

# 江苏科技大学生物技术专业人才培养方案

( 2022 版 )

## 一、培养目标

本专业旨在培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，具有良好的道德、科学、文化与职业素养，具备扎实的数、理、化和信息学等自然科学基础知识，系统掌握现代生物技术的基本理论、基本知识和基本技能，具有较强的科研思维和实践创新能力，能够在生物医药、食品、现代农业等生物高新技术领域从事技术开发、产品研发、过程设计、生产与管理的高级专门人才。

本专业预期学生在毕业后五年左右能达到如下目标：

目标 1：能够运用自然科学和生物学的知识和技能分析、解决现代生物技术领域相关问题，胜任设计研发、生产管理等相关工作，并成为业务骨干和领军人才。

目标 2：能在项目实践过程中，坚持环境保护和可持续发展理念，综合考虑社会、健康、法律、文化及环境等因素，遵守职业规范，使自己的行为符合社会道德伦理标准。

目标 3：具有创新意识和国际化视野，能够通过自主学习和终身学习持续拓展知识与能力，以适应社会经济和技术发展的需要。

目标 4：能够在团队合作中发挥有效的管理、协作和沟通作用，高效开展实践和创新工作。

## 二、毕业要求

**1. 科学知识：**掌握数学、自然科学和生物学的基础理论、基本知识和基本技能，并能够用于解决现代生物技术领域出现的科学问题。

1.1 具备数学、自然科学和生物学知识，并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述。

1.2 能够运用所学知识和技能针对具体的科学问题建立数学模型和求解。

1.3 能够将相关知识和方法用于推演、分析并解决现代生物技术研究和应用过程中出现的技术、工艺、质量等问题。

1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和生物学的基本原理，认知、识别、判断、表达并通过文献研究分析现代生物技术领域的科学问题，并获得有效结论。

2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理，对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。

2.2 能够基于数学、自然科学和生物学的基本原理和方法，正确表达现代生物技术领域中的科学问题。

2.3 能运用相关科学原理，并借助资料查询方法和文献检索技术获取相关信息，分析问题并获得多种可选择的解决方案。

2.4 能运用相关科学原理，分析现代生物技术研究和应用过程中的影响因素，论证解决方案的合理性并获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**根据所掌握的科学原理，针对需要解决的现代生物技术领域的相关问题设计解决方案，制定技术方法和技术路线，开发满足特定需求的产品，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 掌握现代生物技术的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对特定需求，完成方法、产品或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。

3.3 能够对具体设计方案进行优化，并用适当方法表达方案。

3.4 在设计中能够综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

**4. 研究：**能够基于自然科学和生物学原理并采用科学方法对现代生物技术领域中的科学问题进行创新性研究，包括实验设计、资料收集、分析解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题，通过文献研究或相关方法，调研和分析问题的解决方案。

4.2 理解研究方法的科学性与局限性，具有独立、清晰的科学思维，能够根据研究目标，选择研究路线，在相关理论分析的基础上，设计合理的实验方案。

4.3 能够根据实验方案，选用实验装置，安全开展实验，正确采集实验数据。

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对现代生物技术研究和应用过程中的实际问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具及信息技术工具，模拟与预测实际问题，并能够理解其局限性。

5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对现代生物技术研究和应用过程中的科学问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对具体的对象，开发或选用恰当的工具，进行专业问题的预测与模拟，并

能够分析其局限性。

**6. 科学与社会：**熟悉现代生物技术及其产业的相关政策和法规，能够分析评价科学问题的解决方案及其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对现代生物技术活动的影响。

6.2 能分析和评价现代生物技术的专业实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**理解现代生物技术实践活动与资源、环境和社会可持续发展的关系，能正确评价解决问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能根据生态、资源、环境和社会可持续发展原则，评价生物技术实践方案和工艺流程的合理性，评价可能对人类和环境造成的损害和隐患。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在现代生物技术实践中理解并遵守职业道德规范，履行社会责任。

8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。

8.3 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实践活动中自觉履行责任。

**9. 个人和团队：**具有一定的组织管理能力和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够与其他成员有效沟通，合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作。

9.2 具有一定的组织、协调和管理才能，能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队开展工作。

**10. 沟通：**具有沟通的能力、方法和技巧，能够就现代生物技术领域相关问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能就生物技术专业问题，以语言、文字和网络等渠道进行沟通交流，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**11. 项目管理：**具有一定的项目管理知识和能力，理解并掌握现代生物技术行业项目

管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握行业项目中涉及的管理与经济决策方法；了解工艺及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的管理与经济决策问题。

11.2 在多学科环境下，能将所学原理和方法应用于生物技术开发和应用以及生物产品开发、制造及工艺设计等过程。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，具备良好的自我发展和适应发展的能力。

12.1 能在社会发展的大背景下，了解专业相关的前沿理论、技术的发展动态，认识到自主学习和终身学习的必要性。

12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力。

专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
1. 科学知识	√			
2. 问题分析	√			
3. 设计/开发解决方案	√	√	√	
4. 研究	√		√	
5. 使用现代工具	√			
6. 科学与社会		√		
7. 环境和可持续发展		√		
8. 职业规范		√		
9. 个人和团队				√
10. 沟通			√	√
11. 项目管理	√			√
12. 终身学习			√	

### 三、课程体系建构

1. 支撑毕业要求达成的课程及教学环节（见附表 1）
2. 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵（见附表 2）

### 四、主干学科与主要课程

**主干学科：**生物学。

**专业核心知识领域：**生命的化学基础、细胞的结构、功能与重大生命活动、生物体的结构、功能及生物多样性、微生物的特征与代谢、生物与环境、生物的遗传、生物技术的原理与应用。

**专业核心课程：**生物化学、植物学、动物学、细胞生物学、微生物学、遗传学、分子生物学、基因工程、生化分离与分析技术、分子生物学与基因工程实验。

**主要实践性教学环节：**形势与政策实践、军事技能训练、生物化学实验、分子生物学与基因工程实验、生物功能因子分离与分析实验、生物技术创新创业实践、食品营养与安全控制实验、生物药物检测与分析实验、蚕桑生物技术综合实验、认识实习、生产实习、毕业设计（论文）等。

## 五、标准学制、毕业学分及授予学位

**标准学制：**四年。

**毕业学分要求：**在规定的学习年限内完成专业课程教学计划中规定的全部内容，修满要求的最低学分（172 学分），经德、智、体、美、劳等方面审查合格，准予毕业。

**授予学位：**满足《江苏科技大学学士学位授予工作实施细则》有关要求，授予理学学士学位。

## 六、课程设置

课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程、集中实践性教学环节和第二课堂五个模块构成。

### 1. 通识教育课程：要求修满 69.5 学分

#### (1) 必修课：要求修满 61.5 学分

类别	课程名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
思想 政治	中国近现代史纲要	考试	3	48	1	
	马克思主义基本原理	考试	3	48	2	
	思想道德与法治	考查	3	48	2	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	3	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	4	
	形势与政策 1-4	考查	1	32	2/4/6/8	0.25 学分/学期
素质 拓展	心理健康教育	考查	2	32	1	
	职业生涯规划及就业指导	考查	1	16	3	
	国学通论	考查	1	32	4	
	创业基础	考查	1	16	6	

类别	课程名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
数学	高等数学 A1	考试	5	80	1	
	高等数学 A2	考试	6	96	2	
	线性代数	考试	2	32	3	
	概率论与数理统计	考试	3	48	4	
物理	大学物理	考查	3.5	56	2	
外语	大学英语 1-4	考试	10	160	1-4	1、2 学期 3 学分， 3、4 学期 2 学分
军事	体育 1-4	考试	4	144	1-4	1 学分/学期
体育	军事理论与安全教育	考查	2	36	1	
计算机	计算机程序设计语言 (Python)	考试	4	64	3	
劳动	劳动教育	考查	1	32	7	
合计			61.5	1116		

(2) 选修课：要求修满 8 学分

包括人文艺术类、社会科学类、工程技术类、创新创业类 4 类选课模块。各模块要求修满 2 学分。课程开设目录由学校统一公布。

2. 学科基础课程：要求修满 37 学分

(1) 必修课：要求修满 31 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
化学	无机及分析化学	考试	3	48	1	
	有机化学	考试	3	48	2	
生命科学基础	生命科学导论	考查	2	32	1	
	植物学	考试	3.5	56	3	
	动物学	考试	3.5	56	3	
	生态学基础	考查	2	32	5	
生物技术原理	生物化学	考试	3	48	3	
	细胞生物学	考试	3.5	56	4	
	微生物学	考试	3.5	56	4	
	遗传学	考试	4	64	5	
合计			31	496		

(2) 选修课：要求修满 6 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
生物技术研究工具	现代仪器分析	考查	2	32	5	5 选 3
	生物统计学	考查	2	32	5	
	生物信息学	考查	2	32	5	
生物技术应用	生物资源开发与利用	考查	2	32	5	
	生物产业规范与安全管理	考查	2	32	5	
合计			6	96		

3. 专业课程：要求修满 29 学分

(1) 必修课：要求修满 17 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
生物技术原理	植物生理学	考试	3	48	4	
	人体及动物生理学	考试	3	48	4	
	分子生物学	考试	3	48	5	
生物技术应用	基因工程	考试	3	48	6	
	蛋白质与酶工程	考查	2	32	6	
	生化分离与分析技术	考试	3	48	6	
合计			17	272		

(2) 选修课：要求修满 12 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
生物工程	微生物工程	考查	2	32	6	
	细胞工程	考查	2	32	7	
生物制药	药理学	考查	2	32	6	
	免疫学	考查	2	32	6	
	生物制药与制品学	考查	2	32	7	
	药物分析与检测	考查	2	32	7	
食品安全	营养与食品卫生学	考查	2	32	6	
	食品生物技术	考查	2	32	6	
	食品分析与检验	考查	2	32	7	

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
蚕桑技术	蚕桑生物学	考查	2	32	6	
	蚕桑生物技术	考查	2	32	7	
	蚕桑产品深加工利用	考查	2	32	7	
合计			12	192		

#### 4. 集中实践性环节：要求修满 30.5 学分

类别	实践环节名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
通识教育类	军事技能训练	考查	2	48	1	3w
	形势与政策实践 1-4	考查	1	32	1/3/5/7	与相关课程对接
	计算机程序设计实践 (Python)	考查	1	16	4	1w 与相关课程对接
学科基础必修	无机及分析化学实验	考查	0.5	16	1	与相关课程对接
	生物化学实验	考查	1	32	3	与相关课程对接
专业必修	分子生物学与基因工程实验	考查	1.5	48	6	与相关课程对接
	生物功能因子分离与分析实验	考查	1	32	6	
	生物技术创新创业实践	考查	3	48	7	3w
	认识实习	考查	1	16	6	1w
	生产实习	考查	3	48	7	3w
	毕业设计 (论文)	考查	14	224	8	14w
专业选修	食品营养与安全控制实验	考查	1.5	48	7	3 选 1
	生物药物检测与分析实验	考查	1.5	48	7	
	蚕桑生物技术综合实验	考查	1.5	48	7	
合计			30.5	608 (208+25w)		w 表示“周”

#### 5. 第二课堂：至少修满 6 学分

第二课堂活动是人才培养的重要环节，在培养学生创业意识、创新精神和实践能力，提高学生自主学习能力、组织活动能力、专业素养等方面发挥着重要作用。

第二课堂项目分为创新研究活动、社会实践活动、人文艺术体育活动三类。学生在第二课堂满足 6 学分的同时，还应满足以下基本要求：

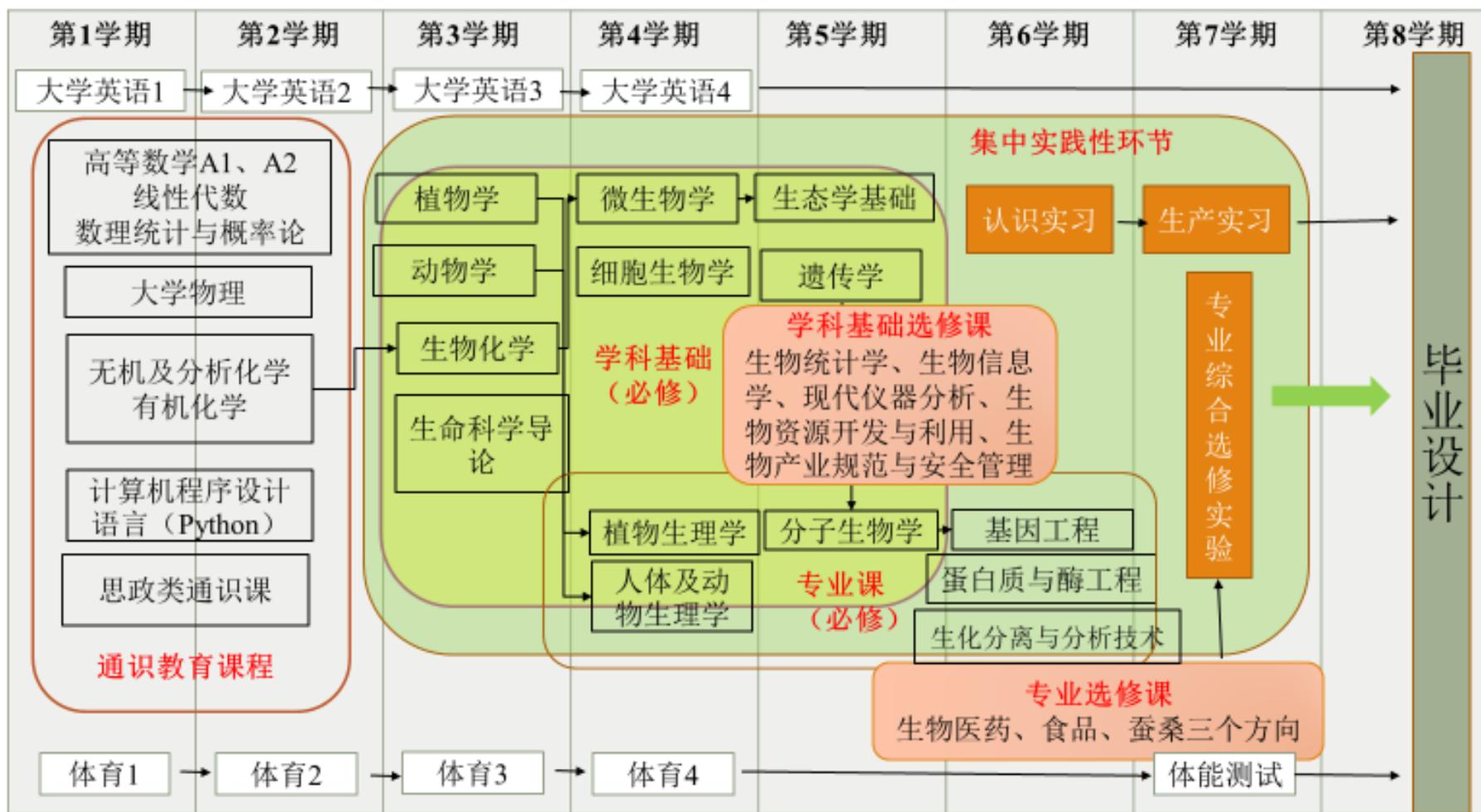
在创新活动研究方面，至少参加 1 个创新创业训练项目或创新性开放选修实验或教师科研课题，至少参加 1 次学科竞赛、1 个科技社团活动；在社会实践活动方面，至少参加

1 次社会实践；在人文艺术体育活动方面，平均每学期至少听 1 次高质量的学术讲座、阅读 1 本书（四学年中至少阅读 1 本中国优秀传统文化方面的书籍）。

学生参加第二课堂活动的成绩评定采用等级记分制，根据学生参加活动项目的对应累计分值确定总评成绩。学生参加第二课堂活动评定成绩以“实践能力与素质拓展”的科目名称记入学生成绩档案。成绩及格及以上者获得相应学分。具体详见《江苏科技大学本科培养方案第二课堂要求选修学分评定管理办法》（江科大校〔2013〕199 号）。

## 七、主要课程图谱

本专业课程主要关系结构图见下页。



## 八、课程类别学分学时统计

### 1. 按课程模块统计

课程类别		统计项目	要求修学 学分	占总要求 学分的比例	学时
理论教学	通识教育课程	必修	61.5	35.8%	1116
		选修	8	4.6%	128
		小计	69.5	40.4%	1244
	学科基础课程	必修	31	18.0%	496
		选修	6	3.5%	96
		小计	37	21.5%	592
	专业课程	必修	17	9.9%	272
		选修	12	7.0%	192
		小计	29	16.9%	464
	合计			135.5	78.8%
集中实践性环节 (含不以周安排的独立实 验)		必修	29	16.8%	560 (160+25w)
		选修	1.5	0.9%	48
		小计	30.5	17.7%	608 (208+25 w)
第二课堂		选修	6	3.5%	96
总计			172	100.0%	2604+25w

注：必修课共计要求修满 138.5 学分，占总学分比例 80.5%；选修课共计要求修满 33.5 学分，占总学分比例 19.5%。实践性教学环节共计 48.625 学分，占总学分比例为 28.3%。

### 2. 按课程类型统计

课程类型	总学分	占总学分比例
数学与自然科学类课程	30.5	17.7%
专业基础、专业类课程	60	34.9%
军事体育与劳动类课程	9	5.2%
人文社会科学类课程	40	23.3%
集中实践与毕业设计（论文）类课程	26.5	15.4%
第二课堂	6	3.5%
合 计	172	100%

## 九、教学计划课程安排

专业教学计划课程安排表（附表3）

## 十、教学计划中学期教学周及学分分布

教学计划中学期周分配统计表

项目 \ 学期		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
理论教学（含课内实验、上机及不以周安排的实验、实训）		14w	18w	18w	17w	18w	17w	12w	2w	116w
以周为单位的集中实践性教学环节	军事技能训练	3w								3w
	认识实习						1w			1w
	生产实习							3w		3w
	专业综合性实验				1w			3w		4w
	毕业设计								14w	14w
考试 / 毕业教育		2w	2w	2w	2w	2w	2w	2w	2w	16w
学期周数总计		19w	20w	20w	20w	20w	20w	20w	18w	157w

教学计划中学期学分分配表

教学环节 \ 学期		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
理论教学（含课内实验、上机、实践）		21	22.75	26	26.25	18	18.25	9	0.25	141.5
集中实践教学环节		2.75	0	1.25	1	0.25	3.5	7.75	14	30.5
总计		23.75	22.75	27.25	27.25	18.25	21.75	16.75	14.25	172

注：1. 通识教育选修课 8 学分在第 3-6 学期按每学期 2 学分计入“理论教学”中，第二课堂 6 学分在第 3-6 学期每学期 1 学分和第 7 学期 2 学分计入“理论教学”中。

2. 学科基础课选修课 6 学分计入第 5 学期；专业选修课 12 学分按 6、7 学期各 6 学分计入当学期“理论教学”中。

专业负责人：

院长：

附表 1: 支撑毕业要求达成的课程及教学环节

(注: 权重列为空的课程或环节, 不参与毕业要求达成度评价)

毕业要求	指标点	支撑课程及教学环节	权重	备注
1. 科学知识: 掌握数学、自然科学和生物学的基础知识、基本理论和基本技能, 并能够用于解决现代生物技术领域出现的科学问题。	1.1 具备数学、自然科学和生物学知识, 并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述。	高等数学 A1-A2	0.4	
		大学物理	0.1	
		无机及分析化学	0.1	
		有机化学	0.4	
	1.2 能够运用所学知识和技能针对具体的科学问题建立数学模型和求解。	线性代数	0.5	
		概率论与数理统计	0.5	
	1.3 能够将相关知识和方法用于推演、分析并解决现代生物技术研究和应用过程中出现的技术、工艺、质量等问题。	植物学	0.1	
		动物学	0.1	
		遗传学	0.2	
		生态学基础	0.2	
		植物生理学	0.2	
		人体及动物生理学	0.2	
	1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进。	生物化学	0.1	
		微生物学	0.2	
		分子生物学	0.1	
		基因工程	0.2	
蛋白质与酶工程		0.2		
生化分离与分析技术		0.2		

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和生物学的基本原理, 认知、识别、判断、表达并通过文献研究分析现代生物技术领域的科学问题, 并获得有效结论。	2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理, 对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。	高等数学 A1-A2	0.2	
		大学物理	0.3	
		无机及分析化学	0.2	
		有机化学	0.3	
	2.2 能够基于数学、自然科学和生物学的基本原理和方法, 正确表达现代生物技术领域中的科学问题。	植物学	0.4	
		动物学	0.4	
		细胞生物学	0.1	
		生态学基础	0.1	
	2.3 能运用相关科学原理, 并借助资料查询方法和文献检索技术获取相关信息, 分析问题并获得多种可选择的解决方案。	微生物学	0.4	
		遗传学	0.2	
		人体及动物生理学	0.2	
		分子生物学	0.2	
	2.4 能运用相关科学原理, 分析现代生物技术研究和应用过程中的影响因素, 论证解决方案的合理性并获得有效结论。	植物生理学	0.4	
基因工程		0.4		
蛋白质与酶工程		0.2		
3. 设计/开发解决方案: 根据所掌握的科学原理, 针对需要解决的现代生物技术领域的相关问题设计解决方案, 制定技术方法和技术路线, 开发满	3.1 掌握现代生物技术的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	蛋白质与酶工程	0.4	
		分子生物学与基因工程实验	0.2	
		生物功能因子分离与分析实验	0.4	
	3.2 能够针对特定需求, 完成方法、产品或工艺流程设计, 并在设计中体现创新意识。	生化分离与分析技术	0.2	
		分子生物学与基因工程实验	0.4	
		生物功能因子分离与分析实验	0.4	

足特定需求的产品,并能够在设计/开发环节中体现创新意识,全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	3.3 能够对具体设计方案进行优化,并用适当方法表达方案。	生物化学实验	0.1	
		生物技术创新创业实践	0.4	
		毕业设计(论文)	0.5	
	3.4 在设计中能够综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	生物技术创新创业实践	0.2	
		生产实习	0.4	
		毕业设计(论文)	0.4	
<b>4. 研究:</b> 能够基于自然科学和生物学原理并采用科学方法对现代生物技术领域中的科学问题进行创新性研究,包括实验设计、资料收集、分析解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理,针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题,通过文献研究或相关方法,调研和分析问题的解决方案。	细胞生物学	0.3	
		微生物学	0.3	
		无机及分析化学实验	0.4	
	4.2 理解研究方法的科学性与局限性,具有独立、清晰的科学思维,能够根据研究目标,选择研究路线,在相关理论分析的基础上,设计合理的实验方案。	植物学	0.1	
		动物学	0.1	
		生物化学实验	0.3	
		遗传学	0.5	
	4.3 能够根据实验方案,选用实验装置,安全开展实验,正确采集实验数据。	有机化学	0.3	
		无机及分析化学实验	0.3	
		生物技术创新创业实践	0.4	
	4.4 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	概率论与数理统计	0.2	
		生物功能因子分离与分析实验	0.4	
毕业设计(论文)		0.4		
<b>5. 使用现代工具:</b> 能够针对现代生物技术研究和应用过程中的实际问	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	计算机程序设计语言(Python)	0.3	
		生物化学	0.3	
		分子生物学与基因工程实验	0.4	

题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具及信息技术工具, 模拟与预测实际问题, 并能够理解其局限性。	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对现代生物技术研究 and 应用过程中的科学问题进行分析、计算与设计。	计算机程序设计实践 (Python)	0.2	
		生化分离与分析技术	0.4	
		毕业设计 (论文)	0.4	
	5.3 能够针对具体的对象, 开发或选用恰当的工具, 进行专业问题的预测与模拟, 并能够分析其局限性。	分子生物学与基因工程实验	0.3	
		毕业设计 (论文)	0.7	
	<b>6. 科学与社会:</b> 熟悉现代生物技术及其产业的相关政策和法规, 能够分析评价科学问题的解决方案及其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对现代生物技术活动的影响。	思想道德与法治	0.2
生物技术创新创业实践			0.3	
认识实习			0.5	
6.2 能分析和评价现代生物技术的专业实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。		生命科学导论	0.4	
		生产实习	0.6	
<b>7. 环境和可持续发展:</b> 理解现代生物技术实践活动与资源、环境和社会可持续发展的关系, 能正确评价解决问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.1	
		形势与政策 1-4	0.2	
		生态学基础	0.5	
	7.2 能根据生态、资源、环境和社会可持续发展原则, 评价生物技术实践方案和工艺流程的合理性, 评价可能对人类和环境造成的损害和隐患。	植物生理学	0.4	
		认识实习	0.4	
		生产实习	0.2	

<p><b>8. 职业规范：</b>具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在现代生物技术实践中理解并遵守职业道德规范，履行社会责任。</p> <p><b>8.1</b> 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p><b>8.2</b> 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。</p> <p><b>8.3</b> 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实践活动中自觉履行责任。</p>	中国近现代史纲要	0.1		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3		
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.3		
	马克思主义基本原理	0.1		
	心理健康教育	0.1		
	国学通论	0.1		
	思想道德与法治	0.3		
	职业生涯规划及就业指导	0.4		
	形势与政策实践 1-4	0.3		
	军事理论与安全教育	0.1		
	劳动教育	0.4		
	认识实习	0.4		
	生产实习	0.1		
	<p><b>9. 个人和团队：</b>具有一定的组织管理能力和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p> <p><b>9.1</b> 能够与其他成员有效沟通，合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作。</p> <p><b>9.2</b> 具有一定的组织、协调和管理才能，能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队开展工作。</p>	体育 1-4	0.3	
		创业基础	0.2	
军事技能训练		0.3		
无机及分析化学实验		0.2		
生物化学实验		0.2		
生物功能因子分离与分析实验		0.3		
毕业设计（论文）		0.5		

<b>10. 沟通:</b> 具有沟通的能力、方法和技巧,能够就现代生物技术领域相关问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能就生物技术专业问题,以语言、文字和网络等渠道进行沟通交流,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	生命科学导论	0.3	
		生物化学	0.3	
		生物化学实验	0.4	
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	大学英语 1-4	0.4	
		分子生物学	0.3	
		基因工程	0.3	
<b>11. 项目管理:</b> 具有一定的项目管理知识和能力,理解并掌握现代生物技术行业项目管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握行业项目中涉及的管理与经济决策方法;了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	创业基础	0.3	
		生产实习	0.7	
	11.2 在多学科环境下,能将所学原理和方法应用于生物技术开发和应用以及生物产品开发、制造及工艺设计等过程。	生物技术创新创业实践	0.4	
		毕业设计(论文)	0.6	
<b>12. 终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,具备良好的自我发展和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下,了解专业相关的前沿理论、技术的发展动态,认识到自主和终身学习的必要性。	职业生涯规划及就业指导	0.3	
		生命科学导论	0.4	
		人体及动物生理学	0.3	
	12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力。	细胞生物学	0.2	
		分子生物学	0.4	
		基因工程	0.4	

附表 2: 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵 (注: 权重为“\*”的课程或环节, 不参与毕业要求达成度评价)【课程按教学计划中的顺序排列】

序号	支撑课程及教学环节	1. 科学知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 科学与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
1	中国近现代史纲要																								M										
2	高等数学 A1-A2	H				L																													
3	心理健康教育																								M										
4	军事理论与安全教育																										M								
5	大学英语 1-4																												H						
6	体育 1-4																											H							
7	马克思主义基本原理																								M										
8	思想道德与法治																			L						H									
9	形势与政策 1-4																						M												
10	大学物理	M				M																													
11	计算机程序设计语言(Python)																	M																	
12	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																										L	H							
13	线性代数		H																																
14	职业生涯发展规划及就业指导																										H						M		
15	国学通论																								M										

序号	支撑课程及教学环节	1. 科学知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 科学与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
16	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																						M		H										
17	概率论与数理统计		H														M																		
18	创业基础																										M			M					
19	劳动教育																										H								
20	人文艺术类																								*						*				
21	社会科学类																									*	*								
22	工程技术类	*				*																													
23	创新创业类																														*		*		
24	无机及分析化学	M				L																													
25	生命科学导论																					H						M					H		
26	有机化学	H				M										M																			
27	植物学			M			H								L																				
28	动物学			M			H								L																				
29	生物化学				M													M										M							
30	细胞生物学						M							M																					M
31	微生物学				M			H						M																					
32	遗传学			M				M							H																				
33	生态学基础			M			L															H													
34	生物信息学																		*	*															
35	生物统计学																	*	*																
36	现代仪器分析																	*	*																

序号	支撑课程及教学环节	1. 科学知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 科学与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
37	生物资源开发与利用																						*	*											
38	生物产业规范与安全管理																				*	*										*			
39	植物生理学			M					H															H											
40	人体及动物生理学			M				M																								M			
41	分子生物学				M			M																						H				H	
42	基因工程				M				H																					H				H	
43	蛋白质与酶工程				H				M	H																									
44	生化分离与分析技术				H						M								H																
45	微生物工程								*		*																								
46	药理学			*																														*	
47	免疫学			*																														*	
48	食品生物技术								*																							*			
49	营养与食品卫生学				*								*																						
50	蚕桑生物学			*																												*			
51	细胞工程							*			*																								
52	生物制药与制品学									*																					*				
53	药物分析与检测																*															*			
54	食品分析与检验											*					*																		
55	蚕桑生物技术																							*								*			

序号	支撑课程及教学环节	1. 科学知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 科学与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
56	蚕桑产品深加工利用								*																								*	*		
57	军事技能训练																												H							
58	形势与政策实践 1-4																									H										
59	计算机程序设计实践(Python)																		M																	
60	无机及分析化学实验													H		M												M								
61	生物化学实验											M			M													M	H							
62	分子生物学与基因工程实验									M	H							H		M																
63	生物功能因子分离与分析实验									H	H						H											M								
64	生物技术创新创业实践											M	H			H					M													M		
65	认识实习																				H			H			H									
66	生产实习												H									H		L			M						H			
67	毕业设计(论文)											H	H				H		H	H								H						H		
68	生物药物检测与分析实验																			*									*							
69	食品营养与安全控制实验																			*									*							
70	蚕桑生物技术综合实验													*					*																	

序号	支撑课程及教学环节	1. 科学知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 科学与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
71	第二课堂 (创新研究类)																																*		*
72	第二课堂 (社会实践类)																					*						*							
73	第二课堂 (人文学艺术体育类)																								*						*				

附表 3

## 指导性专业教学计划课程安排表

专业：生物技术 2022

课程类别	课程性质及要求学分	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中				开课学期	备注	
						授课学时	实验学时	上机学时	实践学时			
通识教育课程	必修 61.5	09050063a	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	1		
		08010134a	大学英语 1	3.0	48	48				1		
		05010039a	高等数学 A1	5.0	80	80				1		
		07010016a	体育 1	1.0	36	32			4	1		
		13040002b	心理健康教育	2.0	32	32				1		
		14000016b	军事理论与安全教育	2.0	36	28			8	1		
		09020021a	马克思主义基本原理	3.0	48	32			16	2		
		09040032b	思想道德与法治	3.0	48	32			16	2		
		09010011b	形势与政策 1	0.25	8	8				2		
		07010017a	体育 2	1.0	36	32			4	2		
		08010135a	大学英语 2	3.0	48	48				2		
		05010040a	高等数学 A2	6.0	96	96				2		
		05020001b	大学物理	3.5	56	56				2		
		19010127a	计算机程序设计语言(Python)	4.0	64	46	18			3		
		09030043a	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	32			16	3		
		07010018a	体育 3	1.0	36	32			4	3		
		08020002a	大学英语 3	2.0	32	32				3		
		05030034a	线性代数	2.0	32	32				3		
		09130106b	职业生涯规划及就业指导	1.0	16	16				3		
		09130107b	国学通论	1.0	32	32				4		
		09030044a	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	32			16	4		
		09010013b	形势与政策 2	0.25	8	8				4		
		07010019a	体育 4	1.0	36	32			4	4		
		08020006a	大学英语 4	2.0	32	32				4		
		05030010a	概率论与数理统计	3.0	48	48				4		
		09010015b	形势与政策 3	0.25	8	8				6		
		04060003b	创业基础	1.0	16	16				6		
	99010002b	劳动教育	1.0	32	32				7			
	09010017b	形势与政策 4	0.25	8	8				8			
			小 计		61.5	1116	994	18	0	104		
	选修 8.0		人文艺术类 (至少修学 2 学分)		2.0	32	32					
			社会科学类 (至少修学 2 学分)		2.0	32	32					
			工程技术类 (至少修学 2 学分)		2.0	32	32					
		创新创业类 (至少修学 2 学分)		2.0	32	32						
			小 计		8.0	128	128	0	0	0		
		合 计		69.5	1244	1122	18	0	104			

学科 基础 课程	必修 31.0	30040222a	无机及分析化学	3.0	48	48				1	
		30010288b	生命科学导论	2.0	32	32				1	
		30040115a	有机化学	3.0	48	40	8			2	
		30010289a	植物学	3.5	56	32	24			3	
		30010290a	动物学	3.5	56	32	24			3	
		30020071a	生物化学	3.0	48	48				3	
		30020100a	细胞生物学	3.5	56	40	16			4	
		30020099a	微生物学	3.5	56	32	24			4	
		30010291a	遗传学	4.0	64	40	24			5	
		30030117b	生态学基础	2.0	32	24	8			5	
		小 计			31.0	496	368	128	0	0	
选修 6.0	30020104b	生物信息学	2.0	32	32				5		
	30010183b	生物统计学	2.0	32	24	8			5		
	30010140b	现代仪器分析	2.0	32	24	8			5		
	30010118b	生物资源开发与利用	2.0	32	32				5		
	30010292b	生物产业规范与安全管理	2.0	32	32				5		
	小 计			6.0	96	144	16	0	0		
合 计			37.0	592	512	144	0	0			
专业 课程	必修 17.0	30010199a	植物生理学	3.0	48	32	16			4	
		30010223a	人体及动物生理学	3.0	48	48				4	
		30010047a	分子生物学	3.0	48	48				5	
		30010046a	基因工程	3.0	48	48				6	
		30020105b	蛋白质与酶工程	2.0	32	32				6	
		30010293a	生化分离与分析技术	3.0	48	32	16			6	
		小 计			17.0	272	240	32	0	0	
	选修 12.0	30010206b	微生物工程	2.0	32	32				6	
		30010128b	药理学	2.0	32	32				6	
		30010077b	免疫学	2.0	32	32				6	
		30010174b	食品生物技术	2.0	32	32				6	
		30010209b	营养与食品卫生学	2.0	32	32				6	
		30010294b	蚕桑生物学	2.0	32	32				6	
		30010093b	细胞工程	2.0	32	32				7	
		30020113b	生物制药与制品学	2.0	32	32				7	
		30010208b	药物分析与检测	2.0	32	32				7	
		30010175b	食品分析与检验	2.0	32	32				7	
		30010204b	蚕桑生物技术	2.0	32	32				7	
		30030120b	蚕桑产品深加工利用	2.0	32	24	8			7	
小 计			12.0	192	376	8	0	0			
合 计			29.0	464	616	40	0	0			

集中实践性教学环节	通识教育 4.0	14000013b	军事技能训练	2.0	3w				3w	1	
		09010012b	形势与政策实践 1	0.25	8				8	1	
		09010014b	形势与政策实践 2	0.25	8				8	3	
		19010128b	计算机程序设计实践(Python)	1.0	1w				1w	4	
		09010016b	形势与政策实践 3	0.25	8				8	5	
		09010018b	形势与政策实践 4	0.25	8				8	7	
		小 计			4.0	32+4w	0	0	0	32+4w	
	学科基础 1.5	30040230b	无机及分析化学实验	0.5	16		16			1	
		b	生物化学实验	1	32		32			3	
		小 计			1.5	48	0	48	0	0	
专业 25.0	b	分子生物学与基因工程实验	1.5	48		48			6		
	30010295b	生物功能因子分离与分析实验	1.0	32		32			6		
	30010296b	生物技术创新创业实践	3.0	3w		3w			7		
	30010161b	认识实习	1.0	1w				1w	6		
	30020008b	生产实习	3.0	3w				3w	7		
	30010215b	毕业设计(论文)	14.0	14w				14w	8		
	30010297b	生物药物检测与分析实验	1.5	48	48				7	3 选 1	
	30010298b	食品营养与安全控制实验									
	30010299b	蚕桑生物技术综合实验									
小 计			25.0	128+21w	0	128+3w	0	18w			
合 计			30.5	208+25w	0	176+3w	0	32+22w			
第二课堂	选修 6.0	按学校指定项目修学									
		合 计		6.0	96						
总计				172	2604+25w	2250	378+3w	0	136+22w		