责任感和法律意识，积极弘扬社会主义正能量，支撑毕业要求1，6，7，8和9；军事体育类课程的设置，主要支撑毕业要求1，6，7，8和9；英语类课程的设置，主要支撑毕业要求6和8；数理化类学科基础课程的设置，支撑毕业要求2和5。

**二年级（学期3-4）**

在继续学习通识教育课程和学科基础课程的基础上，开设较多的专业基础课，为今后专业核心课的学习奠定基础。专业基础课程主要高度支撑毕业要求2和3，又加强动手能力培养，支撑毕业要求1，3，4，6和7。

**三年级（学期5-6）**

在继续完成专业基础课的基础上，本学年主要完成专业核心课（如农药学1-2、农药制剂学、农药分析、农药生物测定、农药合成等）的理论与实验学习。从第5学期开展“植物病理学”和“昆虫学”两门专业基础课程的教学实习 (病、虫)，引导学生对专业的认识，并执行“农药综合实践”教学实践活动。这些专业核心课主要支撑毕业要求2，3，4，5和9。本专业学生从第六学期即开始毕业论文的研究工作的第一阶段，在此期间完成“制药工程（农药）课程论文”的教学活动，至第八学期开展第二阶段，毕业实习延展了大三大四学年，高度支撑毕业要求1，2，3，4，6和9。

**四年级（学期7-8）**

本学年第一学期的主要任务是完成专业推荐选修课的学习，第八学期完成毕业实习的第二阶段工作，制药工程（农药）专业学生前半学期完成毕业实习。毕业论文材料至少提前在答辩前2周请指导老师评阅、修改、签名等，六月中下旬全体毕业生完成毕业论文答辩。

| **课程类别** | | | **课程名称**  **课程体系对培养要求的支撑关系矩阵** | **要求1** | | **要求2** | | **要求3** | | | **要求4** | | **要求5** | | **要求6** | | **要求7** | | **要求8** | | | **要求9** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **2.1** | **2.2** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | | **8.2** | **9.1** | **9.2** |
| **通识**  **教育课** | 政治类 | | 思想道德修养与法律基础 | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | | H | M | M |
| 马克思主义基本原理 | H | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  | | L |  | M |
| 中国近现代史纲要 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | L |  | M |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H | M |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  | |  | L | M |
| 形势与政策 1 | H | M |  |  |  |  | H |  |  |  |  | L | L |  |  |  | |  |  |  |
| 形势与政策 2 | H | M |  |  |  |  | H |  |  |  |  | L | L |  |  |  | |  |  |  |
| 外语类 | | 大学英语B1-B4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M | H |  | H | | H | L | M |
| 计算机类 | | 计算机基础 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L | H | H |  |  | L | | L |  |  |
| 计算机基础实验 |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  | L | L | M |  |  |  | |  |  |  |
| 计算机模块课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  | L | L | M |  |  |  | |  |  |  |
| 体育类 | | 体育 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | |  |  | H |
| 体育模块课程 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | |  |  | H |
| 其他类 | | 素质教育模块课程 | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M | L | | L | H | H |
| 大学生心理健康教育 | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 创新创业模块课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  | L | |  | M | L |
| **学科**  **基础课** | 数学类 | | 高等数学C |  |  | H |  |  |  |  |  | L |  |  |  | L |  |  |  | |  |  | L |
| 线性代数 |  |  | H |  |  |  |  |  | L |  |  |  | L |  |  |  | |  |  | L |
| 概率统计 |  |  | H |  |  |  |  |  | L |  |  |  | L |  |  |  | |  |  | L |
| 物理类 | | 大学物理学C |  |  | H |  |  |  |  |  |  | L | L |  |  |  |  |  |  | |  | L |
| 大学物理学实验C |  |  | H |  | H |  |  |  |  | L | L |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 化学类 | | 无机及分析化学1 |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | |  |  |  |
| 无机及分析化学2 |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  | L |  | L |  | L |  | |  |  |  |
| 有机化学 |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | |  |  |  |
| 基础化学实验1 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | |  |  |  |
| 基础化学实验2 |  |  |  | L | H |  |  |  |  |  | L |  | L |  | L |  | |  |  |  |
| 物理化学及胶体化学 |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  | L |  | L |  | L |  | |  |  |  |
| 物理化学及胶体化学试验 |  |  |  | H | H |  |  |  | L |  | M |  | M |  |  |  | |  |  |  |
| 生物化学B |  |  |  | H |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 生物化学实验B |  |  |  | M | H |  |  |  | L |  | L |  | M |  |  |  | |  |  |  |
| 植物生产类 | | 植物生理学B |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  | |  |  |  |
| 植物生理学实验B |  |  |  | L | H |  |  |  |  |  | L |  | L |  |  |  | |  |  |  |
| 微生物学B |  |  |  | M |  | L |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 植物学 |  |  |  | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 植物学实验（植物解剖） |  |  |  | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 植物学实验（植物分类） |  |  |  | H | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 微生物学实验B |  |  |  | L | H | L |  |  | L |  | L |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 生物统计学 |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | L |  | H |  |  |  | |  |  |  |
| 专业基础课 | | 昆虫学 |  |  |  |  | H |  | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 昆虫学实验 |  |  |  |  | H |  | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 植物病理学 |  |  |  |  | H |  | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 植物病理学实验 |  |  |  |  | H |  | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 制药工艺学 |  |  |  |  | H | H |  | H |  | M |  | H |  |  |  |  | |  | L | L |
| 生物农药 |  |  |  |  | H | H | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 生物农药实验 |  |  |  |  | H | H |  | M |  |  | M |  | M |  | L |  | |  |  |  |
| 专业核心课 | | | 农药学1-2 |  |  |  |  | H | M | L | H | M | H |  | M |  |  |  | H | |  | M | M |
| 农药学实验1-2 |  |  |  |  | M | H |  | M | L |  | M |  | M |  | L |  | |  |  |  |
| 农药合成 |  |  |  |  | H | M | L | H | M | H |  | M |  |  |  | H | |  | M | M |
| 农药合成实验 |  |  |  |  | H | H |  | M | L |  | H |  | M |  | L |  | |  |  |  |
| 农药生物测定 |  |  |  |  | H | H | M | H | M | M |  | M |  |  |  | M | |  | L | L |
| 农药生物测定实验 |  |  |  |  | H | H |  | M |  |  | M |  | M |  | L |  | |  |  |  |
| 农药制剂学 |  |  |  |  | H | M | H |  | H | H |  | M |  |  |  | H | |  | M | M |
| 农药制剂学实验 |  |  |  |  | H | H |  |  | L |  | H |  | M |  | L |  | |  |  |  |
| 农药分析 |  |  |  |  | H | L |  |  | H | L | M | M |  |  |  | H | |  | M | M |
| 农药分析实验 |  |  |  |  | H | M | H | H | M | M |  | M | L |  |  | H | |  |  |  |
| 拓展  教育课 | | | 农药研究进展（含创新创业教育 |  |  |  |  | H |  | H |  | M | M | L | M | M |  |  | M | |  | H | H |
| 职业发展与就业创业指导课1-4 | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | L | | L | H | H |
|  | | 基础实践 | 军事理论及训练 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | |  |  |  |
| 劳动 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | |  |  |  |
| 体育健康与标准测试 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | |  |  |  |
| 思想社会实践 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 社会实践与调查报告 |  | M |  |  | M | L | L |  |  | L |  |  |  | H | H |  | |  |  | M |
| **实践环节** | | 专  业  实  践 | 教学实习 (病、虫) |  |  |  |  |  | M |  | M | M | L | L | L |  | M | H |  | |  | L |  |
| 制药工程课程论文 |  |  |  |  |  | M |  | M | M | L | L | L |  | M | H |  | |  | L |  |
| 农药综合实习1-2 |  |  |  |  |  | M |  | H | H | L | M | M |  | M |  |  | |  | L |  |
| 综合实践 | 毕业（生产）实习及报告 |  |  |  |  |  | H | L | H | H | H | H | M | H | H | M |  | |  | L | M |
| 毕业论文（设计） |  |  |  |  |  | M | L | M | H | H | H | H | H | H | M |  | |  | M | M |
| 创新创业实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H | H | H | M | M |  | | M | M | M |

注：根据课程对各项培养要求的支撑强度分别用“：H（高）、M(中)、L（弱）”表示，支撑强度的含义是：该课程覆盖培养要求的指标点的多寡，H至少覆盖80%，M至少覆盖50%，L至少覆盖30%。

附表1 制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养通识教育课教学进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **学时数** | | | **开课学期** | **开课**  **学院** |
| **总计** | **讲授** | **实验** |
| 通识必修课 |  | 思想道德修养与法律基础  Moral Cultivation and Basics of Law | 2 | 32 | 32 |  | 1 | 马列 |
|  | 马克思主义基本原理  Basic Tenets of Marxism | 3 | 48 | 48 |  | 1 | 马列 |
|  | 中国近现代史纲要  Compendium of China’s Recent and Modern History | 3 | 48 | 48 |  | 2 | 马列 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Introduction to MAO Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 64 |  | 3 | 马列 |
|  | 形势与政策 1  Situation and Policy 1 | 1 | 16 |  |  | 1 | 学工 |
|  | 形势与政策 2  Situation and Policy 2 | 1 | 16 |  |  | 2 | 学工 |
|  | 大学英语B1  College English B1 | 2 | 32 |  |  | 1 | 外语 |
|  | 大学英语B2  College English B2 | 3 | 48 |  |  | 2 | 外语 |
|  | 大学英语B3  College English B3 | 3 | 48 |  |  | 3 | 外语 |
|  | 大学英语B4  College English B4 | 2 | 32 |  |  | 4 | 外语 |
|  | 大学计算机基础  University Computer Foundation | 1.5 | 24 |  |  | 1 | 信息 |
|  | 大学计算机基础实验  Experiments of University Computer Foundation | 0.5 | 16 |  | 16 | 1 | 信息 |
|  | 普通体育课1  General P.E.1 | 1 | 32 |  | 32 | 1 | 体艺 |
|  | 普通体育课2  General P.E.2 | 1 | 32 |  | 32 | 2 | 体艺 |
| 学分小计 | | 28 | | | | | |
| 通识选修课 | **模块名称** | | **学分**  **要求** | **选修要求** | | | **建议修**  **读学期** | **开课**  **学院** |
| 计算机类 | | 4 | 每名学生至少获得计算机模块课程4学分 | | | 2-7 | 信息 |
| 体育类 | | 2 | 每名学生至少获得体育模块课程2学分 | | | 2-7 | 体艺 |
| 创新创业类 | | 2 | 每名学生至少获得创新创业模块课程2学分 | | | 2-7 | 各学院 |
| 心理健康教育类 | | 2 | 每名学生至少获得心理健康教育模块课程2学分 | | | 2-7 | 各学院 |
| 艺术审美类 | | 2 | 每名学生至少获得艺术审美模块课程2学分 | | | 2-7 | 各学院 |
| 人文社科类 | | 2 | 非人文社科类学生至少获得人文社科类模块课程2学分 | | | 2-7 | 各学院 |
| 学分小计 | | 14 | | | | | |
| 合计学分 | | | 42 | | | | | |

附表2 制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养专业教育课教学进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **学时数** | | | **开课**  **学期** | **开课**  **学院** |
| **总计** | **讲授** | **实验** |
| 学  科  基  础  课 |  | 高等数学C  Advanced Mathematics C | 4 | 64 | 64 |  | 1 | 信息 |
|  | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  | 2 | 信息 |
|  | 概率统计  Probability Theory and Mathematical Statistics | 3 | 48 | 48 |  | 2 | 信息 |
|  | 无机及分析化学1  Inorganic ＆ Analytical Chemistry 1 | 2.5 | 40 | 40 |  | 1 | 化学 |
|  | 无机及分析化学2  Inorganic ＆ Analytical Chemistry 2 | 2 | 32 | 32 |  | 2 | 化学 |
|  | 有机化学  Organic Chemistry | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 | 化学 |
|  | 基础化学实验1  Basic Chemistry Experiments 1 | 1.4 | 45 |  | 45 | 1 | 化学 |
|  | 基础化学实验2  Basic Chemistry Experiments 2 | 1.4 | 45 |  | 45 | 2 | 化学 |
|  | 物理化学及胶体化学  Physical and Colloid Chemistry | 2.5 | 40 | 40 |  | 3 | 化学 |
|  | 物理化学及胶体化学实验  Physical and Colloid Chemistry Experiments | 0.6 | 18 |  | 18 | 3 | 化学 |
|  | 大学物理学C  College Physics C | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 | 信息 |
|  | 大学物理学实验C  College Physics Experiments C | 1 | 32 |  | 32 | 2 | 信息 |
|  | 植物学  Botany | 2.5 | 40 | 40 |  | 1 | 生科 |
|  | 植物学实验（植物解剖）  Botany Experiments（Plant Anatomy） | 0.5 | 16 |  | 16 | 1 | 生科 |
|  | 植物学实验（植物分类）  Botany Experiments（Plant Taxonomy） | 0.5 | 16 |  | 16 | 2 | 生科 |
|  | 生物化学B  Biochemistry B | 3 | 48 | 48 |  | 3 | 生科 |
|  | 生物化学实验B  Biochemistry Experiments B | 1.2 | 38 |  | 38 | 3 | 生科 |
|  | 植物生理学  Plant Physiology | 3 | 48 | 48 |  | 4 | 生科 |
|  | 植物生理学实验B  Experiments of Plant Physiology B | 0.8 | 26 |  | 26 | 4 | 生科 |
|  | 微生物学B  Microbiology B | 2.5 | 40 | 40 |  | 4 | 生科 |
|  | 微生物学实验B  Experiments of Microbiology B | 0.8 | 26 |  | 26 | 4 | 生科 |
|  | 昆虫学  Entomology | 4 | 64 | 64 |  | 4 | 植保 |
|  | 昆虫学实验  Experiments of Entomology | 1 | 32 |  | 32 | 4 | 植保 |
|  | 植物病理学  Plant Pathology | 4 | 64 | 64 |  | 4 | 植保 |
|  | 植物病理学实验  Experiments of Plant Pathology | 1 | 32 |  | 32 | 4 | 植保 |
|  | 生物农药  Microbial Pesticide | 2 | 32 | 32 |  | 6 | 植保 |
|  | 生物农药实验  Experiments of Microbial Pesticide | 0.5 | 16 |  | 16 | 6 | 植保 |
|  | 生物统计学  Biostatistics | 2 | 32 | 32 |  | 3 | 信息 |
|  | 制药工艺学  Pharmaceutical Technology | 2 | 32 | 32 |  | 6 | 植保 |
| 学分小计 | | 56.7 | | | | | |
| 专  业  核  心  课 |  | 农药学1  Pesticide Science 1 | 2.5 | 40 | 40 |  | 4 | 植保 |
|  | 农药学2  Pesticide Science 2 | 2.5 | 40 | 40 |  | 5 | 植保 |
|  | 农药学实验1  Pesticide Science Experiments 1 | 0.5 | 16 |  | 16 | 4 | 植保 |
|  | 农药学实验2  Pesticide Science Experiments 2 | 0.5 | 16 |  | 16 | 5 | 植保 |
|  | 农药合成  Pesticide Synthesis | 3 | 48 | 48 |  | 4 | 化学 |
|  | 农药合成实验  Pesticide Synthesis Experiments | 1.5 | 48 |  | 48 | 4 | 化学 |
|  | 农药生物测定  Pesticide Bioassay | 2 | 32 | 32 |  | 5 | 植保 |
|  | 农药生物测定实验  Pesticide Bioassay Experiments | 1 | 32 |  | 32 | 5 | 植保 |
|  | 农药制剂学  Pesticide Formulations | 2 | 32 | 32 |  | 6 | 植保 |
|  | 农药制剂学实验  Pesticide Formulations Experiments | 1 | 32 |  | 32 | 6 | 植保 |
|  | 农药分析  Pesticide Analysis | 2 | 32 | 32 |  | 6 | 植保 |
|  | 农药分析实验  Pesticide Analysis Experiments | 1 | 32 |  | 32 | 6 | 植保 |
| **学分小计** | | **19.5** | | | | | |
| **合计学分** | | | **76.2** | | | | | |

附表3 制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养拓展教育课教学进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | | **学时数** | | | **建议修**  **读学期** | **培养**  **类型** | **开课**  **学院** | **修读**  **要求** |
| **总计** | **讲授** | **实验** |
| 专业方向课 |  | 农药营销学  Pesticide Marketing | 2 | | 32 | 32 |  | 5 | 创新型 | 植保 | 每名学生可根据个人发展方向至少选修15学分。 |
|  | 农药与环境安全  Pesticide and Environmental Safety | 2 | | 32 | 16 | 16 | 5 | 创新型 | 植保 |
|  | 农田杂草与防除  Farmland Weed and Its Control | 2 | | 32 | 32 |  | 5 | 专业型 | 植保 |
|  | 农药专业英语  Academic English for Pesticide Science | 2 | | 32 | 32 |  | 6 | 创新型 | 植保 |
|  | 农药管理学  Pesticide Management | 2 | | 32 | 32 |  | 7 | 创新型 | 植保 |
|  | 农产品质量安全  Quality safety of agricultural products | 2 | | 32 | 32 |  | 7 | 创新型 | 植保 |
|  | 农药药械  Pesticide Medical Instrument | 2 | | 32 | 28 | 4 | 5 | 创新型 | 机电 |
|  | 化工原理  Chemical Engineering Principles | 2 | | 32 | 32 |  | 7 | 专业型 | 化学 |
|  | 管理学基础  Management | 2 | | 32 | 32 |  | 6 | 专业型 | 经管 |
|  | 土壤与肥料学  Soil and Fertilizer | 2 | | 32 | 32 |  | 5 | 专业型 | 资环 |
|  | 土壤与肥料学实验  Soil and Fertilizer Experiments | 0.5 | | 16 |  | 16 | 5 | 专业型 | 资环 |
|  | 植物生产学  Plant Production | 2 | | 32 | 32 |  | 5 | 专业型 | 农学 |
|  | 经济学  Economics | 2 | | 32 | 32 |  | 5 | 专业型 | 经管 |
|  | 合同法  Contract Law | 2 | | 32 | 32 |  | 6 | 专业型 | 文法 |
| **课程**  **类别** | **课程号** | 课程名称 | 学分 | | 总学时 | 讲授学时 | 实验学时 | 开课  学期 | 开课  学院 | 修读  要求 | |
| 专业拓展课 |  | 制药工程学科前沿专题讲座  Pharrnaceutical Engineering Professional Lecture on Research Frontier | 1.5 | | 24 | 24 |  | 7 | 植保 | 每名学生必修  3.5学分 | |
|  | 大学生生涯规划  College Students Career Planning | 0.5 | | 8 | 8 |  | 1 | 学工 |
|  | 大学生创新创业教育  College Students Innovation and Entrepreneurship Education | 0.5 | | 8 | 8 |  | 3 | 学工 |
|  | 大学生就业指导  College Students Employment Guidance | 1 | | 16 | 16 |  | 6 | 学工 |
| 学科交叉课 | 由各学院开设的学科概论课程组成 | | | | | | | 2-7 | 各学院 | 每名学生至少获得交叉课模块课程2学分 | |
| 合计学分 | | | | 20.5 | | | | | | | |

附表4 制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养实践教学计划进程表

| **实践**  **层次** | **实践环节**  **代 码** | **实践环节名称** | **学分** | **总周数** | **开设**  **学期** | **开课**  **学院** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基  础  实  践 |  | 军事理论及训练  Military Theory and Training | 1 | 2 | 1 | 学工 |
|  | 劳动  Field Work | 1 | 1 | 1 | 植保 |
|  | 体育健康与标准测试  Sports Health and Standard Tests | 0.5 | 0.5 | 5～7 | 体艺 |
|  | 思政社会实践  Social Practice of Ideological and Political | 2 | 4 | 4 | 马列 |
|  | 社会实践与调查报告1  Social Practice and Survey Report 1 | 1 | 1 | 3 | 植保 |
|  | 社会实践与调查报告2  Social Practice and Survey Report 2 | 1 | 1 | 5 | 植保 |
| 专  业  实  践 |  | 制药工程教学实习 (病、虫)  Teaching Practice on Pharmaceutical Engineering | 2 | 2 | 5 | 植保 |
|  | 制药工程（农药）课程论文  Course Essay for Pharmaceutical Engineering（Pesticide） | 2 | 2 | 6 | 植保 |
|  | 农药综合实习1  Integrated Pesticide Practice 1 | 4 | 4 | 6 | 植保 |
|  | 农药综合实习2  Integrated Pesticide Practice 2 | 2.8 | 3 | 7 | 植保 |
| 综  合  实  践 |  | 创新创业实践  Innovative and Entrepreneurial Practice | 2 | 2 | 5-7 | 植保 |
|  | 毕业实习及报告  Graduation Practice and Report | 7 | 7 | 6,8 | 植保 |
|  | 毕业论文(设计)  B.A. Thesis Writing (Design) | 5 | 5 | 8 | 植保 |
| 合计学分 | | | 31.3 | | | |

附表5 制药工程（农药）专业创新型、专业型人才培养实践教学活动时间分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **周 次**  **学 年** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** |
| 一 | 第1学期 |  | ☆ |  |  |  | × |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 第2学期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 二 | 第3学期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 第4学期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 三 | 第5学期 | ⊙  病理 | ⊙  昆虫 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 第6学期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ： | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | 课程论文 | 课程论文 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 四 | 第7学期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ∞ | ∞ | ∞ |  |  |  |  |  |  | ： |  | **#** | **#** | **#** | **#** | **#** |  |  |
| 第8学期 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | **‖** | **‖** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

说明：1、符号：□上课 ☆军事理论及训练 △专业劳动 ×生产劳动 ▲分散进行的园场实习、农事劳动、专业劳动等 ⊙教学实习 ※课程设计 ：考试 ∞毕业（生产）实习 ◆毕业设计 ‖毕业(生产)实习总结、论文答辩 #假期 /为分割符，如“⊙/”指前半周教学实习；“/⊙”指后半周教学实习。

2、多学期开设的环节需要加下划线“ ”标明。 如：“⊙”为多学期开设的教学实习，本学期1周；“⊙/2”为0.5周，安排在前半周；“/⊙/4”为0.25周，安排在后半周。