



湖南师范大学
HUNAN NORMAL UNIVERSITY

2023版本本科专业人才培养方案

生命科学学院

三〇二三年八月

目 录

1. 生物科学（师范）本科专业人才培养方案	1
2. 生物科学（基地班）本科专业人才培养方案	13
3. 生物技术本科专业人才培养方案	23

生物科学（师范）本科专业人才培养方案

（2023 版）

一、培养目标

本专业适应新时代国家基础教育改革发展重大战略需求，立足湖南，面向全国，培养具有高尚师德修养、深厚教育情怀、良好人文与科学素养、开阔国际视野，具备扎实生物学专业知识和实践技能、强烈创新意识、卓越教育教学能力、高度知识整合与信息化应用能力，能够从事生物学基础教育、教研、管理等相关工作的创新型卓越教师。

预期学生毕业五年后能实现以下目标：

1. 师德师风优良。具有高尚的道德情操和社会责任感，认真贯彻新时代党的教育方针，热爱党的教育事业，深刻认识基础教育教学工作对国家、民族发展的重要性，具有正确的世界观、人生观、价值观、教育观、生命观和科学观，能够以师德为先、学生为本，尊重学生、关爱学生，成为有理想信念、有道德情操、有扎实基础、有仁爱之心的好老师。

2. 专业素养深厚。具备扎实的生物学理论基础与实践能力，掌握生物学的学科知识体系、核心素养与方法，了解生物学与其他学科、社会实践的联系，形成很强的学科知识整合能力，能够应用生物学相关知识解决遇到的理论和实践问题。

3. 教学能力卓越。具备很强的中学生物学教学教研能力，能够依据中学生物学课程标准和学生认知规律，熟练运用生物学科教学知识和信息技术进行引领示范教学，具有一定的中学生物学教学研究的能力、指导学生初步开展科学研究的能力，能够开展创新性的教育实践和研究工作。

4. 三全立体育人。具备班级管理与建设的能力，理解生物学科育人价值，能够有机开展全员育人、全程育人、全方位育人，立体育人的综合育人活动，胜任中学班主任以及中学相关管理部门的工作。

5. 创新驱动发展。具备团队沟通协作、终身学习与专业发展的能力，具有强烈的创新意识和批判性思维能力，能够适应时代和教育发展的需求，持续提升教育教学能力，实现个人终身发展。

二、毕业要求

毕业要求通用标准	毕业要求的内涵	指标点（可达成、可测评，凝练出小标题）
1. 师德规范	准确把握新时代中国特色社会主义思想的特征，践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守教师职业道德规范，遵守教育法规，具有依法执教意识，立志成为“四有”好老师。	1.1 理想信念 ：掌握新时代中国特色社会主义思想的特征，能够高度认同中国特色社会主义理论与实践，并自觉践行社会主义核心价值观。
		1.2 立德树人 ：理解党的教育方针、立德树人的教育根本任务，掌握立德树人的途径与方法，能够在教育实践中培养学生德智体美劳全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。
		1.3 师德准则 ：理解教育法规，教师职业道德规范，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心“四有好老师”的内涵，具有依法执教意识和高尚的师德修养。
2. 教育情怀	热爱中学教育事业，具有坚定的从教意愿，认同教师工作的意义和专业性。具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，能尊重学生人格，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，成为学生发展的引路人。	2.1 职业认同 ：深刻理解中学教育的意义和内涵，具有坚定的中学生物学从教意愿、积极的情感、端正的态度、正确的价值观，能够乐教、善教，扎根基础教育。
		2.2 关爱学生 ：理解关爱学生的基本职业素养要求，具有一定的人文底蕴和科学精神，能够尊重学生人格，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，并成为中学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。
3. 知识整合	扎实掌握生物学的基本理论、方法、基本研究思想，具备一定的生物学专业理论知识、实践、跨学科整合能力，能够解决较为复杂的生物学具体问题。	3.1 专业知识整合 ：扎实掌握生物学的基本理论、方法、基本研究思想，具备一定的生物学专业理论知识整合能力，能够解决较为复杂的生物学具体问题。掌握“生命观念、科学思维、科学探究、社会责任”生物学核心素养的内涵，并能应用于教学实践。
		3.2 理论与实践整合 ：掌握生物学实验实践基本技能，能够将生物学理论知识与实验实践能力进行整合，具备一定的实验探究与创新能力。
		3.3 跨学科知识整合 ：理解生物学科与数学、物理、化学、计算机、信息科学、学习科学等跨学科专业的联系，能够从其他学科角度理解生物学专业知
4. 教学能力	具有先进的教育思想和系统的教育理论知识，理解教师是学生学习和发展的促进者；熟练掌握生物学课程标准，能够以学生为中心，创设适合的学习环境，促进学生主动学习；掌握学生学习的评价方法，能够运用评价结果指导教学过程。	4.1 教育理念 ：掌握先进的教育思想、教育理念和系统的教育理论知识，能够以学生为中心，成为学生学习和发展的促进者。
		4.2 创新教学 ：熟练掌握生物学课程标准，能够创新学生主动学习教学模式，开展探究学习、合作学习、自主学习、基于问题/项目学习等教学活动，围绕不同课型创设适合的学习情境。

		4.3 创新评价 : 掌握多元化评价、过程性评价等学生学习的评价方法, 能够科学合理评价学生的学习, 并运用评价结果改进教学策略、指导学习过程。
5. 技术融合	具有良好的信息技术素养, 具备获取、解释、评估、管理和利用信息的能力; 初步掌握应用信息技术优化生物学课堂教学的方法技能; 能根据生物学科的特点选择、运用恰当的信息技术手段支持学习设计和转变学生学习方式。	5.1 信息化素养: 了解信息时代对人才培养的新要求, 能够主动适应信息化、人工智能等新技术的变革, 具有良好的信息技术素养, 能够运用网络数据库、互联网平台等途径获取和利用生物学相关知识、方法。 5.2 信息化教学: 了解信息技术对教育教学的支持作用, 初步掌握应用信息技术优化生物学课堂教学的方法技能, 具有较高的应用信息技术优化生物学课堂教学的能力。 5.3 信息化模式: 初步掌握应用现代信息技术开展生物学教学研究的能力, 能根据生物学科的特点选择、运用恰当的信息技术手段优化教学模式, 能熟练利用信息技术进行教研、评价、管理等教学活动, 并转变学生学习方式。
6. 班级指导	坚持育人为本、树立德育为先理念, 了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法。掌握班级集体建设、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价、与家长及社区沟通合作等班级常规工作要点。具有班主任工作实践的积极体验, 参与组织、指导德育和心理健康教育等教育活动。	6.1 育德为先理念: 了解中学德育原理与方法, 能够坚持育人为本, 树立育德为先的理念。 6.2 班级管理方法: 掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法, 能够规划班级建设、德育教育、学生发展、综合评价、家长及社区沟通等班级常规工作要点。 6.3 班级管理体验: 了解中学生的心理发展规律, 具有班主任工作实践的积极体验, 能够积极参与组织、指导德育和心理健康教育等具体教育活动。
7. 综合育人	具有三全育人、立体育人意识, 理解生物学科育人价值, 能够在教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合, 运用生命观念育人, 自觉在生物学科教学中进行育人活动。了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法, 能积极参与组织主题教育和社团活动, 并对学生进行有效的教育和引导, 开展与生物学相关的社会热点宣传活动。	7.1 三全立体育人: 具有全员育人、全程育人、全方位育人, 立体育人的意识, 掌握综合育人的方法和途径。 7.2 学科育人: 理解生物学科的育人价值, 能够在生物学教学实践中将生物学的知识学习、能力发展和品德养成有机结合, 全面理解结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观等重要生命观念, 提高珍爱生命的意识、伦理意识、环保意识、保护生物多样性。 7.3 文化与活动育人: 了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法, 秉承“仁爱精勤”校训, 积极参与组织主题教育和社团活动, 能够开展与生物学相关的社会热点宣传活动。
8. 自主学习	具有终身学习以适应生物学科的发展及社会发展的意识, 养成自主学习习惯。具有自主学习能力、自我管理、自主实践的能力, 能够了解生物学科专业发展核心内容和发展阶段途径, 制订专业发展学习和职业生涯规划。	8.1 发展意识: 理解自主学习的重要意义, 具有终身学习以适应生物学科的发展及社会发展的意识, 能够养成自主学习习惯。 8.2 发展能力: 掌握自主学习方法, 具有自主学习、自我管理、自主实践的能力, 能够了解生物学科专业发展核心内容和发展阶段途径, 更新知识结构, 制订专业发展学习和职业生涯规划。

9. 国际视野	具有全球意识和开放心态，良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学相关问题与国际同行进行交流。积极参与国际交流与合作，了解国际教育动态、教育理念，尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行生物学教育教学活动。	9.1 全球意识 ：了解教育国际化的重要性，具有全球意识和开放的心态，具有良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学相关问题与国际同行进行交流。
		9.2 借鉴应用 ：了解国际基础教育改革发展的趋势和前沿动态，了解生物学教学研究的主要国际期刊、教学研讨国际会议，能够尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行生物学教育教学活动。
10. 反思研究	理解教师是反思型实践者，理解反思在生物学教学中的重要性，能够运用批判性思维方法，养成从所教学生的学习情况、课堂教学、学科理解等不同角度进行反思的习惯。掌握教育实践研究的一般方法，具有强烈的创新意识，具有发现、分析和解决生物科学基础教育教学问题的教育教学研究能力，能够开展教学研究、指导中学生开展生物学科科研活动。	10.1 反思习惯与方法 ：理解教师是反思型实践者，理解反思在生物学教学中的重要性，能够运用批判性思维方法能够养成从学生学习、课堂教学、学科理解等不同角度进行反思的习惯。
		10.2 创新意识与教研能力 ：掌握教育实践研究的一般方法，具有强烈的创新意识，具有发现、分析和解决生物科学基础教育教学问题的教育教学研究能力，能够指导中学生开展生物学科科研活动，针对教学实践问题开展实证化的行动研究。
11. 交流合作	理解学习共同体的作用，具有团队意识和协作精神。掌握沟通合作技能，积极主动参加多种形式的生物学教学协作学习活动，能够开展小组互助和合作学习，共同探讨解决生物学中的实际问题。	11.1 团队意识 ：理解学习共同体的作用，具有团队意识和协作精神，积极主动参加多种形式的生物学教学协作学习活动。
		11.2 合作技能 ：掌握团队协作学习知识和技能的方法，具备较好的沟通与交流技能，能够开展生物学课堂学习小组、实验小组、实习小组、研习小组等形式的互助和合作学习交流，共同探讨解决实际问题。

三、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 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
践行师德	1. 师德规范	√			√	
	2. 教育情怀	√			√	
学会教学	3. 知识整合		√	√		
	4. 教学能力			√		
	5. 技术融合		√	√		
学会育人	6. 班级指导	√			√	
	7. 综合育人	√			√	
学会发展	8. 自主学习		√			√
	9. 国际视野				√	√
	10. 反思研究		√	√		√
	11. 交流合作				√	√

注：打“√”表示毕业要求对相应培养目标具有支撑作用。

四、主干学科

生物学

五、专业核心课程

植物学、动物学、微生物学、生物化学（一）、分子生物学、细胞生物学、遗传学、人体及动物生理学、植物生理学、生态学、生物统计学、中学生物学教学设计与案例分析、中学生物学课程标准与教材研究等。

六、主要实践性教学环节

包括无脊椎动物学实验、脊椎动物学实验、植物形态解剖学实验、植物系统分类学实验、微生物学实验、生物化学实验、分子生物学实验、细胞生物学实验、遗传学实验、人体及动物生理学实验、植物生理学实验、生物学野外综合实习（一）、生物学野外综合实习（二）、三字一话、教育见习、教育实习、教育研习、毕业论文、军事技能等。

七、学制、学分与学位

1. 标准学制：四年
2. 总学分：160 学分
3. 授予学位：理学学士学位

八、课程结构及学分要求

课 程 类 型		学分要求	学分总数	百分比（%）
通识教育课程	必修课程	40	48	30%
	选修课程	8		
学科专业课程	必修课程	68	81	50.63%
	选修课程	13		
教师教育课程	必修课程	25	31	19.37%
	选修课程	6		
合 计		160	160	100%

（说明：学科专业课程学分比重大于 50%，学科专业课程和通识课程重复的，可选择在其中一個课程模块中开设）

九、大类培养

生命科学类学生经一年大类培养后分流到本专业学习。在大类培养期间须修读大类平台必修课程：《生命科学导学》《生物安全与生命伦理》《无机及分析化学》《有机化学》《大学物理学》《植物形态解剖学》《植物系统分类学》《无脊椎动物学》《脊椎动物学》合计 17.5 学分。

十、教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
通识教育必修课程 40 学分	27210001	思想道德与法治	48	32	16	3	1	2	
	27160008	中国近现代史纲要	48	32	16	3	2	2	
	27210002	马克思主义基本原理	48	32	16	3	4	3	
	27160013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	32	16	3	6	6	
	27160014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	3	6	6	
	27160011	形势与政策（理论）	16	16		1			讲座
	27160012	形势与政策（实践）	32		32	1			
	29230003	计算机基础及应用（三）	64	32	32	3	2	4	
	模块课程	大学外语（一）	48	40	8	3	1	4	
	模块课程	大学外语（二）	48	40	8	3	2	4	
	模块课程	大学外语（三）	32	24	8	2	3	2	
	38230002	高等数学 B	64	64		4	1	5	
	30160001	大学体育（一）	36	4	32	1	1	2	
	30160002	大学体育（二）	36	4	32	1	2	2	
	30160003	大学体育（三）	36	4	32	1	3	2	
	30160004	大学体育（四）	36	4	32	1	4	2	
	40230001	大学生心理健康教育（一）	24	16	8	1.5	1		
	41230001	大学生心理健康教育（二）	8	8		0.5	1		
	31230001	军事理论	36	36		2	1		
	共享学分课程	军事技能			3 周		1		军训
	共享学分课程	国家安全教育	16						
	共享学分课程	劳动教育	32	8	24				
课程类别		修读要求				学分	备注		
通识教育选修课程 8 学分	创新创业教育课程	所有学生修读 2 学分				8	按照《全校公共选修课课程表》要求选课修读		
	公共艺术课程	非艺术类专业学生至少修读 2 学分							
	自然科学课程	建议文科类学生修读 2 学分							
	人文社会科学课程	建议理科类学生至少修读 2 学分							

课程类别		课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业必修课程68学分	学科基础课程17.5学分	15161001	生命科学导学	18	18		1	1	3	生命科学大类课程
		15230001	生物安全与生命伦理	21	21		1	1	3	
		15160003	无机及分析化学	56	40	16	3	1	4	
		15230011	有机化学	40	40		2.5	2	4	
		15161002	大学物理学	42	32	10	2	2	3	
		15160006	植物形态解剖学	36	36		2	1	3	
		15160009	植物系统分类学	42	42		2	2	3	
		15160010	无脊椎动物学	42	42		2	1	3	
		15160011	脊椎动物学	42	42		2	2	3	
	专业核心课程29学分	15160005	生物化学（一）	64	64		4	3	6	双语
		15160015	细胞生物学	56	56		3	3	3	
		15160007	分子生物学	48	48		3	4	3	双语
		15160016	遗传学	64	64		4	4	4	
		15160017	微生物学	48	48		3	4	3	
		15160014	生态学	51	45	6	3	5	4	
		15160019	植物生理学	48	48		3	5	3	
		15161013	人体及动物生理学	56	56		3	6	4	
		15160076	生物统计学	48	32	16	3	3	3	
	专业实践课程21.5学分	CX15000101	大学生就业指导与创新创业（理论一）	8	8		0.5	1	3	
		CX15000102	大学生就业指导与创新创业（理论二）	8	8		0.5	3	3	
		CX150002	大学生就业指导与创新创业（实践）	32		32	1	6	3	
		15160026	植物形态解剖学实验	33		33	1	1	3	
		15160029	无脊椎动物学实验	36		36	1	1	3	
		15160028	植物系统分类学实验	36		36	1	2	3	
		15160030	脊椎动物学实验	36		36	1	2	3	
		15230004	有机化学实验	16		16	0.5	3	3	
		15160031	细胞生物学实验	36		36	1	3	3	
		15160032	生物化学实验	36		36	1	3	3	
		15161033	遗传学实验	36		36	1	4	3	
		15160034	微生物学实验	36		36	1	4	3	
		15160074	分子生物学实验	32		32	1	4	3	
		15160036	植物生理学实验	36		36	1	5	3	
		15160037	人体及动物生理学实验	36		36	1	6	3	
		15160044	生物学野外综合实习（一）	36		36	1	2		9天劳动教育6学时
		15160052	生物学野外综合实习（二）	36		36	1	3		9天劳动教育6学时
		15160046	毕业论文	160		160	6	8		16周劳动教育20学时

课程类别		课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业选修课程13学分	基础拓展	15160094	生物技术与工程专题	30	30		2	5	3	
		15160012	人体组织解剖学	32	32		2	5	3	限选
		15160035	人体解剖学实验	33		33	1	5	3	限选
		15160021	基因工程	42	42		2.5	5	3	限选
		15160024	免疫学与免疫技术	32	32		2	5	3	限选
		15160043	免疫学与免疫技术实验	12		12	0.5	5	3	限选
		15160020	细胞工程	32	32		2	4	3	
		15160022	酶工程	42	42		2.5	6	3	
		15160023	发酵工程	48	48		3	6	3	
		15160039	细胞工程实验	33		33	1	4	3	
		15160041	酶工程实验	30		30	1	6	3	
		15160042	发酵工程实验	42		42	1.5	6	3	
	创新创业	15160048	论文写作与文献检索	32		32	2	3	3	
		15163009	创新项目	64		64	4	5/6		
		15163010	创新成果	48		48	3	5/6		
		15163011	创新交流	48		48	3	5/6		
		15160049	研究性学习与科技创新	64		64	2	5/6		2 学期
		15160047	创新学与创新技能训练	32	32		2	2	3	
	科技前沿	15160051	生物科学与技术前沿	32	32		2	6	3	
		15230005	合成生物学	32	32		2	5	3	
		15161003	神经生物学	32	24	8	2	5	2	
		15161075	生物信息学	48	32	16	3	3	3	限选
		15160082	现代生物制药技术	32	32		2	6	3	
		15160081	生物芯片技术	32	32		2	5	3	
		15160101	蛋白质技术	64	64		4	4	4	
		15160091	转基因动物学	32	32		2	5	3	
		15230006	分子检测	32	32		2	6	3	
		15163005	基因工程虚拟仿真实验	16		16	0.5	5	3	
		15230010	艾滋病分子诊断虚拟仿真实验	16		16	0.5	3	3	
	生物育种	15161018	动物发育生物学	48	48		3	6	3	限选
		15161038	动物发育生物学实验	30		30	1	6	3	限选
		15230008	鱼类繁殖与育种实验	32		32	1	6	3	
		15160087	鱼类繁殖与育种技术	32	32		2	6	2	
		15160088	植物育种技术	42	27	15	2	4	3	
		15160089	植物发育生物学	32	32		2	4	2	
		15160095	园林花卉	36	27	9	2	8	2	
食品科学	15160096	食品分析	32	32		2	5	3		
	15160097	软饮料工艺学	41	32	9	2	5	3		
	15160098	食品分析实验	24		24	0.5	5	3		
	15160083	食品营养与保健	32	32		2	6	2		
科学普及	15230009	自然科学史	32	32		2	5	2		
	15161004	自然科普教育	32	8	24	1	2	2		
	15161008	生物进化	32	32		2	6	3		
	15160085	中国鸟禽文化	32	32		2	7	3		
	15161084	昆虫学	39	30	9	2	2	3	限选	
	15160090	应用真菌学	32	32		2	6	2		

课程类别		课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
教师教育必修课程 25 学分	教育基础课程	SF230001	习近平总书记关于教育的重要论述研究	16	16		1		2	
		SF160002	心理学	32	32		2	3	2	
		SF160001	学校教育学	32	32		2	4	2	
		SF160003	德育与班级管理	16	16		1	4	2	
		SF160022	教师职业道德与专业发展	20	16	4	1	1-2	2	
	学科教育课程	15161058	中学生物学课程标准与教材研究	32	32		2	4	3	
		15161059	中学生物学教学设计与案例分析	32	32		2	5	2	
	师范技能课程	SF160021	教师语言与演讲	20	14	6	1	3-4	2	
		SF160012	现代教育技术应用	32	24	8	2	3-4	2	
		15160056	“三字一话”	32	8	24	1			
	教育实践课程	JX1516001	教育见习	2 周			1	2-6		
		YX1516001	教育研习	2 周			1	6-7		
		15161061	教育实习	14 周			8	7		
		共享学分课程	师德践行	32				1-7		
教师教育选修课程 4 学分 6 学分	教师教育校选课程	SF160004	教育哲学	32	32		2		2	
		SF160005	教育科研方法	32	26	6	2		2	
		SF160006	中西教育案例赏析	32	32		2		2	
		SF160007	学校心理辅导	32	24	8	2		2	
		SF160008	青少年发展心理学专题	32	24	8	2		2	
		SF160009	中外教育名家思想	32	32		2		2	
		SF160010	教育政策与法规	32	26	6	2		2	
		SF160011	基础教育课程改革理论与实践	32	32		2		2	
		SF160023	学习心理学	32	32		2		2	
		SF160014	教师教育论坛	32	24	8	2		3	
		SF160015	廖世承教育论著选读	32	24	8	2		3	
		SF160016	《给教师的建议》导读	32	24	8	2		3	
		SF160017	《教育漫话》导读	32	24	8	2		3	
		SF160018	《后现代课程观》导读	32	24	8	2		3	
		SF160019	《论语》导读	32	24	8	2		3	
	教师教育院选课程	15230002	学习科学	16	16		1	5	2	限选
		15230003	乡村生物学教育	16	16		1	5	2	免师限选
		15161062	教学技能训练	32	16	16	2	5	3	
		15161069	中学生物学实验教学研究	16	16		1	7	2	
		15160070	生物教育科学研究方法	16	16		1	6	2	
		15160071	教师综合素质训练	32	16	16	2	6	2	
		15160072	多媒体课件制作	32	16	16	2	6	2	
	2 学分	15161073	中学生物学竞赛	18	18		1	8	2	
		15161006	生物科技活动	18	18		1	8	2	

十一、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程体系	1 师德规范			2 教育情怀		3 知识整合			4 教学能力			5 技术融合			6 班级指导			7 综合育人			8 自主学习		9 国际视野		10 反思研究		11 交流合作	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治		H*	H*		H*											H*		H*										
中国近现代史纲要	H*		H	H											H			H										
马克思主义基本原理	H																	M							H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H*	H*		H																					H*			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		H*		H	H										H			H*			H*		M					
形势与政策（理论、实践）	H*		H*	H														H					H*				M	
计算机基础及应用（三）								M		M		H*		H*														H*
大学外语								M															H*					M
大学体育					M			M									M	H										M
大学生心理健康教育																				H*		H						H
军事理论	H											M															M	
军事技能								H												M								H
国家安全教育	H																	M					M					
劳动教育	H*																	H*									M	
高等数学 B								H*		M												H						M
生物统计学								H*		M				H*								H						
大学物理学							M	H														M						
无机及分析化学							M	H*																		M		
有机化学							M	H*																		M		
生命科学导学						M																	H	H*				
生物安全与生命伦理			H*																H*				H					
植物形态解剖学						H													H									M
植物系统分类学						H													H									M

课程体系	1 师德规范			2 教育情怀		3 知识整合			4 教学能力			5 技术融合			6 班级指导			7 综合育人			8 自主学习		9 国际视野		10 反思研究		11 交流合作	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
无脊椎动物学						H							H*						H*						M			
脊椎动物学						H													H	H								M
生物化学（一）						H*													M						H			
细胞生物学						H*		M																			M	M
分子生物学						H*		M																	M	M		
遗传学						H*		H											H							H		M
微生物学						H*																				H		M
生态学								H*												H*			H*	H				
植物生理学						H				M									H*				M		H*	H		
人体及动物生理学						H*		H											H*						H	H*		
大学生就业指导与创新创业 （理论、实践）		H		H*																	H*	H*			H*			
有机化学实验							H																		M		M	
植物形态解剖学实验							H																		M		M	
无脊椎动物学实验							H																		M		M	
植物系统分类学实验							H																		M		M	
脊椎动物学实验							H						H*												M		M	
细胞生物学实验							H																			H	H	
生物化学实验							H*																			H	H*	
遗传学实验							H*																			H	H	
微生物学实验							H																			H	H	
分子生物学实验							H*																			H	H*	
植物生理学实验							H*																			H	H	
人体及动物生理学实验							H*							H*					M							H*		H
生物学野外综合实习（一）							H																				H*	M
生物学野外综合实习（二）							H																				H*	M

课程体系	1 师德规范			2 教育情怀		3 知识整合			4 教学能力			5 技术融合			6 班级指导			7 综合育人			8 自主学习		9 国际视野		10 反思研究		11 交流合作	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
毕业论文																			H*			H*			H*	H*		H*
习近平总书记关于教育的重要论述研究		H		H*					H*						H					H*								
心理学					H			H	H									H*										M
学校教育学					H*				H*								H*	H*										
德育与班级管理		H*													H*	H*	H*											
教师职业道德与专业发展			H*	H*	H										H*	H*					H*							
中学生物学课程标准与教材研究									H*	H*																H		
中学生物学教学设计与案例分析									H*		H*	H												H*		H*		
教师语言与演讲										H										H								H
现代教育技术应用												H*	H*	H*							H			H*				
学习科学								M		H*												H						
“三字一话”										H										H								M
教育见习		H		M						H								M									M	
教育实习			H		H*					H*	H*		H		H*		H*		H*						H*			H*
教育研习				M						H*												H*				H*		

注：1.表中教学环节：课程、实践环节、训练等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示该课程对毕业要求贡献度的大小，矩阵应覆盖所有必修环节。

2. H*表示该课程将用于计算毕业要求指标点的达成度，其权重由学院统一制订分配。

生物科学（基地班）本科专业人才培养方案

（2023 版）

一、培养目标

本专业适应未来人类生命健康的重大挑战和国家生命科学发展战略需求，立足国内、面向国际，培养德智体美劳全面发展，具有高尚科学道德、优秀人文与科学素养、开阔的国际视野，具备宽厚的数理化自然科学基础，扎实的生命观念、理性思维、科学探究、社会责任等生物学科核心素养，较强的科研与创新能力，能够从事生物学科学研究、管理工作的高素质创新型拔尖人才。

预期学生毕业五年后能实现以下目标：

- 1. 品德修养高尚：**具有正确的社会主义核心价值观、道德观和生命伦理观、高度的社会责任感、高尚的科学研究职业道德，热爱生物学研究。
- 2. 专业素养深厚：**具有扎实的生物学专业知识和数理化等学科基础知识，丰富的人文科学知识，很强的生物学实验、实践动手能力与信息化技能。
- 3. 创新研究驱动：**具有很强的创新精神、批判性思维精神、专业综合能力、信息化应用能力，国际视野开阔，能够分析和解决生物学实际复杂问题。
- 4. 合作与终身发展：**具有团队沟通协作、终身学习与专业发展的能力，能主动关注和适应生物学的发展趋势和前沿动态，持续提升理论和实践水平，实现个人持续发展。

二、毕业要求

毕业要求	毕业要求的内涵	指标点（可达成、可测评，凝练出小标题）
1. 品德修养	准确把握新时代中国特色社会主义的特征，践行社会主义核心价值观，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。了解国情社情民情，掌握党的科技发展战略和方针政策，具备良好科学精神、人文修养、职业道德、社会责任感，积极服务于生命科学研究国家重大战略需求。	1.1 理想信念： 掌握新时代中国特色社会主义的特征，能够高度认同中国特色社会主义理论与实践，并自觉践行社会主义核心价值观。
		1.2 立德树人： 理解党的教育方针、坚持立德树人，拥护中国共产党的领导，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，能够成为德智体美劳全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。
		1.3 科研准则： 了解国情社情民情，掌握党的科技发展战略和方针政策，具备良好科学精神、人文修养、职业道德、社会责任感，积极服务于生命科学研究国家重大战略需求。

2. 学科 素养	扎实掌握生物学知识体系、基本原理与方法，能够解决较为复杂的生物学理论问题。掌握生物学专业的基础研究思想。了解生物学专业及相关领域最新动态和发展趋势，理解生物学学科核心素养的内涵，能够形成正确的生命观念、科学思维与科学探究方式，关注、解释生物学及生命健康等热点问题。	2.1 学科基础 ：扎实掌握生物学知识体系、基本原理与方法，能够解决较为复杂的生物学理论问题。
		2.2 核心素养 ：了解生物学专业及相关领域最新动态和发展趋势，掌握生物学专业的基础研究思想，能够形成正确的生命观念、科学思维与科学探究方式，关注、解释生物学及生命健康等热点问题。
3. 实践 能力	掌握生物学实验基本方法，具备较强的生物学实验和实践能力，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，获得实验基本结果。掌握生物学实验基本原理，能够合理分析、解释所获得的基本结果，规范撰写实验报告。了解生物学实验进展、动态，具有在生物学实验中发现、分析问题和解决问题的能力，能够质疑实验中可能存在的问题。	3.1 实践方法 ：掌握生物学实验基本方法，具备较强的生物学实验和实践能力，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，获得实验基本结果。
		3.2 实践分析 ：掌握生物学实验基本原理，能够合理分析、解释所获得的基本结果，规范撰写实验报告。了解生物学实验进展、动态，具有在生物学实验中发现、分析问题和解决问题的能力，能够质疑实验中可能存在的问题。
4. 思维 能力	理解批判性思维在生物学相关科学研究中的重要性，掌握批判性思维、逻辑思维的基本方法具有逻辑思维能力和批判性思维精神。能够发现、辨析、质疑、评价生物学及相关领域现象和问题，勇于表达个人见解。	4.1 批判性思维 ：理解批判性思维在生物学相关科学研究中的重要性，掌握批判性思维的基本方法，具有从生物学的基础理论、科研实践、学科理解等不同角度进行反思的习惯，能够独立思考、辨析、质疑各种生物学现象和问题，勇于表述个人观点，并能够评估其可靠性和有效性。
		4.2 逻辑思维 ：掌握科学的逻辑方法，具有较强的比较和分类、分析和综合、归纳和演绎、抽象和具体、判断和推理的能力，能够准确且有条理表达思想、分析解决生物学相关问题。
5. 创新 能力	理解生物学与其他学科专业的联系，具有一定的专业知识整合能力，能够从其他学科角度理解生物专业知识，并整合应用于研究活动和社会实践。具有一定的创新能力，能够对生物学领域以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，构建和表达科学的创新解决方案，并开展实验探索解决具体问题。	5.1 知识整合 ：具备一定的生物专业知识整合能力，理解生物学科与数学、物理、化学、计算机、信息科学等跨学科专业的联系，能够从其他学科角度理解生物专业知识，并整合应用于研究活动和社会实践。
		5.2 创新方案 ：具有一定的创新能力，能够对生物学领域以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，构建和表达科学的创新解决方案，并开展实验探索解决具体问题。
6. 信息 技术	了解信息时代对人才培养的新要求，能够主动适应信息化、人工智能等新技术的变革，具有良好的信息技术素养，能够运用网络数据库、互联网平台等途径获取和利用生物学相关知识、方法。初步掌握应用现代信息技术开展生物学研究的方法，能根据生物学的专业特点选择、运用恰当的信息技术手段，解决生物学实际问题。	6.1 信息化素养 ：了解信息时代对人才培养的新要求，能够主动适应信息化、人工智能等新技术的变革，具有良好的信息技术素养，能够运用网络数据库、互联网平台等途径获取和利用生物学相关知识、方法。
		6.2 信息化应用 ：初步掌握应用现代信息技术开展生物学研究的方法，能根据生物学的专业特点选择、运用恰当的信息技术手段，解决生物学实际问题。
7. 沟通 表达	具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与生物研究人员、研究机构、社会公众进行有效沟通，传播生物专业知识。	7.1 沟通意识 ：理解沟通在个人和集体组织中的重要作用，具有积极、主动的沟通意识。
		7.2 沟通技能 ：掌握有效沟通的方法，具备良好的沟通表达能力，能够通过口头和书面表达进行有效沟通，积极参与课堂交流、实践交流、研习答辩、班级活动、科普宣传等多种交流形式活动。

8. 团队合作	具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，共同探讨解决生物学实际问题。	8.1 团队意识 ：理解学习共同体的作用，具有团队意识和协作精神，积极主动参加多种形式的学习和研究协作活动。
		8.2 合作技能 ：掌握团队合作方法，具备良好的团队合作能力，能够领导或组织团队开展活动，共同探讨解决生物学实际问题。
9. 国际视野	了解科学研究全球化的重要性，具有全球意识和开放的心态，具有良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学相关问题与国际同行进行交流。了解全球生物学科研究相关的政策、风俗习惯的多样性，能够借鉴吸收国际先进研究技术和经验开展适应中国特色的生物学学习和研究。	9.1 全球意识 ：了解科学研究全球化的重要性，具有全球意识和开放的心态，具有良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学相关问题与国际同行进行交流。
		9.2 借鉴应用 ：了解全球生物学与生物技术研究相关的政策、风俗习惯的多样性，能够借鉴吸收国际先进研究技术和经验开展适应中国特色的生物学学习和研究。
10. 终身学习	具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，养成自主学习习惯。能够通过不断学习，了解生物学发展核心内容和发展阶段途径，更新知识结构，制订专业发展学习和职业生涯规划，适应社会和个人可持续发展。	10.1 发展意识 ：理解自主学习的重要意义，具有终身学习以适应生物学的发展及社会发展的意识，养成自主学习习惯。
		10.2 发展能力 ：掌握自主学习方法，具有自主学习、自我管理、自主实践的能力，能够了解生物学专业发展核心内容和发展阶段途径，更新知识结构，制订专业发展学习和职业生涯规划。
11. 生命伦理	了解生命伦理、科技伦理基本政策与规范要求，具有了解生命、尊重生命的伦理道德观，具备安全、健康意识和可持续发展观念。	11.1 生命伦理观 ：了解生命伦理、科技伦理基本政策与规范要求，能够关爱生命、尊重生命，在生命科学研究中自觉接受伦理审查。
		11.2 可持续发展观 ：了解实验室安全、生物安全的内容及安全预防、处置方法，具有“生命至上，安全第一”的安全意识、健康防护意识，自觉维护生物多样性和绿色生态，实现可持续发展观。

三、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 品德修养	√		√	
2. 学科素养		√		√
3. 实践能力		√	√	
4. 思维能力		√	√	
5. 创新能力	√		√	
6. 信息技术		√	√	
7. 沟通表达				√
8. 团队合作				√
9. 国际视野		√	√	
10. 终身学习				√
11. 生命伦理	√			√

注：打“√”表示毕业要求对相应培养目标具有支撑作用。

四、主干学科

生物学

五、专业核心课程

生物化学（一）、分子生物学、细胞生物学、遗传学、人体及动物生理学、植物生理学、微生物学、生态学、细胞工程、基因工程、生物统计学、生物信息学、生物科学与技术前沿、论文写作与文献检索等。

六、主要实践性教学环节

包括无脊椎动物学实验、脊椎动物学实验、植物形态解剖学实验、植物系统分类学实验、微生物学实验、生物化学实验、分子生物学实验、细胞生物学实验、遗传学实验、人体及动物生理学实验、植物生理学实验、细胞工程实验、研究性学习与科技创新、生物学野外综合实习（一）、生产实习、毕业论文、军事技能等。

七、学制、学分与学位

1. 标准学制：四年
2. 总学分：160 学分
3. 授予学位：理学学士学位

八、课程结构及学分要求

课程类型		学分要求	学分总数	百分比（%）
通识教育课程	必修课程	40	48	30%
	选修课程	8		
学科专业课程	必修课程	89.5	112	70%
	选修课程	22.5		
合计		160	160	100%

（说明：学科专业课程学分比重大于 50%，学科专业课程和通识课程重复的，可选择在其中一个课程模块中开设）

九、教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
通识教育必修课程 40 学分	27210001	思想道德与法治	48	32	16	3	1	2	
	27160008	中国近现代史纲要	48	32	16	3	2	2	
	27210002	马克思主义基本原理	48	32	16	3	4	3	
	27160013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	32	16	3	6	6	
	27160014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	3	6	6	
	27160011	形势与政策（理论）	16	16		1			讲座
	27160012	形势与政策（实践）	32		32	1			
	29230003	计算机基础及应用（三）	64	32	32	3	2	4	
	模块课程	大学外语（一）	48	40	8	3	1	4	
	模块课程	大学外语（二）	48	40	8	3	2	4	
	模块课程	大学外语（三）	32	24	8	2	3	2	
	38230002	高等数学 B	64	64		4	1	5	
	30160001	大学体育（一）	36	4	32	1	1	2	
	30160002	大学体育（二）	36	4	32	1	2	2	
	30160003	大学体育（三）	36	4	32	1	3	2	
	30160004	大学体育（四）	36	4	32	1	4	2	
	40230001	大学生心理健康教育（一）	24	16	8	1.5	1		
	41230001	大学生心理健康教育（二）	8	8		0.5	1		
	31230001	军事理论	36	36		2	1		
	共享学分课程	军事技能			3 周		1		军训
	共享学分课程	国家安全教育	16						
	共享学分课程	劳动教育	32	8	24				
课程类别		修读要求				学分	备注		
通识教育选修课程 8 学分	创新创业教育课程	所有学生修读 2 学分				8	按照《全校公共选修课课程表》要求选课修读		
	公共艺术课程	非艺术类专业学生至少修读 2 学分							
	自然科学课程	建议文科类学生修读 2 学分							
	人文社会科学课程	建议理科类学生至少修读 2 学分							

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业必修课程 89.5学分	学科基础课程 17.5学分	15161001 生命科学导学	18	18		1	1	3	
		15230001 生物安全与生命伦理	21	21		1	1	3	
		15160003 无机及分析化学	56	40	16	3	1	4	
		15230011 有机化学	40	40		2.5	2	4	
		15161002 大学物理学	42	32	10	2	2	3	
		15160006 植物形态解剖学	36	36		2	1	3	
		15160009 植物系统分类学	42	42		2	2	3	
		15160010 无脊椎动物学	42	42		2	1	3	
		15160011 脊椎动物学	42	42		2	2	3	
	专业核心课程 43.5学分	15160005 生物化学（一）	64	64		4	3	6	双语
		15160015 细胞生物学	56	56		3	3	3	
		15160007 分子生物学	48	48		3	4	3	双语
		15160016 遗传学	64	64		4	4	4	
		15160017 微生物学	48	48		3	4	3	
		15160014 生态学	51	45	6	3	5	4	
		15160019 植物生理学	48	48		3	5	3	
		15161013 人体及动物生理学	56	56		3	6	4	
		15160076 生物统计学	48	32	16	3	3	3	
		15160020 细胞工程	32	32		2	4	3	
		15160048 论文写作与文献检索	32		32	2	3	3	
		15161075 生物信息学	48	32	16	3	3	3	
		15160021 基因工程	42	42		2.5	5	3	
		15161018 动物发育生物学	48	48		3	6	3	
		15160051 生物科学与技术前沿	32	32		2	6	3	
	专业实践课程 28.5学分	CX15000101 大学生就业指导与创新创业（理论一）	8	8		0.5	1	3	
		CX15000102 大学生就业指导与创新创业（理论二）	8	8		0.5	3	3	
		CX150002 大学生就业指导与创新创业（实践）	32		32	1	6	3	
		15160026 植物形态解剖学实验	33		33	1	1	3	
		15160029 无脊椎动物学实验	36		36	1	1	3	
		15160028 植物系统分类学实验	36		36	1	2	3	
		15160030 脊椎动物学实验	36		36	1	2	3	
		15230004 有机化学实验	16		16	0.5	3	3	
		15160031 细胞生物学实验	36		36	1	3	3	
		15160032 生物化学实验	36		36	1	3	3	
		15161033 遗传学实验	36		36	1	4	3	
		15160034 微生物学实验	36		36	1	4	3	
		15160074 分子生物学实验	32		32	1	4	3	
		15160036 植物生理学实验	36		36	1	5	3	
		15160037 人体及动物生理学实验	36		36	1	6	3	
		15160044 生物学野外综合实习（一）	36		36	1	2		9天 劳动教育 6学时
		15161038 动物发育生物学实验	30		30	1	6	3	
		15160039 细胞工程实验	33		33	1	4	3	
		15160049 研究性学习与科技创新	64		64	2	5/6		
		15160045 生产实习	80		80	4	7		4周 劳动教育 6学时
		15160046 毕业论文	160		160	6	8		16周 劳动教育 20学时

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业选修课程 22.5 学分	基础拓展	15230007 线性代数	48	32	16	3	3	2	
		15160102 化工基础	64	40	24	3	3	4	
		15160025 病毒学	32	32		2	6	3	
		15160092 小分子 RNA	32	32		2	6	2	
		15160050 微生物学综合实验	33		33	1	4	3	
		15160024 免疫学与免疫技术	32	32		2	5	3	限选
		15160043 免疫学与免疫技术实验	12		12	0.5	5	3	限选
		15160022 酶工程	42	42		2.5	6	3	
		15160023 发酵工程	48	48		3	6	3	
		15160041 酶工程实验	30		30	1	6	3	
		15160042 发酵工程实验	42		42	1.5	6	3	
		15160012 人体组织解剖学	32	32		2	5	3	至少二选一
		15160035 人体解剖学实验	33		33	1	5	3	至少二选一
		15160077 生物化学(二)	48	48		3	7	3	
		15160078 细胞信号转导	32	32		2	6	2	
		15160093 衰老生物学	32	32		2	5	3	
	创新创业	15163009 创新项目	64		64	4	5/6		限选
		15163010 创新成果	48		48	3	5/6		爽秋学堂限选
		15163011 创新交流	48		48	3	5/6		爽秋学堂限选
		15160047 创新学与创新技能训练	32	32		2	2	3	
	科技前沿	15230005 合成生物学	32	32		2	5	3	限选
		15161003 神经生物学	32	24	8	2	5	2	
		15160082 现代生物制药技术	32	32		2	6	3	
		15160081 生物芯片技术	32	32		2	5	3	
		15160101 蛋白质技术	64	64		4	4	4	
		15160091 转基因动物学	32	32		2	5	3	
		15230006 分子检测	32	32		2	6	3	
		15163005 基因工程虚拟仿真实验	16		16	0.5	5	3	
		15230010 艾滋病分子诊断虚拟仿真实验	16		16	0.5	3	3	
	生物育种	15230008 鱼类繁殖与育种实验	32		32	1	6	3	限选
		15160087 鱼类繁殖与育种技术	32	32		2	6	2	限选
		15160088 植物育种技术	42	27	15	2	4	3	
		15160089 植物发育生物学	32	32		2	4	2	
		15160095 园林花卉	36	27	9	2	8	2	
	食品科学	15160096 食品分析	32	32		2	5	3	
		15160097 软饮料工艺学	41	32	9	2	5	3	
		15160098 食品分析实验	24		24	0.5	5	3	
		15160083 食品营养与保健	32	32		2	6	2	
	科普教育	15230009 自然科学史	32	32		2	5	2	
		15161004 自然科普教育	32	8	24	1	2	2	
		15161008 生物进化	32	32		2	6	3	
		15160085 中国鸟禽文化	32	32		2	7	3	
		15161084 昆虫学	39	30	9	2	2	3	
		15160090 应用真菌学	32	32		2	6	2	

十、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治		H*	H*																			H*	
中国近现代史纲要	H*		H													M							
马克思主义基本原理	H							H*	H*														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H*	H*						H*										M					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		H*																M					H*
形势与政策（理论、实践）	H*		H*													M		H*					
计算机基础及应用（三）										M		H*	H*		H*								
大学外语										M					H*			H*		H*			
大学体育															H*	H					H*		
大学生心理健康教育															H	H*						H*	
军事理论	H											M				H							
军事技能		H															H	M					
国家安全教育	H																	M					H
劳动教育	H*													H			H						
高等数学 B				H*				H	H*						M						M		
生物统计学				H*						H*					M						H		
大学物理学				H*						H*					M				M				
无机及分析化学				H*						H*					M		M						
有机化学				H*						H*					M		M						
生命科学导学										M								H*	H*				
生物安全与生命伦理			H*															H				H*	H
植物形态解剖学				H						M													M

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
植物系统分类学				H						M													M
无脊椎动物学				H						M													M
脊椎动物学				H						M												H*	
生物化学（一）					H*			H										H					
细胞生物学					H*			H										H					
分子生物学					H*			H										H					
遗传学					H*			H										H					
微生物学					H			H										H					
生态学					H					H*								H*					H*
植物生理学					H*				H*									M					
人体及动物生理学					H*			H*	H	H												H*	
大学生就业指导与创新创业（理论、实践）		H									H*									H*	H*		
有机化学实验						H					M			M									
植物形态解剖学实验				M		H	M																
无脊椎动物学实验				M		H	M																
植物系统分类学实验				M		H	M															M	
脊椎动物学实验				M		H	M															M	
细胞生物学实验						H	H							H									
生物化学实验						H	H							H			H*						
遗传学实验						H*	H*				H			H			H*						
微生物学实验						H*	H*				H*			H*									
分子生物学实验						H	H				H			H									
植物生理学实验						H*	H*				H*						H*						

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
人体及动物生理学实验						H*					H*		H			H*						H	
生物学野外综合实习（一）						M	M			H							H*						H*
生产实习						M	H				H					H*							
毕业论文			H*					H*			H*				H*						H*		
论文写作与文献检索								H	H*			H*	H*								H*		
生物信息学										H		H*	H*						H				
细胞工程				H						H									H				
基因工程				H							H								H*			H	
动物发育生物学					H					H*								M					
生物科学与技术前沿					H					H			H*					H	H*				
动物发育生物学实验						H	H				H			H*									
细胞工程实验						H	H				H			H*									
研究性学习与科技创新								H*			H*										H*		

注：1. 表中教学环节：课程、实践环节、训练等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示该课程对毕业要求贡献度的大小，矩阵应覆盖所有必修环节。

2. H*表示该课程将用于计算毕业要求指标点的达成度，其权重由学院统一制订分配。

生物技术本科专业人才培养方案

(2023 版)

一、培养目标

本专业适应新时代国家生物战略支柱产业发展需求，立足国内、面向国际，培养德智体美劳全面发展，具有高尚的科学与职业道德、优秀人文与科学素养、强烈的社会责任感、开阔的国际视野，具备宽厚的数理化自然科学基础、扎实的生物学科核心素养与现代生物技术的专业知识和技能、较强的生物产业技术创新开发实践能力，能够从事生物技术研究、开发、管理等方面工作的高素质创新复合型人才。

预期学生毕业五年后能实现以下目标：

1. 品德修养高尚：具有正确的社会主义核心价值观、道德观和生命伦理观，强烈的社会责任感，良好的生物学与生物技术研究科学精神、职业道德，热爱生物技术研究。

2. 专业素养深厚：具有扎实的生物学与生物技术专业知识、数理化等学科基础知识，丰富的人文科学知识，很强的生物学与生物技术实验、实践动手能力与信息化技能。

3. 创新研发驱动：具有很强的创新精神、批判性思维精神、生物产业技术开发实践能力、信息化应用能力，国际视野开阔，能够分析和解决生物产业实际问题、引领生物技术创新研究与开发。

4. 合作与终身发展：具有团队沟通协作、终身学习与专业发展的意识及能力，能主动关注和适应生物学与生物技术的发展趋势和前沿动态，持续提升理论和实践水平，实现个人持续发展。

二、毕业要求

毕业要求	毕业要求的内涵	指标点（可达成、可测评，凝练出小标题）
1. 品德修养	准确把握新时代中国特色社会主义思想的特征，践行社会主义核心价值观，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。了解国情社情民情，掌握党的科技发展战略和方针政策，具备良好科学精神、人文修养、生物技术研发职业道德、社会责任感，积极服务于生物产业国家重大战略需求。	1.1 理想信念 ：掌握新时代中国特色社会主义思想的特征，能够高度认同中国特色社会主义理论与实践，并自觉践行社会主义核心价值观。
		1.2 立德树人 ：理解党的教育方针、坚持立德树人，拥护中国共产党的领导，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，能够成为德智体美劳全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。
		1.3 科研准则 ：了解国情社情民情，掌握党的科技发展战略和方针政策，具备良好科学精神、人文修养、生物技术研发职业道德、社会责任感，积极服务于生物产业国家重大战略需求。
2. 学科素养	扎实掌握生物学与生物技术知识体系、基本原理与方法，能够解决较为复杂的生物技术专业问题。掌握生物技术专业的基础研究思想、生物学科核心素养，了解生物技术专业及相关领域最新动态和发展趋势，能够形成正确的生命观念、科学思维与科学探究方式，关注、解释生物学与生物技术热点问题。	2.1 学科基础 ：扎实掌握生物学与生物技术知识体系、基本原理与方法，能够解决较为复杂的生物技术专业问题。
		2.2 核心素养 ：掌握生物学与生物技术专业的基础研究思想、生物学科核心素养，了解生物技术专业及相关领域最新动态和发展趋势，能够形成正确的生命观念、科学思维与科学探究方式，关注、解释生物学与生物技术热点问题。
3. 实践能力	掌握生物学与生物技术实验基本方法，具备较强的生物学与生物技术实验和实践能力，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，获得实验基本结果。掌握生物学与生物技术实验基本原理，能够合理分析、解释所获得的基本结果，规范撰写实验报告。了解生物学与生物技术实验进展、动态，具有在生物学与生物技术实验中发现、分析问题和解决问题的能力，能够质疑实验中可能存在的问题。	3.1 实践方法 ：掌握生物学与生物技术实验基本方法，具备较强的生物学与生物技术实验和实践能力，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，获得实验基本结果。
		3.2 实践分析 ：掌握生物学与生物技术实验基本原理，能够合理分析、解释所获得的基本结果，规范撰写实验报告。了解生物学与生物技术实验进展、动态，具有在生物学与生物技术实验中发现、分析问题和解决问题的能力，能够质疑实验中可能存在的问题。
4. 思维能力	理解批判性思维在生物学和生物技术相关科学研究中的重要性，掌握批判性思维、逻辑思维的基本方法，具有逻辑思维能力和批判性思维精神，能够发现、辨析、质疑、评价生物学与生物技术及相关领域现象和问题，勇于表达个人见解。	4.1 批判性思维 ：理解批判性思维在生物学和生物技术相关科学研究中的重要性，掌握批判性思维的基本方法，具有从生物学与生物技术的基础理论、科研实践、学科理解等不同角度进行反思的习惯，能够独立思考、辨析、质疑各种生物学与生物技术现象和问题，勇于表述个人观点，并能够评估其可靠性和有效性。
		4.2 逻辑思维 ：掌握科学的逻辑方法，具有较强的比较和分类、分析和综合、归纳和演绎、抽象和具体、判断和推理的能力，能够准确且有条理表达思想、分析解决生物学与生物技术相关问题。
5. 创新能力	理解生物技术与其它学科专业的联系，具有一定的专业知识整合能力，能够从其他学科角度理解生物技术专业知识和整合应用于研究活动和社会实践。具有一定的创新能力，能够对生物技术领域以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，构建和表达科学的创新解决方案，并开展实验探索解决具体问题。	5.1 知识整合 ：具备一定的生物学与生物技术专业知识和整合能力，理解生物技术与数学、物理、化学、计算机、信息科学等跨学科专业的联系，能够从其他学科角度理解生物技术专业知识和整合应用于研究活动和社会实践。
		5.2 创新方案 ：具有一定的创新能力，能够对生物技术领域以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，构建和表达科学的创新解决方案，并开展实验探索解决具体问题。

6. 信息技术	了解信息时代对人才培养的新要求，能够主动适应信息化、人工智能等新技术的变革，具有良好的信息技术素养，能够运用网络数据库、互联网平台等途径获取和利用生物学与生物技术相关知识、方法。初步掌握应用现代信息技术开展生物学与生物技术研究的方法，能根据生物学与生物技术的专业特点选择、运用恰当的信息技术手段，解决生物学与生物技术实际问题。	6.1 信息化素养 ：了解信息时代对人才培养的新要求，能够主动适应信息化、人工智能等新技术的变革，具有良好的信息技术素养，能够运用网络数据库、互联网平台等途径获取和利用生物学与生物技术相关知识、方法。
		6.2 信息化应用 ：初步掌握应用现代信息技术开展生物学与生物技术研究的方法，能根据生物学与生物技术的专业特点选择、运用恰当的信息技术手段，解决生物学与生物技术实际问题。
7. 沟通表达	具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与生物学和生物技术研究人员、研究机构、社会公众进行有效沟通，传播生物学和生物技术专业知	7.1 沟通意识 ：理解沟通在个人和集体组织中的重要作用，具有积极、主动的沟通意识。
		7.2 沟通技能 ：掌握有效沟通的方法，具备良好的沟通表达能力，能够通过口头和书面表达进行有效沟通，积极参与课堂交流、实践交流、研习答辩、班级活动、科普宣传等多种交流形式活动。
8. 团队合作	具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，共同探讨解决生物学与生物技术实际问题。	8.1 团队意识 ：理解学习共同体的作用，具有团队意识和协作精神，积极主动参加多种形式的学习和研究协作活动。
		8.2 合作技能 ：掌握团队合作方法，具备良好的团队合作能力，能够领导或组织团队开展活动，共同探讨解决生物学与生物技术实际问题。
9. 国际视野	了解科学研究全球化的重要性，具有全球意识和开放的心态，具有良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学与生物技术相关问题与国际同行进行交流。了解全球生物学与生物技术研究相关的政策、风俗习惯的多样性，能够借鉴吸收国际先进研究经验开展适应中国特色的生物学与生物技术学习和研究。	9.1 全球意识 ：了解科学研究全球化的重要性，具有全球意识和开放的心态，具有良好的国际视野和国际交流能力，具有一定的英语听、说、读、写能力，能够就生物学与生物技术相关问题与国际同行进行交流。
		9.2 借鉴应用 ：了解全球生物学与生物技术研究相关的政策、风俗习惯的多样性，能够借鉴吸收国际先进研究技术和经验开展适应中国特色的生物学与生物技术学习和研究。
10. 终身学习	具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，养成自主学习习惯。能够通过不断学习，了解生物学与生物技术发展核心内容和发展阶段途径，更新知识结构，制订专业发展学习和职业生涯规划，适应社会和个人可持续发展。	10.1 发展意识 ：理解自主学习的重要意义，具有终身学习以适应生物学与生物技术的发展及社会发展的意识，养成自主学习习惯。
		10.2 发展能力 ：掌握自主学习方法，具有自主学习、自我管理、自主实践的能力，能够了解生物学与生物技术专业发展核心内容和发展阶段途径，更新知识结构，制订专业发展学习和职业生涯规划。
11. 生命伦理	了解生命伦理、科技伦理基本政策与规范要求，具有了解生命、尊重生命的伦理道德观，具备安全、健康意识和可持续发展观念。	11.1 生命伦理观 ：了解生命伦理、科技伦理基本政策与规范要求，能够关爱生命、尊重生命，在生命科学研究中自觉接受伦理审查。
		11.2 可持续发展观 ：了解实验室安全、生物安全的内容及安全预防、处置方法，具有“生命至上，安全第一”的安全意识、健康防护意识，自觉维护生物多样性和绿色生态，实现可持续发展观。

三、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 品德修养	√		√	
2. 学科素养		√		√
3. 实践能力		√	√	
4. 思维能力		√	√	
5. 创新能力	√		√	
6. 信息技术		√	√	
7. 沟通表达				√
8. 团队合作				√
9. 国际视野		√	√	
10. 终身学习				√
11. 生命伦理	√			√

注：打“√”表示毕业要求对相应培养目标具有支撑作用。

四、主干学科

生物学

五、专业核心课程

生物化学（一）、分子生物学、细胞生物学、遗传学、人体及动物生理学、植物生理学、现代微生物学、生态学、生物统计学、细胞工程、基因工程、酶工程、发酵工程、生物科学与技术前沿、现代生物制药技术、免疫学与免疫技术、生物仪器分析等。

六、主要实践性教学环节

包括无脊椎动物学实验、脊椎动物学实验、植物形态解剖学实验、植物系统分类学实验、微生物学实验、生物化学实验、分子生物学实验、细胞生物学实验、遗传学实验、人体及动物生理学实验、植物生理学实验、细胞工程实验、酶工程实验、发酵工程实验、免疫学与免疫技术实验、微生物学综合实验、生物学野外综合实习（一）、生产实习、毕业论文、军事技能等。

七、学制、学分与学位

1. 标准学制：四年
2. 总学分：160 学分
3. 授予学位：理学学士学位

八、课程结构及学分要求

课程类型		学分要求	学分总数	百分比（%）
通识教育课程	必修课程	40	48	30%
	选修课程	8		
学科专业课程	必修课程	93.5	112	70%
	选修课程	18.5		
合计		160	160	100%

（说明：学科专业课程学分比重大于 50%，学科专业课程和通识课程重复的，可选择在其中一个课程模块中开设）

九、大类培养

生命科学类学生经一年大类培养后分流到本专业学习。在大类培养期间须修读大类平台必修课程：《生命科学导学》《生物安全与生命伦理》《无机及分析化学》《有机化学》《大学物理学》《植物形态解剖学》《植物系统分类学》《无脊椎动物学》《脊椎动物学》合计 17.5 学分。

十、教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
通识教育必修课程40学分	27210001	思想道德与法治	48	32	16	3	1	2	
	27160008	中国近现代史纲要	48	32	16	3	2	2	
	27210002	马克思主义基本原理	48	32	16	3	4	3	
	27160013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	32	16	3	6	6	
	27160014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	3	6	6	
	27160011	形势与政策（理论）	16	16		1			讲座
	27160012	形势与政策（实践）	32		32	1			
	29230003	计算机基础及应用（三）	64	32	32	3	2	4	
	模块课程	大学外语（一）	48	40	8	3	1	4	
	模块课程	大学外语（二）	48	40	8	3	2	4	
	模块课程	大学外语（三）	32	24	8	2	3	2	
	38230002	高等数学B	64	64		4	1	5	
	30160001	大学体育（一）	36	4	32	1	1	2	
	30160002	大学体育（二）	36	4	32	1	2	2	
	30160003	大学体育（三）	36	4	32	1	3	2	
	30160004	大学体育（四）	36	4	32	1	4	2	
	40230001	大学生心理健康教育（一）	24	16	8	1.5	1		
	41230001	大学生心理健康教育（二）	8	8		0.5	1		
	31230001	军事理论	36	36		2	1		
	共享学分课程	军事技能			3周		1		军训
	共享学分课程	国家安全教育	16						
	共享学分课程	劳动教育	32	8	24				
课程类别		修读要求				学分	备注		
通识教育选修课程8学分	创新创业教育课程	所有学生修读2学分				8	按照《全校公共选修课课程表》要求选课修读		
	公共艺术课程	非艺术类专业学生至少修读2学分							
	自然科学课程	建议文科类学生修读2学分							
	人文社会科学课程	建议理科类学生至少修读2学分							

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业必修课程 93.5 学分	学科基础课程 17.5 学分	15161001 生命科学导学	18	18		1	1	3	生命科学大类课程
		15230001 生物安全与生命伦理	21	21		1	1	3	
		15160003 无机及分析化学	56	40	16	3	1	4	
		15230011 有机化学	40	40		2.5	2	4	
		15161002 大学物理学	42	32	10	2	2	3	
		15160006 植物形态解剖学	36	36		2	1	3	
		15160009 植物系统分类学	42	42		2	2	3	
		15160010 无脊椎动物学	42	42		2	1	3	
		15160011 脊椎动物学	42	42		2	2	3	
	专业核心课程 47.5 学分	15160005 生物化学（一）	64	64		4	3	6	双语
		15160015 细胞生物学	56	56		3	3	3	
		15160007 分子生物学	48	48		3	4	3	双语
		15160016 遗传学	64	64		4	4	4	
		15161017 现代微生物学	48	48		3	4	3	
		15160014 生态学	51	45	6	3	5	4	
		15160019 植物生理学	48	48		3	5	3	
		15161013 人体及动物生理学	56	56		3	6	4	
		15160076 生物统计学	48	32	16	3	3	3	
		15160020 细胞工程	32	32		2	4	3	
		15160021 基因工程	42	42		2.5	5	3	
		15160051 生物科学与技术前沿	32	32		2	6	3	
		15160022 酶工程	42	42		2.5	6	3	
		15160023 发酵工程	48	48		3	6	3	
		15160082 现代生物制药技术	32	32		2	6	3	
		15160024 免疫学与免疫技术	32	32		2	5	3	
		15161079 生物仪器分析	40	40		2.5	4	4	
	专业实践课程 28.5 学分	CX15000101 大学生就业指导与创新创业（理论一）	8	8		0.5	1	3	
		CX15000102 大学生就业指导与创新创业（理论二）	8	8		0.5	3	3	
		CX150002 大学生就业指导与创新创业（实践）	32		32	1	4	3	
		15160026 植物形态解剖学实验	33		33	1	1	3	
		15160029 无脊椎动物学实验	36		36	1	1	3	
		15160028 植物系统分类学实验	36		36	1	2	3	
		15160030 脊椎动物学实验	36		36	1	2	3	
		15230004 有机化学实验	16		16	0.5	3	3	
		15160031 细胞生物学实验	36		36	1	3	3	
		15160032 生物化学实验	36		36	1	3	3	
		15161033 遗传学实验	36		36	1	4	3	
		15160034 微生物学实验	36		36	1	4	3	
		15160074 分子生物学实验	32		32	1	4	3	
		15160036 植物生理学实验	36		36	1	5	3	
		15160037 人体及动物生理学实验	36		36	1	6	3	
		15160044 生物学野外综合实习（一）	36		36	1	2		9天劳动教育6学时
		15160039 细胞工程实验	33		33	1	4	3	
		15160041 酶工程实验	30		30	1	6	3	
		15160042 发酵工程实验	42		42	1.5	6	3	
		15160043 免疫学与免疫技术实验	12		12	0.5	5	3	
		15160045 生产实习	80		80	4	7		4周劳动教育6学时

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
	15160046	毕业论文	160		160	6	8		16周劳动教育20学时
学科专业选修课程18.5学分	基础拓展	15230007	48	32	16	3	3	2	
		15160102	64	40	24	3	3	4	
		15160025	32	32		2	6	3	
		15160092	32	32		2	6	2	
		15160050	33		33	1	4	3	限选
		15160012	32	32		2	5	3	至少二选一
		15160035	33		33	1	5	3	至少二选一
		15160077	48	48		3	7	3	
		15160078	32	32		2	6	2	
		15160093	32	32		2	5	3	
	创新创业	15160048	32		32	2	3	3	
		15163009	64		64	4	5/6		
		15163010	48		48	3	5/6		
		15163011	48		48	3	5/6		
		15160049	64		64	2	5/6		
		15160047	32	32		2	2	3	
	科技前沿	15230005	32	32		2	5	3	限选
		15161003	32	24	8	2	5	2	
		15161075	48	32	16	3	3	3	限选
		15160081	32	32		2	5	3	
		15160101	64	64		4	4	4	
		15160091	32	32		2	5	3	
		15230006	32	32		2	6	3	
		15163005	16		16	0.5	5	3	
		15230010	16		16	0.5	3	3	
	生物育种	15161018	48	48		3	6	3	限选
		15161038	30		30	1	6	3	限选
		15230008	32		32	1	6	3	限选
		15160087	32	32		2	6	2	限选
		15160088	42	27	15	2	4	3	
		15160089	32	32		2	4	2	
		15160095	36	27	9	2	8	2	
	食品科学	15160096	32	32		2	5	3	
		15160097	41	32	9	2	5	3	
		15160098	24		24	0.5	5	3	
		15160083	32	32		2	6	2	
	科学普及	15230009	32	32		2	5	2	
		15161004	32	8	24	1	2	2	
		15161008	32	32		2	6	3	
		15160085	32	32		2	7	3	
		15161084	39	30	9	2	2	3	
		15160090	32	32		2	6	2	

十一、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治		H*	H*																			H*	
中国近现代史纲要	H*		H													M							
马克思主义基本原理	H							H*	H*														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H*	H*						H*										M					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		H*																M					H*
形势与政策（理论、实践）	H*		H*													M		H*					
计算机基础及应用（三）										M		H*	H*		H*								
大学外语															H*			H*		H*			
大学体育															H*	H					H*		
大学生心理健康教育															H	H*						H*	
军事理论	H											M				H							
军事技能		H															H	M					
国家安全教育	H																	M					H
劳动教育	H*													H			H						
高等数学 B				H					H	H*					M						M		
生物统计学				H						H*					M						H		
大学物理学				H						H*					M				M				
无机及分析化学				H						H*					M		M						
有机化学				H						H*					M		M						
生命科学导学										M								H*	H*				
生物安全与生命伦理			H*															H				H*	H
植物形态解剖学				H						M													M
植物系统分类学				H						M													M
无脊椎动物学				H						M													M
脊椎动物学				H						M												H*	

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
生物化学（一）					H*			H										H					
细胞生物学					H*			H										H					
分子生物学					H*			H										H					
遗传学					H*			H										H					
现代微生物学					H			H											H*				
生态学					H					H*								H*					H*
植物生理学					H*				H*									M					
人体及动物生理学					H*			H*	H	H												H*	
大学生就业指导与创新创业（理论、实践）		H									H*									H*	H*		
有机化学实验						H					M			M									
植物形态解剖学实验				M		H	M																
无脊椎动物学实验				M		H	M																
植物系统分类学实验				M		H	M															M	
脊椎动物学实验				M		H	M															M	
细胞生物学实验						H	H							H									
生物化学实验						H	H							H			H*						
遗传学实验						H	H				H			H			H*						
微生物学实验						H*	H*				H*			H*									
分子生物学实验						H	H				H			H									
植物生理学实验						H	H				H*						H*						
人体及动物生理学实验						H					H*		H			H*						H	
生物学野外综合实习（一）						M	M			H							H*						H*
生产实习						M	H				H					H*							
毕业论文			H*					H*			H*				H*						H*		
生物科学与技术前沿					H					H			H*					H	H*				
生物信息学										H		H*	H*						H				
细胞工程				H*						H									H				

课程体系	1 品德修养			2 学科素养		3 实践能力		4 思维能力		5 创新能力		6 信息技术		7 沟通表达		8 团队合作		9 国际视野		10 终身学习		11 生命伦理	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
基因工程				H*							H								H*			H	
细胞工程实验						H*	H*				H			H*									
酶工程				H*						H									H*				
发酵工程				H*						H									H				
现代生物制药技术				H						H			H						H				
免疫学与免疫技术				H						H									H				
生物仪器分析				H						H			H*						M				
酶工程实验						H*	H*				H			H*									
发酵工程实验						H*	H*				H*			H*									
免疫学与免疫技术实验						H	H				H			M									

注：1. 表中教学环节：课程、实践环节、训练等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示该课程对毕业要求贡献度的大小，矩阵应覆盖所有必修环节。

2. H*表示该课程将用于计算毕业要求指标点的达成度，其权重由学院统一制订分配。