生物育种科学专业培养方案（2024版）

生物育种科学专业是国家于2021年新设立的专业，西南大学是国家首批批准该专业招生的高等学校。该专业是在多年开办生物科学、生物技术、农学专业的基础上为适应新农科建设而设立的“理、农”学科交叉融合新专业。该专业的支撑学科为生物学和作物学，学校生物学是国家“双一流”建设学科，作物学是重庆市重点学科，培养出了杂交水稻之父袁隆平院士等众多杰出校友。拥有生物学和作物学博士学位授权点、博士后科研流动站、国家级实践教学基地、重庆市农学基础实验教学示范中心、长江上游种质创制大科学中心、南方山地农业教育部工程技术研究中心、农业部西南作物遗传改良与育种重点开放实验室等平台。

**一、培养目标**

生物育种科学专业以国家农业和现代种业发展对人才的需求为导向，围绕新农科建设的基本要求，坚持“基于综合、立于专业、归于个性”的人才培养理念，围绕“人格健全、基础扎实、能力突出、素质全面”的总体要求，以学生自主学习能力和综合素质培养为中心，培养德智体美劳全面发展，具有深厚的人文底蕴与自然科学基础、扎实的专业知识和实践能力以及宽广的国际视野，掌握种质资源创新、数字化育种、基因编辑等生物育种理论与前沿技术，富有创新精神和创新能力，胜任农业生物育种、现代种业及相关领域工作的拔尖创新型人才。

本专业学生在毕业后5年预期实现以下目标：

目标1：坚持中国特色社会主义“四个自信”，践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展；坚守职业道德规范，能正确处理个人、集体和国家的利益关系。

目标2：具有扎实的生物学和作物学专业知识，具有较强的生物技术与生物育种科研创新能力，胜任农业生物育种尤其是现代种业及其相关领域的教学科研工作。

目标3：具备农业可持续发展的意识和基本知识，了解生物育种相关领域的产业状况与行业需求，胜任生物育种科研成果及其技术体系的推广工作。

目标4：熟悉与生物育种相关的方针、政策和法规，具有良好的人文素养，具备一定的协调、管理、沟通、竞争与合作能力，胜任生物育种企业、政府部门和事业单位等的经营与管理工作。

目标5：具有国际视野，通过不断学习更新知识，能结合工作特点引领生物育种行业及现代种业的可持续性发展。

**二、毕业要求**

学生应掌握扎实的专业知识，具有进行基础研究和应用研究方面的科学思维和创新能力，具有良好的学术道德规范，具有较强的教学、科研、技术推广、经营和管理能力，生物育种科学专业毕业要求指标点分解详见附表1，毕业要求支撑培养目标的矩阵详见附表2。毕业学生应达到如下要求：

1. 理想信念

具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导，遵纪守法、诚信为人。具有家国意识、法治意识和社会责任心，自觉践行社会主义核心价值观。

2. 人文素养

具有一定的文学、历史、哲学、政治学和法学等人文社会科学知识，继承和发扬中华民族的优秀传统文化。具有良好的人文修养、深厚的人文底蕴和严谨的科学精神，树立正确的世界观、人生观和价值观。

3. 三农情怀

能充分理解农业文明和乡村文化蕴含的优秀思想，具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀，具有生态文明与可持续发展理念。

4. 创新创业

具有较高水平的数学、化学、生物学、作物学等自然科学知识，熟悉计算机操作和现代信息科学技术。掌握正确的学习方法，形成科学的世界观和方法论，能够运用生物学、作物学、现代信息技术等自然科学领域的理论知识和实验技能，对生物育种有关问题进行剖析判断，提出相应的解决对策和方案，并加以实践应用，从而引领现代种业发展。

5. 专业综合

了解生物学和作物学学科前沿，熟悉生物育种产业状况与行业需求。掌握扎实的植物学、遗传学、生物化学、植物生理学、细胞生物学、分子生物学、基因组学、生物信息学、植物细胞工程、植物基因工程、生物伦理与生物安全等生物学专业知识，并掌握扎实的植物育种学原理、植物智能育种、分子设计育种、现代植物生产学、种子科学与技术、植物保护学、试验设计与统计分析等作物学专业知识。具备植物生物育种、相关技术推广、现代种业生产与经营管理等方面的能力。根据全球种业形势和国家生物育种产业发展需求，能够应用生物学、作物学的基本理论和方法以及现代信息技术工具，对本专业领域的问题进行判断、分析和研究，提出相应的解决对策和建议。

6. 审辨思维

具有审辨思维能力，能够从多视角发现、辨析、质疑、评价生物育种科学及相关领域的现象和问题，提出创新性的见解或应对措施。

7. 沟通交流

具有较强的沟通表达能力和文字写作能力，能够通过口头和书面、现代化媒体技术等表达方式与同行及社会公众进行有效沟通，向社会传播、普及生物育种科学知识。能熟练地应用外语进行交流和阅读专业文献。理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性，具备跨文化背景的交流与合作能力。

8. 团队协作

具有较强的团队意识、良好的团队合作精神，能够与团队成员和谐相处、协作共事，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

9. 学习发展

具有自主学习、终身学习和自我管理能力，能够通过不断学习适应社会需要，实现个人可持续发展。

10. 全球视野

具有时代意识和全球视野，关注生物育种动态、食物安全与人类健康、生态环境安全、可持续发展、农产品贸易等重大问题。

11. 身心素质

身心健康，达到教育部规定的《国家学生体质健康标准》。具备健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯。

**三、学期与学制**

**学期：**每学年分为秋季、春季和夏季三个学期，夏季学期为选择性学期。

**学制：**标准学制4年，学习期限为3-6年。

**四、毕业与授位**

学生在培养方案规定的学习年限内，达到《西南大学本科学生学籍管理办法》（西校〔2021〕385号）规定的毕业条件，准予毕业；符合《西南大学全日制本科毕业生学士学位授予工作实施细则（修订）》（西校〔2021〕33号）规定的学位授予基本要求，授予学士学位。

**毕业学分：**主修学位156学分，辅修学位60学分。

**授予学位：**理学学士学位。

**具体学分要求包括：**

|  |  |
| --- | --- |
| 通识教育课程：49学分 | 通识必修课：41学分 |
| 通识选修课：8学分 |
| 学科基础课程：41学分 | 学科必修课：41学分 |
| 专业发展课程：53学分 | 专业必修课：26学分 |
| 专业选修课：27学分 |
| 综合实践课程：13学分 | 实践必修课：13学分 |
| 选修学分：35学分 | 选修比例：22.44% |
| 实验和实践学分：48.5学分 | 实验和实践比例：31.09% |

**五、主要实验（习）及其教学要求**

**主要实验（习）：**主要实验（习）分为基础性实验、综合性实验和创新性实验三类，其中基础性实验包括植物学实验、基础生物化学实验、植物生理学实验、遗传学研究方法与技术、试验设计与统计分析实训等；综合性实验包括植物学实习、植物保护学实验、基因组学实验、生物信息学实验、植物细胞工程实验、分子生物学与基因工程综合实验、植物育种综合实验、种子科学与技术实验、劳动教育与社会实践等；创新性实验包括毕业实习、毕业论文等。

**实验（习）教学要求：**系统了解实验的目的和原理，熟知实验操作步骤及安全注意事项，掌握实验基本技能，能够独立或合作开展实验；通过实习、实训和实践，掌握实验方案设计，了解常见植物的基本特征，掌握植物生物育种的基本方法和技术流程，了解主要农作物的生物育种和产业流程，能够利用统计软件等对实验数据进行基本的统计分析；通过毕业实习、毕业论文、劳动教育与社会实践等，能够理论联系实际，学以致用，利用所学知识解决植物生物育种、现代种业等农业产业发展中遇到的基本问题，学会通过实验和试验设计解决科学问题的技能，并完成本科毕业论文。

**六、课程计划**

| **课程类别** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **总学时** | **理论学时** | **实验**  **学时** | **实践学时** | **开课学期** | **大类培养阶段课程** | **来华留学生课程** | **辅修课程** | **辅修学期** | **考核**  **方式** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **通识教育必修课程** | 32110985 | 思想道德与法治 | 3 | 52 | 40 |  | 12 | 1 |  |  |  |  | 考试 | 思想政治类 |
| 32110986 | 中国近现代史纲要 | 3 | 52 | 40 |  | 12 | 2 |  |  |  |  | 考试 |
| 32110988 | 马克思主义基本原理 | 3 | 52 | 40 |  | 12 | 3 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 52 | 40 |  | 12 | 3 |  |  |  |  | 考试 |
| 32111011 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 52 | 40 |  | 12 | 4 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 形势与政策 | 2 | 64 | 64 |  |  | 1-8 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 国家安全教育 | 1 | 16 | 16 |  |  | 1 |  |  |  |  | 考查 | 安全教育类 |
| 91110001 | 军事理论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |  |  | 考查 | 军事类 |
| 91110002 | 军事技能 | 2 | 2-3周 |  |  | 2-3周 | 1 |  |  |  |  | 考查 |
| 07110011 | 体育A | 0.5 | 32 | 4 |  | 28 | 1 |  |  |  |  | 考试 | 体育类 |
| 07110012 | 体育B | 0.5 | 32 | 4 |  | 28 | 2 |  |  |  |  | 考试 |
| 07110013 | 体育C | 1 | 32 | 4 |  | 28 | 3 |  |  |  |  | 考试 |
| 07110014 | 体育D | 1 | 32 | 4 |  | 28 | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 07110015 | 体育E | 0.5 | 8 | 2 |  | 6 | 5/6 |  |  |  |  | 考查 |
| 07110016 | 体育F | 0.5 | 8 | 2 |  | 6 | 7/8 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 大学英语ⅡA/ⅡC/ⅠA | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 1 |  |  |  |  | 考试 | 外语类 |
|  | 大学英语ⅡB/ⅡD/ⅠB | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 大学英语ⅡC//ⅠA/ⅠC | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 大学英语/ⅡD/ⅠB/ⅠD | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 大学日语或俄语A/B/C/D | 10 | 160 | 160 |  |  | 1-4 |  |  |  |  | 考试 | 未修读大学英语的学生须修读 |
|  | 计算与智能技术导论 | 3 | 56 | 32 | 24 |  | 2 |  |  |  |  | 考试 | 计算机类 |
| 90110031 | 大学生职业发展与就业指导A | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 | 就业指导 |
| 90110032 | 大学生职业发展与就业指导B | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 |
|  | 大学生创业基础 | 1 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 | 创业基础 |
| **小计** | | **41** | **924** | **716** | **24** | **184** |  |  |  |  |  |  |  |
| **通识教育选修课程** |  | 思想政治类 |  | 所有学生必须选有思想政治类课程，必选心理健康类课程2学分，必选公共艺术类课程2学分。自然科学类专业必须选有人文社科类课程。 | | | | | | | | | |  |
|  | 心理健康类 | 2 |  |
|  | 公共艺术类 | 2 |  |
|  | 人文社科类 |  |  |
| **要求选修学分** | | **8** | 如一门课程同时具备思想政治类、心理健康类、公共艺术类、人文社科类中的2种/3种/4种属性，视为同时满足条件，以该课程实际学分计入。其他通识选修课学分任选。选修与本专业重复或相近的通识教育选修课程，不计入通识教育选修课程学分。 | | | | | | | | | |  |
| **学科基础必修课程** | 14210030 | 高等数学Ⅲ | 4.5 | 72 | 72 |  |  | 1 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 16210010 | 普通化学 | 4 | 72 | 48 | 24 |  | 1 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 16210030 | 有机化学Ⅰ | 4 | 72 | 48 | 24 |  | 1 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 25210030 | 植物学Ⅱ | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 25210040 | 植物学实验Ⅱ | 1.5 | 36 |  | 36 |  | 1 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 25210040 | 植物学实习 | 1 | 24 |  |  | 24 | 2 |  |  |  |  | 考查 | 1周，折算为24学时 |
| 262113201 | 普通遗传学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 26210010 | 基础生物化学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 26210021 | 基础生物化学实验 | 1.5 | 36 |  | 36 |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26210030 | 植物生理学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 26212607 | 植物生理学实验 | 1.5 | 36 |  | 36 |  | 3 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 262105501 | 遗传学研究方法与技术 | 1.5 | 36 |  | 36 |  | 4 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26312703 | 试验设计与统计分析 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 26312704 | 试验设计与统计分析实训 | 1 | 24 |  | 24 |  | 3 |  |  |  |  | 考查 |  |
|  | 分子生物学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 细胞生物学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 植物保护学 | 2.5 | 44 | 32 | 12 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |  |
| **小计** | | **41.0** | **740** | **488** | **228** | **24** |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业发展必修课程** |  | 基因组学 | 2 | 40 | 16 | 24 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 生物信息学 | 1.5 | 32 | 8 | 24 |  | 4 |  |  |  |  | 考查 | 专业核心课程 |
|  | 植物细胞工程 | 2 | 40 | 16 | 24 |  | 5 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 植物基因工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 分子生物学与基因工程综合实验 | 3 | 72 |  | 72 |  | 5 |  |  |  |  | 考查 | 专业核心课程 |
|  | 现代植物生产学 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 植物育种学原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 植物育种综合实验 | 2 | 48 |  | 48 |  | 5 |  |  |  |  | 考查 | 专业核心课程、劳动教育依托课程 |
|  | 植物智能育种 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 分子设计育种 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
|  | 种子科学与技术 | 3 | 56 | 32 | 24 |  | 6 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程、劳动教育依托课程 |
|  | 生物伦理与生物安全 | 1 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |  |  | 考试 | 专业核心课程 |
| **小计** | | **26.0** | **488** | **272** | **216** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业发展选修课程** | **新农科模块（总计7学分，至少选修6学分）** | | | | | | | | | | | | | |
|  | 大国三农 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  | 考试 | 必须选修 |
|  | 中华农耕文明 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 | 必须选修 |
|  | 智慧农业 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 | 必须选修 |
|  | 世界农业概论 | 1 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考查 |  |
| **基础模块（总计19.5学分，至少选修4学分）** | | | | | | | | | | | | | |
| 26322782 | 实验室安全教育 | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 | 必须选修 |
|  | 文献检索与科技论文写作 | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
|  | 专业英语 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 16210020 | 分析化学 | 3.5 | 64 | 40 | 24 |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 14321672 | 线性代数Ⅱ | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 14320110 | 概率论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 统计遗传学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 263213401 | 农业气象学 | 2 | 36 | 24 | 12 |  | 3 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 203219903 | 微生物学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 |  |
| 26212697 | 生态学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |  |
| **生物育种拓展模块（总计16学分，至少选修6学分）** | | | | | | | | | | | | | |
|  | 现代生物育种专题讨论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  | 考查 |  |
|  | 合成生物学与代谢工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 生物育种编程 | 2 | 44 | 8 | 36 |  | 6 |  |  |  |  | 考查 |  |
|  | 植物发育生物学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 植物逆境生物学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 经济植物与天然产物 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 生物进化与生物多样性 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考试 |  |
|  | 植物化学调控 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考试 |  |
| **植物繁育与种子生产模块（总计9.5学分，至少选修5.5学分）** | | | | | | | | | | | | | |
|  | 种子加工与贮藏 | 2 | 36 | 16 |  | 24 | 7 |  |  |  |  | 考查 | 必须选修 |
|  | 杂交种子生产实训 | 2 | 48 |  |  | 48 | 6 |  |  |  |  | 考查 | 必须选修 |
|  | 良种繁育实训I | 1.5 | 36 |  |  | 36 | 6 |  |  |  |  | 考查 | 必须选修其中一门 |
|  | 良种繁育实训II | 1.5 | 36 |  |  | 36 | 7 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 设施农艺学 | 2.5 | 48 | 24 |  | 24 | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| **植物产品与产业模块（总计13.0学分，至少选修3学分）** | | | | | | | | | | | | | |
|  | 全球种业 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26322687 | 作物品质分析 | 1 | 24 |  | 24 |  | 6 |  |  |  |  | 考查 | 必须选修 |
|  | 种子经营管理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26322646 | 农村政策与法规 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 263106001 | 农业推广学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26322717 | 农业信息技术与应用 | 2 | 40 | 16 |  | 24 | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| 26322718 | 农业企业经营管理学 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  | 考查 |  |
| **国际课程模块（除参加出国（境）交流学习项目的本科生外，均需修满2学分）** | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **要求选修学分** | | **≥27** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 含国际课程2学分 |
| **综合实践课程** |  | 毕业实习 | 8 |  |  |  | ≥8周 | 6 |  |  |  |  | 考查 | 3-5月或6-8月 |
|  | 毕业论文 | 4 |  |  |  | ≥4周 | 6-8 |  |  |  |  | 考查 |  |
|  | 劳动教育与社会实践 | 1 | 24 |  |  | 24 | 1-6 |  |  |  |  | 考查 | 结合如前所标课程执行 |
| **小计** | | **13** | **24** | **0** | **0** | **24** |  |  |  |  |  |  |  |
| **跨专业选修课程** |  | 须通过“西大含弘在线课堂”修读线上跨专业选修课程获得的学分至少2学分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 可以替换通识教育选修或专业发展选修学分（除选修课中的必选类别以外） |
| **创新创业版块** |  | 科研学分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 可替代专选课学分 |
|  | 技能学分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 可替代通选课学分 |
|  | 实践学分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 创业学分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | | **≤10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **专业合计** | | **≥156** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注: 1.除学校有特别规定的课程外，原则上理论课16学时计1学分，实验（习）课24学时计1学分（既有理论又有实验（习）的课程，实验（习）课程部分按此标准折算），实习（实训）环节1周计1学分，不超过8学分。

2.大学外语和大学体育课程考试成绩按照《关于实施全日制普通本科学生通识必修课程大学外语、大学体育教学改革的通知（试行）》（西大教务〔2021〕17号）文件进行标准化处理。

3.如为大类招生，须在课程计划中将大类培养阶段的课程用“√”予以明确标注。

4.根据《西南大学实验室安全教育课程开设计划》的要求设置“实验室安全教育类”，具体要求见附件5。

5.在主修专业培养方案课程体系中选择专业核心课程、毕业论文（设计、作品）、毕业实习，以及核心能力培养所必需的学科基础课程和专业发展必修课程，构成辅修专业课程体系，并在课程计划中用“√”予以明确标注。

**七、说明**

1.本次培养方案的执行对象：从2024级本科学生开始执行。

2.本次修订培养方案的负责人和参加人员：

负责人：柴友荣

参加人：张建奎、阳义建、吕典秋、郑莉佳、卢坤、张正圣、唐章林、倪郁、杜海、李云峰、刘勋、戴秀梅、卢会翔、黄玉碧（四川农业大学农学院原院长，教授，博导）、袁德胜（校友，重庆市农业农村委员会副主任，研究员）、张开华（重庆市巴南区农业农村委员会执法支队政委）、谢伟（校友，重庆金粮源农业科技有限责任公司总经理）、张锐（中国农业科学院生物技术研究所，研究员）、涂书林（重庆市江津区农业信息化协会会长）、刘哲伶（2021届毕业生，浙江大学在读研究生）、张帅（2021届毕业生，西南大学在读研究生）、段倩楠（2018级本科生）、郭青青（2018级本科生）。

附表1

**生物育种科学专业毕业要求指标点分解**

|  |  |
| --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 |
| 1. 理想信念 | 1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导，遵纪守法、诚信为人。  1.2 具有家国意识、法治意识和社会责任心，自觉践行社会主义核心价值观。 |
| 2. 人文素养 | 2.1 具有一定的文学、历史、哲学、政治学和法学等人文社会科学知识，继承和发扬中华民族的优秀传统文化。  2.2 具有良好的人文修养、深厚的人文底蕴和严谨的科学精神，树立正确的世界观、人生观和价值观。 |
| 3. 三农情怀 | 3.1 能充分理解农业文明和乡村文化蕴含的优秀思想。  3.2 具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀。  3.3 具有生态文明与可持续发展理念。 |
| 4. 创新创业 | 4.1 具有较高水平的数学、化学、生物学、作物学等自然科学知识，熟悉计算机操作和现代信息科学技术。  4.2 掌握正确的学习方法，形成科学的世界观和方法论，能够运用生物学、作物学、现代信息技术等自然科学领域的理论知识和实验技能，对生物育种有关问题进行剖析判断，提出相应的解决对策和方案，并加以实践应用，从而引领现代种业发展。 |
| 5. 专业综合 | 5.1 了解生物学和作物学学科前沿，熟悉生物育种产业状况与行业需求。  5.2 掌握扎实的植物学、遗传学、生物化学、植物生理学、细胞生物学、分子生物学、基因组学、生物信息学、植物细胞工程、植物基因工程、生物伦理与生物安全等生物学专业知识。  5.3 掌握扎实的植物育种学原理、植物智能育种、分子设计育种、现代植物生产学、种子科学与技术、植物保护学、试验设计与统计分析等作物学专业知识。  5.4 具备植物生物育种、相关技术推广、现代种业生产与经营管理等方面的能力。  5.5 根据全球种业形势和国家生物育种产业发展需求，能够应用生物学、作物学的基本理论和方法以及现代信息技术工具，对本专业领域的问题进行判断、分析和研究，提出相应的解决对策和建议。 |
| 6. 审辨思维 | 6.1 具有审辨思维能力。  6.2 能够从多视角发现、辨析、质疑、评价生物育种科学及相关领域的现象和问题，提出创新性的见解或应对措施。 |
| 7. 沟通交流 | 7.1 具有较强的沟通表达能力和文字写作能力，能够通过口头和书面、现代化媒体技术等表达方式与同行及社会公众进行有效沟通，向社会传播、普及生物育种科学知识。  7.2 能熟练地应用外语进行交流和阅读专业文献。理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性，具备跨文化背景的交流与合作能力。 |
| 8. 团队协作 | 8.1 具有较强的团队意识、良好的团队合作精神。  8.2 能够与团队成员和谐相处、协作共事，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。 |
| 9. 学习发展 | 9.1 具有自主学习、终身学习和自我管理能力。  9.2 能够通过不断学习适应社会需要，实现个人可持续发展。 |
| 10. 全球视野 | 10.1 具有时代意识和全球视野。  10.2 关注生物育种动态、食物安全与人类健康、生态环境安全、可持续发展、农产品贸易等重大问题。 |
| 11. 身心素质 | 11.1 身心健康，达到教育部规定的《国家学生体质健康标准》。  11.2 具备健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯。 |

**附表2**

**专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** | **培养目标5** |
| 1. 理想信念 | √ |  |  |  |  |
| 2. 人文素养 | √ |  |  |  |  |
| 3. 三农情怀 | √ | √ | √ | √ |  |
| 4. 创新创业 |  | √ | √ | √ | √ |
| 5. 专业综合 |  | √ | √ | √ | √ |
| 6. 审辨思维 |  | √ | √ | √ | √ |
| 7. 沟通交流 |  | √ | √ | √ | √ |
| 8. 团队协作 |  | √ | √ | √ | √ |
| 9. 学习发展 |  | √ | √ | √ | √ |
| 10. 全球视野 |  | √ |  |  | √ |
| 11. 身心素质 | √ | √ | √ | √ | √ |

附表3

**生物育种科学专业课程对毕业要求支撑的矩阵表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程名称** | **毕业**  **要求1** | **毕业**  **要求2** | **毕业**  **要求3** | **毕业**  **要求4** | **毕业**  **要求5** | **毕业**  **要求6** | **毕业**  **要求7** | **毕业**  **要求8** | **毕业要求9** | **毕业要求10** | **毕业要求11** |
| **通识必修课程** | 思想道德与法治 | H | H | L |  |  | L | L |  | L | L | L |
| 中国近现代史纲要 | M | M | L |  |  | L |  |  | L | L | L |
| 马克思主义基本原理 | H | M | L |  |  | L |  |  | L | L | L |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H | M | L |  |  | H | L |  | L | L | L |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | H | M | L |  |  | L | L |  | L | L | L |
| 形势与政策 | L | M | L |  |  | H |  |  | L | L | L |
| 国家安全教育 | H | H | L |  |  | H |  |  | L | H | M |
| 军事理论 | L | L |  |  |  |  |  | L |  | L | L |
| 军事技能 |  | L |  |  |  |  |  | L |  | L | L |
| 体育A |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 体育B |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 体育C |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 体育D |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 体育E |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 体育F |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |
| 大学英语ⅡA/ⅡC/ⅠA |  | L |  |  |  |  | L |  | L |  |  |
| 大学英语ⅡB/ⅡD/ⅠB |  | L |  |  |  |  | L |  | L |  |  |
| 大学英语ⅡC//ⅠA/ⅠC |  | L |  |  |  |  | L |  | L |  |  |
| 大学英语/ⅡD/ⅠB/ⅠD |  | L |  |  |  |  | L |  | L |  |  |
| 计算与智能技术导论 |  |  |  | M | L |  | L |  | M |  |  |
| 大学生职业发展与就业指导A |  | L | L | L |  |  |  |  | L |  |  |
| 大学生职业发展与就业指导B |  | L | L | L |  |  |  |  | L |  |  |
| 大学生创业基础 |  |  |  | L |  |  | H |  | L |  |  |
| **学科基础课程** | 高等数学Ⅲ |  |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  |
| 普通化学 |  |  |  | M | M | M | L | L |  |  |  |
| 有机化学Ⅰ |  |  |  | M | M | M | L | L |  |  |  |
| 植物学Ⅱ |  |  |  | M | M | L |  |  |  |  |  |
| 植物学实验Ⅱ |  |  |  | M | M | L | L | L |  |  |  |
| 植物学实习 |  |  |  | M | M | L | L | L |  |  |  |
| 普通遗传学 |  | L |  | M | M | H |  |  | L | M | L |
| 基础生物化学 |  |  |  | M | M | M |  |  | L | L |  |
| 基础生物化学实验 |  |  |  | M | M | M | L | L |  |  |  |
| 植物生理学 |  |  |  | M | M | M |  |  | L | L |  |
| 植物生理学实验 |  |  |  | M | M | M | L | L |  |  |  |
| 遗传学研究方法与技术 |  |  |  | M | M | M | L | L |  | L |  |
| 试验设计与统计分析 |  |  |  | M | H | H |  |  |  |  |  |
| 试验设计与统计分析实训 |  |  |  | M | H | H | L | L |  |  |  |
| 分子生物学 |  | L |  | M | H | H | L |  | M | H | M |
| 细胞生物学 |  |  |  | M | H | H |  |  | M | H |  |
| 植物保护学 |  |  | L | M | M | M | L | L |  |  |  |
| **专业必修课程** | 基因组学 |  | L |  | M | H | H | L |  | H | H | **L** |
| 生物信息学 |  | L |  | M | H | H | L |  | H | H | **L** |
| 植物细胞工程 |  |  |  | M | H | M | L |  | H | H |  |
| 植物基因工程 | L | **L** | L | H | H | H |  |  | H | H |  |
| 分子生物学与基因工程综合实验 |  | **L** |  | H | H | H | L | L | H | H |  |
| 现代植物生产学 |  |  | H | H | H | M |  |  | H | H |  |
| 植物育种学原理 |  |  | H | H | H | M |  |  | H | H |  |
| 植物育种综合实验 |  |  | M | H | H | M | L | L | H | H |  |
| 植物智能育种 |  | **L** | M | H | H | M | L | L | H | H |  |
| 分子设计育种 |  | **L** | M | H | H | M | L | L | H | H |  |
| 种子科学与技术 |  |  | H | H | H | M | L | L | L | L |  |
| 生物伦理与生物安全 | L | H | H | H | H | H | L |  | L | M | **L** |
| **综合实践课程** | 毕业实习 | M | L | H | H | H | M | H | H | L | L | M |
| 毕业论文 | L | L | L | H | H | H | M | L | L | M | L |
| 劳动教育与社会实践 | L | L | H | M | L | L | H | L | L | L | H |
| **合计** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：1.每门课程对各项毕业要求指标点的支撑强度用相应的系数或者H\L\M表示，具体表述形式各专业自行决定。支撑强度的含义是：该门课程覆盖毕业要求指标点的多寡，每门课程对各项毕业要求的支撑强度应有具体依据，每项毕业要求能够完全被相关的课程支撑。

2.矩阵应覆盖所有必修环节。

附表4

**生物育种科学专业课程对毕业要求指标点支撑的矩阵表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程名称** | **毕业要求1** | | **毕业要求2** | | **毕业要求3** | | | **毕业要求4** | | **毕业要求5** | | | | | **毕业要求6** | | **毕业要求7** | | **毕业要求8** | | **毕业要求9** | | **毕业要求10** | | **毕业要求11** | |
| **1.1** | **1.2** | **2.1** | **2.2** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **5.4** | **5.5** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** |
| **通识必修课程** | 思想道德与法治 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 中国近现代史纲要 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 马克思主义基本原理 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 形势与政策 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 国家安全教育 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 军事理论 | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 军事技能 |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 体育A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 体育B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 体育C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 体育D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 体育E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 体育F |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 大学英语ⅡA/ⅡC/ⅠA |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学英语ⅡB/ⅡD/ⅠB |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学英语ⅡC//ⅠA/ⅠC |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学英语/ⅡD/ⅠB/ⅠD |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 计算与智能技术导论 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学生职业发展与就业指导A |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学生职业发展与就业指导B |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学生创业基础 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| **学科基础课程** | 高等数学Ⅲ |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |
| 普通化学 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学Ⅰ |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 植物学Ⅱ |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 植物学实验Ⅱ |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 植物学实习 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 普通遗传学 |  |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 基础生物化学 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 基础生物化学实验 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 植物生理学 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物生理学实验 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 遗传学研究方法与技术 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |
| 试验设计与统计分析 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 试验设计与统计分析实训 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 分子生物学 |  |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 细胞生物学 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物保护学 |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| **专业必修课程** | 基因组学 |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 生物信息学 |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 植物细胞工程 |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物基因工程 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 分子生物学与基因工程综合实验 |  |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 现代植物生产学 |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物育种学原理 |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物育种综合实验 |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 植物智能育种 |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 分子设计育种 |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 种子科学与技术 |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |
| 生物伦理与生物安全 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| **综合实践课程** | 毕业实习 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 毕业论文 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 劳动教育与社会实践 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| **合计** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：每门课程对各项毕业要求指标点的支撑用“√”表示， 每项毕业要求分解指标点都应有相应的课程作为支撑。