

生物科学专业（创新班）人才培养方案

一、专业名称(中英文)与专业代码

专业名称：生物科学（创新班）（Creative Class of Biological Sciences）

专业代码：071001

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展，对国家和社会具有高度责任感，了解现代生物科学领域的研究进展，掌握现代生物学基础理论、基本知识和基本实验技能，具有较强的生物、农业实践、研发和设计能力，具有国际化视野、科学思维和终身自我学习的能力，具备良好的身体素质和知行合一、矢志三农精神，具备深厚的人文社科文化底蕴、富有创新精神的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够在涉农生物科学及相关学科领域从事科学研究、创新创业、技术研发、科技推广、教学及管理等方面工作的创新型人才。

本专业预期学生在毕业后 5 年左右达到以下目标：

（1）具备坚定正确的政治方向、优良的道德情操、良好的职业道德、不断追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神和社会责任感，以及丰富的人文科学素养。

（2）具备扎实的数学、自然科学、生物基础知识、现代信息技术和生物科学专业等基本理论知识以及一定的法律和经济管理知识，具备将数学、自然科学、和专业知识用于解决生物领域复杂问题的能力。

（3）具备较强的自我学习、团队协作、沟通协调、组织管理的能力和创新创业精神和意识，能从事生物科学及相关领域的科学研究、创新创业、技术研发、科技推广、教学及管理等方面工作。

（4）具备严谨治学态度、求实创新精神、突出的科学创新思维和科学研究能力，以及文献检索能力、外文阅读能力、科研论文撰写能力，具有成为生物行业拔尖创新人才的潜质。

（5）具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念以及全球化意识和国际视野，拥有自主的、终身的学习习惯和能力，成为能参与未来国际生物科学竞争的创新型人才。

专业培养特色：

把“创新能力培养”与“创新环境+个性体现+农业生产+农业科研”和“课堂-项目-竞赛”联合推动有机结合起来，创建适合培养农业院校创新型人才的实践教育体系和运行机制。实现“全程导师制”和“校校联合”培养，大学四年全过程引导、帮助和指导学生，注重科学教育与人文教育的融合，增强自主学习能力的培养。每年从大三学生中选拔优秀学生赴中国农业大学学习交流，为培养创新型人才提供更好的平台和环境。

三、毕业要求

（一）毕业基本要求

本专业学生主要系统学习生物科学方面的基本理论、基本知识和掌握基本实验技能，接受生物学基础研究和应用研究及技术开发研究方面的科学思维和科学实验训练，具备较好的科学文化素养及较高的从事生物科学方面的科研、教学、开发和管理能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1.知识：能够将数学、自然科学、生物科学专业知识用于分析和解决生物科学领域的复杂问题。

2.问题分析：能应用数学、自然科学和生物科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析生物科学领域的复杂问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对生物科学相关领域复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，通过方案分析、方法优化、论文发表等手段，实现对复杂问题的解决，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对生物科学领域的复杂问题进行研究，包括设计与实施实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论，为解决生物科学领域的问题、揭示生物科学领域的内在规律，明确进一步研究的方向。

5.使用现代工具：能够针对生物科学领域复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具，如大数据、智能化、计算机等，包括对生物领域复杂问题的预测与模拟，并能够理解其与实际过程的差异和局限性。

6.专业与社会关系：能够基于生物科学相关背景知识进行合理分析，评价生物科学实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：关注生物科学与环境保护的关系，能够正确理解和评价针对生物科学领域复杂问题的生物学实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、高度的社会责任感，能够在生物科学实践中理解并遵守生物科学职业道德和规范，遵守相关法规，履行相应的责任。

9.个人和团队：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。

10.沟通合作：能够就生物科学领域的复杂问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够进行跨文化交流、沟通和合作。

11.项目管理：理解并掌握生物科学管理原理及经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，随着社会和生物行业的不断发展，有不断学习和适应发展的能力，适应个人及职业发展的要求。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵

毕业要求	目标 1:	目标 2:	目标 3:	目标 4:	目标 5:
毕业要求 1: 工程知识		√			
毕业要求 2: 问题分析		√			
毕业要求 3: 设计/开发解决方案		√	√	√	
毕业要求 4: 研究		√	√	√	
毕业要求 5: 使用现代工具		√	√	√	√
毕业要求 6: 工程与社会	√	√			√
毕业要求 7: 环境和可持续发展	√	√	√	√	√
毕业要求 8: 职业规范	√				
毕业要求 9: 个人和团队			√	√	√
毕业要求 10: 沟通与交流			√		√

毕业要求 11: 项目管理			√		
毕业要求 12: 终身学习	√	√			√

(二) 开设课程体系与培养要求的对应关系矩阵

生物科学专业（创新班）课程与毕业要求对应关系矩阵

课程分类	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	毕业要求 12
数学及自然科学类课程	高等数学（农科类）	H	H										
	大学物理（理、农科类）A	H	H										
	概率论 A	H	H										
	普通化学	H	H										
	分析化学 B	H			H								
	基础化学实验 I	M				M							
	有机化学 C	L			M								
专业基础类课程与专业类课程	生物科学专业导论	H	H										
	动物学 A	H	H		H								
	动物学 A 实验		H	H									
	植物学 A	H	H		H								
	植物学 A 实验		H	H									
	生物化学 A	H	H		H								
	生化研究技术			H	H								
	微生物学 A（双语）	H	H		H								
	微生物学 A 实验		H	H						M	M		
	普通遗传学 A	H	H		H								
	普通遗传学 A 实验		H	H						M	M		
	细胞生物学 A	H	H		H								
	细胞生物学 A 实验		H	H						M	M		
	分子生物学 A（双语）	H	H		H								

	分子生物学大实验 A		H	H						M	M		
	生物统计学 A	H	H		H								
	生物统计学 A 实验		H	H						M	M		
	动物生理学 A	H	H										
	植物生理学 A	H	H										
	植物生理学 A 实验技术		H	H						M	M		
	基因与蛋白质组学 A	H	H										
	免疫学 A	H	H										
	免疫学 A 实验		H	H						M	M		
	生态学 A	H	H										
	生态学 A 实验		H	H						M	M		
	发育生物学 A	H	H										
	发育生物学 A 实验		H	H						M	M		
	进化生物学	H	H										
	生物信息学 A	H	H										
	生物信息学 A 实验		H	H						M	M		
	生物科学研究方法		H	H									
专业实践与毕业论文	生物科学专业（创新班）科研训练与课程论文				H	M				H			
	植物学实习 A			M				H		H	H		
	动物学实习			M				H		H	H		
	微生物学实习			M				H		H	H		
	生物科学专业（创新班）综合实习				H					M	M		
	生物科学专业（创新班）毕业实习				H	H					H		
	生物科学专业（创新班）毕业论文（设计）				H	H					H		
人文社科类通识课程	马克思主义基本原理							H				H	H
	思想道德与法治			M			H		H				M
	中国近现代史纲要								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

	大学生心理健康教育								H				H
	大学生职业生涯规划、大学生就业指导								H	H	H		
	美育模块								M		M		
	计算机								M		M		H
	中国语言文学与优秀传统文化							M			M		
	思政模块						M		H	M	L		L
	创新创业									H			
	军事理论、入学教育军训								H		H		
	第二课堂实践								H	H			
	体育 I -IV									H	H		H
	大学英语 I -IV										H		H
其他课程	生物学实验室安全(必选)	H	M		M								
	本科生授课锻炼：教学助理（必选）		M		M					H	H		
	作物学导论 B（必选）	H	M		M			M					
	文献检索	H			M	M							L
	基因工程 B			M	M								
	科技论文写作 B		M	M				M			H		L
	线性代数 B	M		M	M								
	食用菌工厂化栽培			M	M				M			M	
	微生物营养与健康				M	M						M	
	微生物生理学（含实验）		M		M								
	动物生理学实验 A				M								
	细胞工程（含实验）	M		M	M								
	蛋白质工程	M		M	M			L					
	生命科学前沿讲座			M	H		M	M					
	生物学专业英语		M	M	M						H		
	动物遗传学 B	M	M		M			M					
	真菌学	M		M	M			L					

四、课程设置

（一）主干学科

生物学、农学。

（二）核心课程及主要实践性教学环节

专业核心课程：动物学 A、植物学 A、微生物学 A、生物化学 A、普通遗传学 A、分子生物学 A（双语）、细胞生物学 A 和生态学 8 门课程。

主要实践性教学环节：专业课程实验、植物学实习 A、微生物学实习、科研训练、生物科学（创新班）专业综合实习、毕业实习、毕业论文。

（三）课程体系及所占比例

课程设置及学分分配				占课内教学 学分比例（%）	占总学分 比例（%）
课内教学	必修课 （113.5 学分）	通识课程	31.5	22.99	66.77 （实验 15.88）
		学科（专业）基础课程	57.5（实验 16）	41.97	
		专业课程	24.5（实验 11）	17.88	
	选修课 （23.5 学分）	通识选修课程	12	8.76	13.82
		专业拓展课程	11.5	8.40	
实践教学			33	19.41 19.41+15.88=35.29 % > 国标 25%	
毕业总学分			170		

五、学制、修业年限与学位授予

学制：4 年；修业年限：3-8 年；

授予学位：符合国家学位规定和青岛农业大学学位授予条件者，授予理学学士学位。

六、课程类型与基本要求

课程类型	课程属性	学分	备注
通识课程	必修	31.5	马克思主义基本原理（3 学分）、思想道德与法治（2.5 学分）、中国近现代史纲要（2.5 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（4 学分）、形势与政策（2 学分）、大学英语（8 学分）、体育（4 学分）、大学生心理

			健康教育（1.5 学分）、大学生职业生涯规划（1 学分）、创业基础（1 学分）、军事理论（2 学分）
	选修	12	美育模块： 最低选修 2 学分； 计算机模块： 最低选修 2 学分 中国语言文学与优秀传统文化模块： 最低选修 2 学分 思政模块： 最低选修 2 学分，其中带*的为四史模块课程，最少需选修 1 门； 创新创业类课程： 建议选修不低于 2 学分 文科、艺术等门类： 建议选修自然类课程不低于 2 学分
专业教育课程	必修	82	学科（专业）基础课程：57.5 学分（实验 16 学分） 高等数学（4 学分）、大学物理（2 学分）、概率论 A（2 学分）、普通化学（2.5 学分）、分析化学 B（1.5 学分）、基础化学实验 I（2 学分）、有机化学 C（3 学分）、生物科学专业导论（1 学分）、动物学 A（含实验）（2.5+1 学分）、植物学 A（含实验）（2.5+1.5 学分）、生物化学 A（含实验）（5+3.5 学分）、微生物学 A（双语）（含实验）（2.5+1.5 学分）、普通遗传学 A（含实验）（3.5+1 学分）、细胞生物学 A（含实验）（3+1.5 学分）、生物统计学 A（1.5 学分）、生物统计学 A 实验（1 学分）、动物生理学 A（3 学分）、植物生理学 A（含实验）（3+2 学分）。 专业课程：24.5 学分（实验 11 学分） 分子生物学 A（双语）（含实验）（3+4 学分）、基因与蛋白质组学 A（2 学分）、免疫学 A（含实验）（2+1.5 学分）、生态学 A（2 学分）、生态学 A 实验（2 学分）、发育生物学 A（含实验）（2+1 学分）、进化生物学（1.5 学分）、生物信息学 A（含实验）（1+1.5 学分）、生物科学研究方法（1 学分）。
	选修	11.5	基础研究模块：最低选修 6.5 学分，应用基础研究模块：最低选修 5 学分
实践课程	必修	33	劳动教育（2 学分）、入学教育、军训（2 学分）、学生体质健康测试（0.5 学分）、第二课堂实践（2 学分）、《创业基础》实践（1 学分）、思想政治理论课综合实践（2 学分）、《大学生心理健康教育》实践（0.5 学分）、大学生就业指导（1 学分）、生物科学专业（创新班）科研训练与课程论文（2 学分）、植物学实习 A（1 学分）、动物学实习（1 学分）、微生物学实习（1 学分）、生物科学专业（创新班）综合实习（7 学分）、生物科学专业（创新班）毕业实习（4 学分）、生物科学专业（创新班）毕业论文（设计）（6 学分）

七、指导性教学计划进程安排

(一) 课内教学环节

表 I 必修课课程设置与教学进程一览表

生物科学专业（创新班）

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时				各学期学时分配								开课单位
				总学时	理论	实验	线上	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识课程	4040001	马克思主义基本原理 General Principle of Marxism	3.0	48	48	0			48							马克思主义学院
	4040002	思想道德与法治 Moral Education and Law Basics	2.5	40	40	0			40							马克思主义学院
	4040004	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	2.5	40	40	0		40								马克思主义学院
	4040003	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 Socialist Theory System with Chinese Characteristics	4.0	64	64	0					64					马克思主义学院
	4040005	形势与政策 Situation and Policy	2.0	32	32	0		8	8	8	8					马克思主义学院
	4040006	大学英语 I College English I	2.0	32	32	0		32								外国语学院
	4040007	大学英语 II College English II	2.0	32	32	0			32							外国语学院
	4040008	大学英语 III College English III	2.0	32	32	0				32						外国语学院
	4040009	大学英语 IV College English IV	2.0	32	32	0					32					外国语学院

	4040010	体育 I Physical Education I	1.0	28	28	0		28							体育教学部
	4040011	体育 II Physical Education II	1.0	36	36	0			36						体育教学部
	4040012	体育 III Physical Education III	1.0	36	36	0				36					体育教学部
	4040013	体育 IV Physical Education IV	1.0	36	36	0					36				体育教学部
	4040017	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1.5	24	24	0			24						学生工作处（武装部）
	4040014	大学生职业生涯规划 Career Planning for University Students	1.0	16	16	0		16							学生工作处（武装部）
	4040016	军事理论 Military Theory	2.0	36	36	0		36							学生工作处（武装部）
	4040015	创业基础 Introduction to Entrepreneurship	1.0	16	16	0			16						创新创业学院
小计			31.5	580	580	0		160	204	76	140				
学科 (专业) 基础课	4050110	高等数学（农科类） Advanced Mathematics (Agriculture)	4.0	64	64	0		64							理信学院
	4050505	大学物理（理、农科类）A College Physics(Science and Agriculture) A	2.0	32	32	0				32					理信学院
	4050111	概率论 A Probability Theory A	2.0	32	32	0				32					理信学院
	4050130	普通化学 General Chemistry	2.5	40	40	0		40							化药学院
	4050146	分析化学 B Analytical Chemistry B	1.5	24	24	0					24				化药学院

4050224	基础化学实验 I Basic Chemistry Experiment I	2.0	32	0	32			32							化药学院
4050145	有机化学 C Organic Chemistry C	3.0	48	48	0				48						化药学院
4050090	生物科学专业导论 Introduction to Biological Sciences	1.0	16	16	0		16								生科学院
4050200	动物学 A Zoology A	2.5	40	40	0			40							生科学院
4050201	动物学实验 Zoology Experiment	1.0	16	0	16			16							生科学院
4050093	植物学 A Botany A	2.5	40	40	0			40							生科学院
4050088	植物学 A 实验 Botany A Experiment	1.5	24	0	24			24							生科学院
4050570	生物化学 A Biochemistry A	5.0	80	80	0				80						生科学院
4050703	生化研究技术 Biochemical Research Technology	3.5	56	0	56				56						生科学院
4050573	微生物学 A (双语) Microbiology A (Bilingual)	2.5	40	40	0					40					生科学院
4050574	微生物学 A 实验 Microbiology A Experiment	1.5	24	0	24					24					生科学院
4050565	普通遗传学 A General Genetics A	3.5	56	56	0					56					生科学院
4050566	普通遗传学实验 General Genetics Experiment	1.0	16	0	16					16					生科学院
4050575	细胞生物学 A Cell Biology A	3.0	48	48	0						48				生科学院
4050576	细胞生物学 A 实验 Cell Biology A Experiment	1.5	24	0	24						24				生科学院
4050097	动物生理学 A Animal Physiology A	3.0	48	48	0					48					生科学院

	4050577	植物生理学 A Plant Physiology A	3.0	48	48	0					48					生科学院
	4050578	植物生理学 A 实验技术 Plant Physiology A Experiment Technology	2.0	32	0	32						32				生科学院
	4050529	生物统计学 A Biostatistics A	1.5	24	24	0				24						农学院
	4050530	生物统计学 A 实验 Biostatistics A Experiment	1.0	16	0	16				16						农学院
小计			57.5	920	680	240	0	120	152	288	256	104	0	0	0	
专业 课	4060538	分子生物学 A (双语) Molecular Biology A (Bilingual)	3.0	48	48	0							48			生科学院
	4060539	分子生物学大实验 A Comprehensive Experiment A of Molecular Biology	4.0	64	0	64							64			生科学院
	4060541	基因与蛋白质组学 A Genomics and Proteomics A	2.0	32	32	0						32				生科学院
	4060543	免疫学 A Immunology A	2.0	32	32	0						32				生科学院
	4060544	免疫学 A 实验 Immunology A Experiment	1.5	24	0	24						24				生科学院
	4050709	生态学 A Ecology A	2.0	32	32	0					32					资环学院
	4050710	生态学 A 实验 Ecology A Experiment	2.0	32	0	32					32					资环学院
	4060536	发育生物学 A Developmental Biology A	2.0	32	32	0							32			生科学院
	4060537	发育生物学 A 实验 Developmental Biology A Experiment	1.0	16	0	16							16			生科学院
	4060542	进化生物学 Evolutionary Biology	1.5	24	24	0							24			生科学院

	4060546	生物信息学 A Bioinformatics A	1.0	16	16	0							16			生科学院
	4060547	生物信息学 A 实验 Bioinformatics A Experiment	1.5	24	0	24							24			生科学院
	4060545	生物科学研究方法 Biological Science Research Methods	1.0	16	16	0							16			生科学院
小计			24.5	392	232	160	0	0	0	0	64	88	240	0	0	
必修课合计			113.5	1892	1492	400	0	280	356	364	460	192	240	0	0	
选修课	专业拓展课		11.5	184					48	16	32	48	40	0		
	通识课程（选修）		12	192						16		144	32			
课内学时、学分总合计			137	2268				280	404	396	492	384	312	0	0	
实践教学	学分		33					2	2				2	6	10	
	周数		34+ （13.5 周+40 学时）					2	2				2	7	22	
各学期平均周学时								20	26.9	23.3	28.9	22.6	20.8	0	0	

表 II 选修课课程设置一览表 (注: 如果选修既有理论又有实验的课, 必须同时选理论课和实验课)

生物科学专业(创新班)

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时分配				开设学期	模块最低选修学时学分	开课单位
				总学时	理论	实验	线上			
专业拓展课(选修)	4070094	生物学实验室安全(必选) Biological Laboratory Safety	0.5	8	8	0		2	基础研究模块 (6.5 学分)	生科学院
	4071288	本科生授课锻炼: 教学助理(必选) Undergraduate teaching exercise: Teaching Assistant	2.0	理论、实验授课各 4 次				2-8		生科学院
	4070085	作物学导论 B(必选) Introduction to Crop Science B	1.0	16	16	0		2		农学院
	4070084	线性代数 B Linear Algebra B	2.0	32	32	0		2		理信学院
	4071398	文献检索 Document Retrieval	1.5	24	16	8		5		图书馆
	4071299	基因工程 B Gene Engineering B	2.5	40	40	0		5		生科学院
	4071303	科技论文写作 B Scientific Writing B	1.0	16	16	0		6		生科学院
	4071310	生命科学前沿讲座 Life Science Frontier Lecture	1.0	16	16	0		6		生科学院
	4071292	发酵工程 B Fermentation Engineering B	2.0	32	32	0		5		生科学院
	4071330	真菌学 Mycology	2.0	32	32	0		5		生科学院
	4071290	动物生理学 A 实验 Animal Physiology A Experiment	2.0	32	0	32		4	应用基础研究模块 (5 学分)	生科学院
	4071302	菌物资源与利用 Fungus Resources and Utilization	2.0	32	16	16		5		生科学院

	4071324	细胞工程 Cell Engineering	2.0	32	32	0		5		生科学院
	4071327	细胞工程实验 Cell Engineering Experiment	2.0	32	0	32		5		生科学院
	4071315	食用菌工厂化栽培 Industrial Cultivation of Edible Fungi	1.5	24	24	0		5		生科学院
	4071323	微生物营养与健康 Microbial Nutrition and Health	2.0	32	32	0		6		生科学院
	4071320	微生物生理学 Microbial Physiology	2.0	32	32	0		6		生科学院
	4071321	微生物生理学实验 Microbial Physiology Experiment	1.0	16	0	16		6		生科学院
	4071291	动物遗传学 B Animal Genetics B	2.0	32	32	0		4		生科学院
	4071289	蛋白质工程 Protein Engineering	2.0	32	32	0		6		生科学院
	4071314	生物学专业英语 Biotechnology Professional English	2.0	32	32	0		7		生科学院
通识课程 (选修)	4090001	实用进阶英语读写 1 Practical Progressive English Writing I	2.0	32	32	0		5-7	英语模块	外国语学院
	4090002	实用进阶英语读写 2 Practical Progressive English Writing II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090003	实用进阶英语听说 1 Practical Progressive English Listening and Speaking I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090004	实用进阶英语听说 2 Practical Progressive English Listening and Speaking II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090005	出国留学英语 English for Studying Abroad	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090006	雅思英语 1 English for IELTS I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院

	4090007	雅思英语 2 English for IELTS II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090008	托福英语 1 English for TOEFL I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090009	托福英语 2 English for TOEFL II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090010	英美文学 British and American Literature	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090011	英语经典影片评论 Review of Classic English Films	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090012	艺术导论 Introduction of Art	2.0	32	32	0		2-7	美育模块 (最低选修 2 学分)	艺术学院
	4090013	音乐鉴赏 Appreciation of Music	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090014	美术鉴赏 Appreciation of Art	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090015	影视鉴赏 Film Appreciation	2.0	32	32	0		2-7		动漫与传媒学院
	4090016	戏剧鉴赏 Appreciation of Drama	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
	4090017	舞蹈鉴赏 Appreciation of Dancing	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090018	书法鉴赏 Appreciation of Calligraphy	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090019	戏曲鉴赏 Appreciation on Ancient Chinese Opera	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
	4090077	中国共产党史* History of the Communist Party of China	2.0	32	32	0		2-5	思政模块 (最低选修 2 学分) 其中带*的为四史模块 课程, 最少需选修 1 门	马克思主义学院
	4090056	中华人民共和国史* The history of the People's Republic of China	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
	4090057	社会主义发展史* The Development History of Socialism	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院

4090058	改革开放史* Reform and Opening History	2.0	32	32	0		2-5	马克思主义学院	马克思主义学院
4090088	习近平法治思想概论（选） Rule of Law of Xi Jinping	2.0	32	32	0		3-7		经济学院（合作社学院）
4090020	中国农业古籍概览 An Introduction to Ancient Chinese Agricultural Books	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090024	中国文化史 History of Chinese Culture	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090055	中国近代思想史 The History of Modern Chinese Thought	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090059	当代中国政府与政治 Government and Politics in Contemporary China	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090060	中外政治制度 Chinese and Foreign Political System	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090061	《论语》精读 Intensive Reading of The Analects	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090062	《孟子》精读 Intensive Reading of The Mencius	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090063	现代西方哲学 Modern Western Philosophy	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090064	中国优秀传统文化原著导读 An Introduction to the Original Works of Chinese Excellent Traditional Culture	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090065	中东国家社会与文化 Society and Culture in the Middle East	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090066	法律与社会 Law and Society	2.0	32	32	0		2-5		马克思主义学院
4090025	办公自动化 Office Automation	2.0	32	16	16		2-7	计算机模块 （最低选修 2 学分）	理学与信息科学学院
4090026	多媒体技术应用 The Application of Multimedia Technology	2.0	32	16	16		2-7		理学与信息科学学院

	4090027	网络技术应用 The Application of Network Technology	2.0	32	16	16		2-7			理学与信息科学学院
	4090028	中国古代小说名作鉴赏 Appreciation of Ancient Chinese Novels	2.0	32	32	0		2-7	文学与文 化类	中国语 言文学 与优秀 传统文 化模块 （最低 选修2 学分）	人文社会科学学院
	4090029	中国古代诗词名作鉴赏 Appreciation of Ancient Chinese Poetry	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090030	中国现当代文学名作鉴赏 Introduction to Modern and Contemporary Chinese Literary Classics	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090031	语言文字与文化 Language Characters and Culture	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090032	对外汉语教学与实践 Theory and Practice of Teaching Chinese as A Foreign Language	2.0	32	32	0		2-7	语言与文 化类		人文社会科学学院
	4090033	语言修辞与人际交往 Language Rhetoric and Interpersonal Communication	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090034	社交语言艺术 Art of Social Language	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090035	演讲与口才 Speech and Eloquence	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090036	普通话训练与测试 Mandarine Practice and Testing	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院
	4090037	创意写作 Creative Writing	2.0	32	32	0		2-8			写作类
	4090038	应用写作 Practical Writing	2.0	32	32	0		2-8	人文社会科学学院		
	4090039	中国传统文化概论 An Introduction to Chinese Classical Culture	2.0	32	32	0		2-8	传统 文化类		人文社会科学学院
	4090040	中国社会思想史 History of Chinese Thought in Sociological Perspective	2.0	32	32	0		2-8			人文社会科学学院

		其他类通识选修课程							其他通识选修课程	各学院
学期： 一 二 三 四 五 六 七 合计										
学时： 16 48 96 32 192										
学分： 1 3 6 2 12										
注：至少选修 12 学分；美育模块、中国语言文学与优秀传统文化模块、思政模块及计算机模块：每个模块最低选修 2 学分；创新创业类建议选修不低于 2 学分；文科、艺术等门类建议选修自然类课程不低于 2 学分。										

(二) 实践教学环节

课程类型	课程代码	课程名称	学分	开设学期	时间(周)	开课单位
劳动教育	4080021	劳动教育 Labor Practice	2.0	1-4	(8 学时理论+24 学时实践)	农学院
入学教育、军训	4080022	入学教育、军训(含军事技能) Entrance Education, Military Training (Including Military Skills)	2.0	1	2	学生工作处(武装部) 生科学院
毕业教育	4080215	毕业教育 Graduate Education	0	8	(1)	生科学院
体育	4080023	大学生体质健康测试 Physical Health Test	0.5	1-8	(8 学时)	体育教学部
创新创业实践	4080024	第二课堂实践 Practice out of Classroom	2.0	1-8	(2)	团委
	4080026	《创业基础》实践教学 Practice of Introduction to Entrepreneurship	1.0	2	(1)	创新创业学院
教学实习	4080027	思想政治理论课综合实践 Comprehensive Practice Course of Ideological and Political Theory	2.0	3-4	(2)	马克思主义学院
	4080028	《大学生心理健康教育》实践 Practice of Mental Health Education	0.5	2	(0.5)	学生工作处(武装部)
	4080029	大学生就业指导 Career Guidance for University Students	1.0	6	(5)	
	4080595	生物科学专业(创新班)科研训练与课程论文 Creative Class of Biological Sciences Professional Scientific Research Training and Course Paper	2.0	2-7	(2)	生科学院
	4080074	植物学实习 A Botany Practice A	1.0	2	1	
	4080047	动物学实习 Zoology Practice	1.0	2	1	
	4080597	微生物学 A 实习 Microbiology A Practice	1.0	6	1	
	4080596	生物科学专业(创新班)综合实习 Creative Class of Biological Sciences Comprehensive Practice	7.0	7	7	生科学院
毕业实习、毕业论文(设计)	4080594	生物科学专业(创新班)毕业实习(含劳动实践) Creative Class of Biological Sciences Professional Graduation Practice	4.0	7-8	8	生科学院
	4080593	生物科学专业(创新班)毕业论文(设计) Creative Class of Biological Sciences Professional Graduation Thesis (Design)	6.0	8	14	
合计			33		34+ (13.5 周+40 学时)	

八、课程介绍及修读指导建议

生物科学专业（创新班）课程介绍及修读指导意见

课程类别		课程名称	课程介绍	修读指导建议
通识教育课程	必修	1.马克思主义基本原理	学习马克思主义世界观和方法论，从整体上把握马克思主义基本原理，正确认识人类社会发展规律。学会运用马克思主义的立场、观点与方法去分析和解决问题。	学习方法：课堂讨论、案例分析、观看视频、原典选读等
		2.思想道德与法治	适应大学生成长成才需要，帮助大学生科学认识人生，加强道德修养，树立应有的法治观念，为大学生成长为全面发展的社会主义事业的建设者和接班人打下基础。	学习方法：课堂讨论、案例分析、观看视频、原典选读等
		3.中国近现代史纲要	要求学生掌握中国近代以来的国史、国情。提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力。了解四大选择的历史必然性和客观规律。	先修课程：《思想道德与法治》； 后修课程：《中国近现代史纲要》
		4.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	了解、掌握毛泽东思想、中国特色社会主义理论的科学涵义、形成和发展过程、科学体系、历史地位、指导意义、基本观点以及中国特色社会主义建设的路线、方针、政策。	先修课程：《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理》
		5.形势与政策	课程紧跟当前的形势发展与政策变化，抓住学生关注的热点、焦点问题，注重运用马克思主义的基本观点去解读和分析党的国家的方针政策和国内外形势的发展变化	理论课程属于课堂授课和网络通识学习相结合
		6.大学英语 I -IV	大学英语 I -IV是大学阶段非英语专业学生必修的一门英语综合技能课程。学生能够运用基本的听力技巧听懂英语授课，能听懂日常英语谈话和一般性题材的讲座；能在学习过程中用英语交流，能在交谈中使用基本的会话策略；能基本读懂一般性题材的英文文章，能就阅读材料进行略读和寻读，能在半小时内就一般性话题或提纲写出不少于 120 词的短文。	
		7.体育 I -IV	通过对学生体育基础理论知识和基本技能的传授，培养学生树立“健康第一”的意识和终身体育思想，使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，养成良好的锻炼习惯，全面提高学生的运动能力和体质健康水平。落实立德树人的根本任务，促进学生全面发展。	
		8.大学生心理健康教育	本课程主要教授心理学和心理健康基本理论和概念，使学生掌握自我探索技能和心理调适技能，树立心理健康发展的自主意识。本课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的课程。	教学方法包括观摩录像、团体辅导、小组讨论等
		9.大学生职业生涯规划	通过系统、科学的理论教学和互动性强的小组活动指导大学生掌握职业规划的知识和方法，促进大学生正确认识自我、探索职业社会、拟定符合自身实际情况的职业目标和职业发展道路，并在实践中积极行动，从而大大提升大学生的职业规划能力和就业能力。	

		10.创业基础	教授创业的基础知识和基本理论，熟悉创业的基本流程和基本方法，了解创业的法律法规和相关政策。采用团队模拟创业的授课方式激发学生的创业意识、团队合作意识、创新精神和创业能力，促进学生创业就业和全面发展。	
		11.军事理论	通过理论讲授和实践训练，让学生了解掌握基本军事理论知识和军事实践技能。增强国防观念和国家安全意识，培育勇于吃苦、无私奉献的优秀品质。增强爱国意识，树立正确的人生观、价值观和世界观，深入践行社会主义核心价值观，全面提升自身综合素质。	理论课程按照课堂授课和网络通识学习相结合
	选修	本模块是指面向全体学生开设的历史、文化、哲学、艺术、管理、经济、科学等方面的公共选修课程，旨在拓宽学生知识面，提高学生人文精神和人文素养，使其全面发展，塑造完整人格。		
学科 (专业) 基础课程	必修	1 生物科学专业导论	该课程主要介绍生物科学的概念，动物生存和发展规律，植物的形态结构、分类和发育规律，细胞结构、功能和各种生命规律，动物体的机能、机能的变化发展以及对环境条件所起的反应，植物物质代谢、能量转换和生长发育等规律、调控与控制机理及生物遗传与变异，目的是激发学生对生科专业的学习兴趣，促进学生形成探索科学的原动力，为后续课程的学习奠定基础。	先修课程：生物学
		2.高等数学（农科类）	使学生系统地获得微积分学（包括向量代数与空间解析几何）与常微分方程的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，并培养学生较熟练的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观与空间想象能力。	后修课程：生物统计学 A
		3.普通化学	掌握化学热力学、动力学和物质结构的基本知识、基本理论、基本实验技能和基本化学计算的能力。	后续课程：分析化学、有机化学 C
		4.分析化学 B	使学生建立准确的“量”的概念并掌握与此相关的基本理论、原理及实验技术，培养学生严谨的科学作风，为分析、解决生物化学等实际问题奠定基础。	先修课程：普通化学 I； 后续课程：有机化学 C、生物化学 A
		5 基础化学实验 I	该课程使学生掌握一般化合物的分离、提纯技术，化学分析的基本操作，掌握溶液配制、标定方法及分析天平、滴定管、移液管、容量瓶等仪器的使用。	先修课程：普通化学 I、分析化学 III、有机化学 C
		6.有机化学 C	有机化学是研究有机化合物组成、结构、性质及其相互转化规律的学科。本课程主要讲解各类有机物的命名、结构特征、物理性质、化学性质、用途、来源和制备方法；各类官能团的特性，各种类型有机反应的反应原理、反应条件及其影响因素、应用等。	先修课程：普通化学； 后续课程：生物化学 A
		7.大学物理（理、农科类）A	了解力、热、电、光等部分内容在生物科学和农业科学中的应用，理解质点力学、气体动理论、热学、静电场、振动和波、波动光学等内容相关的基本概念。	先修课程：高等数学

	8.概率论 A	该课程要求掌握概率论的基本知识和思想方法，培养科学思维的能力。培养学生运用数学解决生物学问题的意识和能力。	先修课程：高等数学（农科类）
	9.植物学 A（含实验）	通过该课程的学习锻炼学生对植物外部形态结构和各器官内部结构进行独立分析的能力，培养学生认识校园及附近城区主要植物的能力；使学生学习植物学的发展史，掌握植物形态解剖的基本知识，初步了解植物各大类群及其相互之间的亲缘关系和系统发育的规律。主要讲述植物的形态结构、分类、生长发育与生殖规律以及植物和外界环境之间的辩证关系。培养学生对植物外部形态结构和各器官内部结构进行独立分析的能力及认识校园与附近城区主要植物的能力。 实验：主要讲述植物实验的基本知识、基本理论和基本技术。使学生掌握植物学研究的基本方法、基本技能。认识植物与环境的辩证关系，学会获取知识的方法，丰富知识与智力背景，训练科学思维和科学实验方法。培养大学生独立工作和创新能力。	后续课程：植物生理学 A、育种学、观赏园艺及生物化学 A 等课程
	10.动物学 A（含实验）	该课程内容主要包括无脊椎动物和脊椎动物两部分内容，以动物演化和发展为主线，由简单到复杂，系统地介绍主要动物类群的形态、进化、分类、生活习性以及与人类的关系，培养学生的分析综合能力，培养学生热爱生命、保护环境的态度与观念以及提高学生的科学素养。 实验：内容主要包括显微镜的使用、生物绘图、动物各个门类基本特征的观察和解剖技巧、实验记录方式及实验结果的分析和训练，动物系统分类及检索方法。培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的创新意识、创新精神和创新能力。	后续课程：动物生理学 A、免疫学 A、发育生物学 A
	11.微生物学 A（双语）（含实验）	包括绪论、微生物形态（微生物的主要类群及其形态、结构、分类）、微生物生理生化（微生物的营养、微生物的代谢、微生物的生长）、微生物的遗传和变异、微生物生态及微生物生命活动与环境条件相互关系等方面内容。通过学习，使学生能全面掌握和了解微生物学的基础理论、基础知识和基本技术，训练和学会分析和解决微生物学研究、生产领域中实际问题的基本能力和基本技术。 实验：主要包括：微生物培养基的制作与高压蒸汽灭菌、细菌的革兰氏染色和霉菌的形态观察、微生物生理生化实验、土壤微生物的分离和鉴定、微生物的显微计数，以及微生物的化学诱变。通过学习使学生掌握研究微生物的基本实验技能。	先修课程：有机化学 C、分析化学、生物化学 A； 后续课程：发酵工程 B（含下游技术）（含实验）
	12.生物化学 A（含实验）	主要包括生物大分子的结构与功能（蛋白质、核酸、酶）、物质代谢及其调节（糖、脂、氨基酸、核苷酸代谢、物质代谢的联系与调节）、遗传信息的传递及表达（DNA 复制、RNA 转录、蛋白质生物合成）等内容。目的是使学生了解生物体化学组成成分的分子结构及其性质，生命活动中发生的化学变化和调控规律，掌握生物化学的基础理论、基本知识和基本技能，为学习相关专业课程奠定基础。 实验：内容主要包括比色、离心、层析、电泳、生化制备等基本实验技术操作，学习生物分子定性、定量测	先修课程：有机化学 C、基础化学实验

			定方法和分离提取制备技术，熟练掌握相关仪器设备的使用方法。培养学生综合实验能力，提高科学研究兴趣、动手能力、创新精神等。培养学生正确的科学研究态度和素养。	
		13.普通遗传学 A（含实验）	主要包括遗传学在理论和生产实践中的应用、遗传的细胞学基础、质量性状遗传、数量性状遗传、基因突变及突变的分子基础、染色体结构变异、染色体数目变异、微生物遗传、细胞质遗传、群体遗传与进化等内容。培养学生发现问题和解决问题的能力，能够对遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的表达从个体水平、细胞水平和分子水平上有较为完整的认识。 实验：主要内容包括植物有丝分裂、减数分裂观察及制片技术，分离规律、独立分配规律、连锁遗传规律的验证及非等位基因相互作用的观察验证，果蝇唾腺染色体的制备和观察，多倍体的诱导及鉴定，植物 DNA 的提取及电泳检测等经典遗传学内容。培养学生动手操作和设计实验的能力，利用遗传学知识解决实际问题的能力。	先修课程：有机化学 C、植物学 A、生物化学 A、基础化学实验、植物学 A 实验、生化研究技术
		14.细胞生物学 A（含实验）	掌握细胞的结构和功能、细胞的化学组成和新陈代谢活动，熟悉细胞间的相互关系和作用，理解生物有机体的生长、分化、运动、遗传、变异和衰老等基本生命活动的规律。使学生受到基本科学思维训练，同时使学生学会学习，具有自我开拓可获得知识和利用信息的能力。 实验：掌握显微绘图、显微测微尺使用、DNA 显示、细胞器分离、超活染色及切片制作等基本的细胞生物学实验技能，增强学生对细胞结构和功能的感性认识，培养学生的综合实验技能，进一步加深对细胞生物学基本理论和基本知识的理解。	先修课程：生物化学 A；生化研究技术；后续课程：分子生物学 A（含实验）
		15.分子生物学 A（双语）（含实验）	主要讲述“核酸的结构与功能”、“DNA 复制”、“转录”、“翻译”、“DNA 的损伤、突变和修复机理”、“遗传重组”、“基因表达调控”等内容，培养学生运用分子生物学知识解释生命现象的本质和生物学规律的能力。 实验：包括目的基因的 PCR 扩增、PCR 产物的回收和纯化、PCR 产物的 TA 克隆、DNA 重组、植物基因组 DNA 的提取、农杆菌介导的植物遗传转化技术、转基因植物的筛选与鉴定以及基因枪转化原理与应用等。培养学生严谨的科学态度、实验设计的思维方法以及规范的实验报告写作。	先修课程：生物化学 A、生化研究技术；后续课程：基因工程 B
		16.生物统计学 A	该课程内容主要介绍生物统计学的一些基本概念、基本理论、生物学常用到的概率分布、平均数的统计推断、 χ^2 检验、方差分析、线性回归和相关分析、标准曲线制作及 Logistic 生长曲线的制作、实验设计的基本原理及步骤、生物学中常用的随机区组设计、正交设计、Plackett-Burman 优化法。使学生掌握生物实验设计及分析方法，提高分析问题解决问题的能力，提高科学试验研究的能力，为学习后续课程和开展科学研究打下良好的基础。	先修课程：高等数学
		17.生物统计学 A 实验	该课程目的是培养学生掌握常用的科学试验设计方法和进行科学试验设计的能力，培养学生掌握正确收集、整理试验资料的方法，培养学生掌握必要的计算技术，以及常见统计软件的使用方法。	先修课程：生物统计学 A

专业 课	必修	1.动物生理学 A	主要从细胞水平讲述了生物电的机理以及从器官系统水平讲述了动物体的循环、呼吸、消化、排泄与神经、内分泌功能和调节机制。培养学生运用结构与功能统一、局部与整体统一、个体与环境统一的唯物辩证思维,观察分析和解决动物生命现象有关问题的能力;锻炼学生共同学习的协作精神和批判性学习的严谨态度与科学素质。	先修课程: 动物学 A、生物化学 A; 后续课程: 免疫学 A、发育生物学 A、细胞生物学 A
		2.植物生理学 A (含实验)	主要包括植物细胞结构与功能,水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、有机物质运输、植物信号转导、植物生长物质、植物光形态建成与运动、植物生长生理、成花生理、植物的生殖、成熟与衰老、植物的逆境生理、物质和能量代谢等。目的是使学生比较全面、系统地了解植物生命活动中的植物生理学的基本原理,能够利用所学知识自主创新,培养为从事农、林、园艺、生物科学与技术等部门的科学研究型、生产应用型人才夯实理论基础。 实验: 内容包含 11 个实验,开设有关植物生理学研究基本技术的实验,目的使学生结合理论教学,在感性认识上对理论有更深入的了解和掌握,同时培养学生的动手及解决问题的能力,为后续课程的学习打下良好的实验操作基础。	先修课程: 植物学 A,生物化学 A、分析化学,有机化学 C、植物生理学 A
		3.基因与蛋白质组学 A	主要包括基因组与蛋白质组的基本概念、结构、功能、比较基因组学;蛋白质组学研究的主要内容、手段与方法;基因和蛋白组数据库与生物信息学;基因与蛋白组学相关技术及应用进展。使学生掌握基因组学与蛋白质组学的基本理论、基础知识、主要研究方法和典型的应用研究实例,熟悉从事基因组学与蛋白质组学的重要方法和途径,培养学生科学思维方式、勇于探索,善于思考、分析问题的能力。	先修课程: 生物化学 A、分子生物学 A、基因工程 B
		4.免疫学 A (含实验)	主要讲述动物与人体免疫系统的组织结构、生理功能、免疫应答规律以及在正常和病理条件下的免疫现象,培养应用于临床诊断、预防和治疗实践中的能力。 实验: 主要讲述针对疫病的免疫学诊断和免疫试验的各种常用的方法,了解在病毒学、细菌学和寄生虫学研究中可能涉及到的不同免疫学技术和方法,掌握免疫学技术的原理和方法。	先修课程: 动物学 A、微生物学
		5.生态学 A	该课程以个体、种群、群落、生态系统、景观为顺序讲授生态学的基本理论和基本规律,让学生从思想上明确认识到生物与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体,树立正确的自然观,重在培养学生的生态学理念,为后面利用生态学原理解决实际环境问题奠定扎实的基础。	先修课程: 动物学 A、植物学 A、微生物学
		6.生态学 A 实验	主要任务是使学生掌握生态学研究和实践应用的基本方法、手段和技巧,为开展生态研究、生态设计创新提供必要的操作技能,培养学生的实践动手能力、综合分析能力和创新能力。	先修课程: 基础化学实验
		7.发育生物学 A (含实验)	主要讲述多细胞生物体从生殖细胞的发生、受精、胚胎发育、生长到衰老和死亡,即生物个体发育中生命现象发展,及生物种群系统发生的机制。培养学生用本课程知识初步解释生物发育中出现的一些现象。 实验: 培养学生学会用传统生物学方法和现代生物学方法验证动植物发育过程中的生物学现象,学会在科学	先修课程: 植物学 A、动物学 A、生物化学 A、生化研究技术、普通遗

			实验中进行协作和配合；提高学生的科研能力，培养良好的科研素质。	传学 A 实验、植物生理学 A 实验技术
		8.进化生物学	掌握生物大分子、生命、细胞、物种、人类以及行为的起源，生物进化发展的分子基础和一般规律，进化方向的复杂性和多样性等。了解进化生物学研究的一般方法，了解进化生物学学术界的重大争议。能够灵活运用进化生物学的基本理论知识和实验方法，解决一些实践问题。	先修课程：动物学 A、植物学 A、生物化学 A、微生物
		9.生物信息学 A（含实验）	内容包括生物信息学基本概念、生物学数据库、生物信息学分析方法的基本原理。培养学生利用网络资源和数据库分析和解释生物学现象，最终能够独立的利用生物信息学工具解决生物学问题。 实验：包括常用分子生物学数据库类型、文件格式介绍，数据库检索，双序列比对和多序列比对软件的使用，Blast 工具的应用，核酸序列分析，蛋白质序列的基本分析，蛋白质结构分析与预测，分子系统发育分析。培养学生利用生物信息学工具分析核酸和蛋白质序列的基本技能。	先修课程：计算机、生物化学 A
		10.生物科学研究方法	主要介绍生物科学的一些基本研究方法——观察描述的方法、比较的方法和实验的方法，以及层析、分光光度法、电泳、超速离心、同位素示踪、X 射线衍射分析、细胞培养、细胞融合、基因操作、单克隆抗体、酶和细胞固定化以及连续发酵等技术简介，目的是使学生从系统论、方法论层面上理解生物科学研究方法，为后续的生物科学实验学习和将来的科学研究奠定基础。	先修课程：植物学 A、动物学 A、微生物学、生物化学 A、植物生理学 A
专业拓展课程（选修）	选修	1.生物学实验室安全	讲授生物学实验室内用水、用电安全；生物学实验室药品的安全分类，易燃、易爆、毒性（包括低毒、有毒和剧毒）；实验操作的规范性；发生危险后的正确应对措施等。	先修课程：基础化学实验
		2.本科生授课锻炼：教学助理	主要锻炼学生的语言组织和表达能力，查阅检索资料能力，沟通能力。通过该课程培养学生具有较强的自信心、与人沟通的能力、协作意识和分析问题解决问题的能力。	先修课程：文献检索
		3.作物学导论 B	使学生了解农学的基本概念和基本理论，认识小麦、玉米、水稻、棉花等作物的种质资源、育种、栽培的关键技术要点和操作方法。培养学生勤奋学习、积极向上的精神和态度。	先修中学的生物学，后续为专业课
		4.文献检索	文献检索是门工具课程，主要讲授检索的工具、方法和检索的资源等。每个开出者都会有自己的特色，有的注重纸本文献的检索，有的注重电子文献的检索。这门课的主要用途是帮你有效的查找资源。比如你了解个人，需要看一些他的传记，检索会告诉你关于这个人有哪些传记可以使用，使用的方法怎样，这样可以非常有针对性提高你的工作效率。因此，我认为你应该沉下心来好好学习这门课。	先修课程：计算机
		5.基因工程 B	包括基因工程的基本原理和基本技术、DNA 操作技术在研究基因（组）结构、基因表达调控的应用、基因工程的产业化应用。培养学生设计 PCR 引物、分析 DNA 电泳图谱、构建限制性内切酶图谱以及借助工具书设计基因克隆方案等方面的能力。	先修课程：普通遗传学 A、生物化学 A

	6.科技论文写作 B	主要介绍生命科学研究的基本概念、方法、程序和规则，及其科学论文的类型、写作过程、格式要求和学术规范。目的使学生能综合运用所学的基本知识对所需领域的文献进行检索、归纳和综述，掌握科技论文的写作要领和方法，培养认真、严谨的科技写作素质和能力。	先修课程：文献检索
	7.线性代数 B	主要内容包括线性代数基本理论，数学模型及其建立方法。培养学生建立数学模型解决实际问题的能力，使学生能够根据生活和工作中的实际问题所提供的条件，选择和应用有关数学模型或建立简单的数学模型，如精确计算断面面积、解决最短线路问题、建立数学模型选购最理想的电脑、在交通规划方面建立交通流量模型等，初步能利用常用的数学软件，完成必要的计算、分析或判断。	先修课程：高等数学
	8.食用菌工厂化栽培	内容主要包括工厂化栽培的基本理论和技术，以金针菇、双孢蘑菇或杏鲍菇等菌种的工厂化栽培为案例讲解工厂化栽培基本理论和技术。培养学生掌握工厂化栽培的工艺流程和技术要点，最终能够根据食用菌生长特性设计工厂化栽培方案并分析、解决生产实践中出现的问题。	先修课程：菌种学、菌物生态学、真菌分类学
	9.微生物营养与健康	本课程主要讲述微生物在人类食品应用中的代表类型及其功能，微生物感染途径及有效防治方法，及微生物在人类疾病与健康中发挥的重要作用。	先修课程：微生物学、生物化学 A； 后修课程：微生物生理学、食用菌栽培学
	10.微生物生理学（含实验）	内容主要包括微生物细胞的结构和功能、微生物的营养与物质运输、微生物的分解代谢、微生物的合成代谢、微生物的代谢调节和微生物的生长繁殖与环境等。通过学习，使学生了解和掌握不同类型微生物细胞内营养物质的吸收、合成代谢、分解代谢及其调控的理论知识。 实验：细菌细胞含水量与蛋白质含量的测定、微生物生理生化实验、细菌芽孢和荚膜的染色与观察、不同环境条件对微生物生长的影响等实验。通过本门课程的学习，使学生对微生物生理实验的基本理论、基本技能和基本方法有较系统的认识和全面的掌握。	先修课程：微生物学、生化研究技术
	11.动物生理学 A 实验	内容主要包括细胞基本生理、神经系统、血液与血液循环、消化系统、内分泌等方面实验。通过在体和离体的各种实验操作，培养学生对各种生命活动进行直接的观察，体会动物体各生理机能，具备初步分析动物养殖和动医临床出现的新问题的基本能力。	先修课程：动物学 A、生物化学 A；后续课程：免疫学 A、发育生物学 A
	12.细胞工程（含实验）	主要包括细胞工程的基本理论和技术，生物组织、器官、细胞、原生质体培养以及体细胞杂交等技术的原理与操作。培养学生掌握细胞工程基本原理和操作技能，最终能够独立地看展和实施各种细胞工程相关实验。	先修课程：细胞生物学 A
	13 蛋白质工程	掌握蛋白质工程的基本理论、基础知识、主要研究方法和技术，理解从事蛋白质工程的重要方法和途径，了解现代生物技术在蛋白质工程上的应用及典型研究实例，激发学生的学习热情，培养学生具有科学的思维方	先修课程：生物化学 A，分子生物学 A，基因工

			式和勇于探索，善于思考、分析问题的能力。	程 B
		14.生命科学前沿讲座	主要讲述关于生命科学领域的前沿动态，探索生命世界的奥秘，使学生了解生命科学在自然科学中的地位及其发展趋势；掌握生命科学领域的新技术，培养学生科研素质。	先修课程：生物化学 A、分子生物学 A、基因工程 B
		15.生物学专业英语	掌握生物学专业常用的英语词汇，提高专业英语的阅读速度及写作技巧，从而使同学们进一步提高英语能力，并能在今后的学习工作中有意识地利用所学知识，通过阅读最新的专业英语文献，能跟踪学科的发展动态，同时能与外国专家进行交流，为将来从事创新性的工作打下基础。	先修课程：大学英语、植物生理学 A、植物学 A； 后续课程：各种生物类双语课程
		16.菌物资源与利用	该课程内容主要包括菌物资源的分类、食用菌、药用菌、毒蘑菇等菌物资源的开发利用及前沿动态的学习；真菌形态分类及食药菌栽培基本实验操作。使学生掌握菌物资源研究的基本方法、原理与操作技能，开阔知识视野，增强创新能力。	先修课程：微生物学
		17.动物遗传学 B	本课程掌握动物性状的遗传规律和遗传改良的原理与方能，培养学生对生物遗传物质的遗传传递和表达及其在该过程中发生变异的规律的认知能力。	先修课程：动物生物化学
		18.真菌学	本课程主要内容为研究真菌形态、分类、生理、生态、发育和遗传的科学。它的基本任务是揭示真菌生存和发展的基本规律，进而获得利用、控制和改造真菌的知识和技能。	先修课程：微生物学 A（双语），生物化学 A
		19.发酵工程	该课程主要讲述发酵工程中的基本概念和原理，发酵工业的单元组成和工艺控制，发酵工业设备和发酵产物的分离方法。培养学生发酵工程操作的基本技能，掌握发酵工程的理论基础，为将来从事生物技术和生物工程的相关科研和发酵生产打下良好的基础。	先修课程：微生物学、遗传学、生物化学 A
实习 实践 课程	必修	1.生物科学专业（创新班）综合实习	包括政治、英语综合能力提高，生物化学等专业核心课程的综合性提高，提升分析解决问题的能力及创新能力，为将来独立从事科学研究等奠定基础。	先修课程：英语、思政课、专业基础课和专业课；后续课程：毕业实习及毕业论文
		2.植物学实习 A	主要讲述内容为常见植物 200 种左右；至少 30 个以上植物重要科的特征；采集、压制植物标本和制作完整植物腊叶标本的方法和熟练利用崂山植物志等书检索和鉴定不认识的维管植物。使学生掌握植物标本制作方法，掌握识别与鉴定植物的方法。提高学生野外生存的能力。培养学生吃苦耐劳的品质，良好的工作作风，敏锐的观察力以及发现问题、解决问题和独立工作及团结协作的能力，加强对学生全面素质和创新能力的培养。	先修课程：植物学 A

			养。	
		3.动物学实习	动物学野外实习是包括野外动物观察和标本采集与制作等内容。通过动物学野外实习,在实践中促进学生对理论知识的理解,增强学生对动物学知识的兴趣。培养学生实际工作能力,训练野外调查和研究方法,提高动物保护的意识。	先修课程: 动物学 A、 动物学 A 实验
		4.微生物学实习	微生物学实习是对学生学习的微生物学课程群的实践和巩固(发酵工程、微生物学、真菌资源与利用、真菌学、食用菌工厂化栽培、微生物营养与健康等课程),通过教学,使学生了解发酵产品或活性代谢产物的发酵提取的一般工艺流程、资源与开发利用、食用菌工厂化生产、微生物的应用、大型真菌采集、菌种分离与标本制作方法等。知识目标: 使学生更好地理解 and 掌握本学科的基础理论知识和基本实践技能。能力目标: 理论联系实际,培养并提高学生观察、提出、分析和解决问题的能力,达到学以致用。素质目标: 培养自学能力和创新能力,为学生从事发酵生产、科研等工作奠定良好的基础。	先修课程: 生物化学 A、 微生物学
		5.生物科学专业(创新班)毕业实习、毕业论文	通过毕业实习和毕业论文的完成,验证和巩固所学专业知 识,了解本专业相关领域的最新研究进展和学术动态,掌握论文写作方法、写作技巧,培养科研意识和科研素质,提高学生独立思考问题、分析问题及解决问题的能力。	先修课程: 所有课程及 实践教学
		6.劳动教育	培养大学生吃苦耐劳、团结协作的素质,树立劳动最光荣的高尚情操。	
		7.入学教育、军训(含军事技能)	使校大学生接受国防教育,履行兵役义务的一种形式,使学生树立爱国主义精神,增强国防观念,掌握基本的军事知识和技能,为培养预备役军官打基础。	
		8.毕业教育	教育毕业生进一步树立正确的人生观、价值观、择业观,培养良好的职业道德,对毕业生进行比较全面的择业指导。	
		9.大学生体质健康测试	调动学生参与体育锻炼的积极性,提高体质健康水平	
		10.第二课堂实践	使在校大学生具有加深对本专业的了解、确认适合的职业、为向职场过渡做准备、增强就业竞争优势等。	
		11.思想政治理论课综合实践	培养学生树立坚定正确的政治方向、优良的道德情操、人文素养、职业道德和社会责任感。	
		12.《大学生心理健康教育》实践	帮助学生改善心理机能,培养良好的心理品质,塑造健全的人格。高中生心理教学,要通过帮助学生理解心理情绪健康的原则,学会辨别认知系统中理性与非理性信念的区别,掌握与之辩驳的方法与策略,并且在实际生活中运用这些原则去帮助自己 and 他人。	

		13.大学生就业指导	使大学毕业生能够及时的完善知识储备,调整就业心态,获得就业信息,加快并改善大学生就业。	
		14.《创业基础》实践	帮助学生创业树立全面认识和体验,切实提高创业意识和创业能力,培养有创业和创新精神的青年人才。	

撰写人签字：易晓华

教学院长签字：郭立忠

教授委员会主任委员签字：董春海

院长签字：孙青原