

Shengmingkexue

**生命科学学院
各专业人才培养计划**

2016 级

目 录

生物科学.....	4
生物科学（师范）.....	15
科学教育（师范）.....	24
环境工程.....	35
生物工程.....	45
生物工程（专升本）.....	55

生命科学学院成立于 2006 年 10 月，是在原生物系的基础上组建而成。学院设有生命科学系、环境工程系和生物工程系，共有生物科学、科学教育、环境工程和生物工程 4 个本科专业，其中，生物科学专业为省级重点专业，分生物科学（师范）和生物科学（非师范）两个方向招生培养。学院共有 52 个教学班，在校本科生 1347 人。学院另与西南大学、北京林业大学、上海师范大学、浙江理工大学和山西师范大学等高校联合开展培养研究生工作，现有在读硕士、博士研究生 14 人。

【党建工作】现有 1 个教工党支部和 4 个专业学生党支部（学生党支部以专业为单位设置）。学院党总支认真贯彻落实“两学一做”学习教育常态化制度化、全国全省高校思想政治工作会议精神，认真组织实施《高校基层党建全面落实年活动》，强化“生命党建，人本思政”的工作理念，围绕学校中心工作开展党建与思想政治教育工作，多次获得校党建工作创新奖荣誉，并被评校党建工作示范点；以服务型党组织建设为目标，通过不断完善与创新工作载体，推进全员育人工作，“会师星期四”师生交流日活动获 2010 年度省高校“党建工作创新奖”；积极创新校园文化活动载体，把思想政治教育融入到具体的各项活动之中，强化校园文化活动的思想政治教育功能，渗透思想政治教育，让广大师生潜移默化受教育。

【师资队伍】学院师资队伍结构合理，整体水平高。现有教职工 81 人，其中，教授 10 人、副教授 26 人，博士 46 人，教育部“新世纪优秀人才”1 人，省“千人计划”人才 1 人，省“151”跨世纪人才 8 人（其中第一层次 1 人，第二层次 1 人），省高校中青年学科带头人 3 人，台州市“211 人才工程”培养人员 13 人，获曾宪梓教师奖、台州市十大杰出青年等市级以上荣誉称号 20 多人次。

【实验室建设】学院办学条件优良，教学仪器设备先进。建有生命科学与工程省级实验教学示范中心，下设基础生物学、环境工程、生物工程三个建制实验室以及大学生科研创新实践中心、分析测试中心等教学服务平台，实验室总面积 13000 多平方米，固定仪器设备资产 3700 余万元。

【学科平台建设】学院重视学科建设，生态学一级学科为浙江省一流学科，拥有浙江省植物进化生态学与保护重点实验室、浙江省院士专家工作站等科研创新平台，8 名教师受聘为国内外知名大学兼职硕士生、博士生导师，植物进化生态学创新团队成功入选浙江省高校首批高水平创新团队；与医药化工学院共建共享浙江省“千人计划”台州生物医化产业研究院和台州市国家生物医药科技兴贸创新基地生物医药检验检测公共服务平台，与建筑工程学院共建台州海洋与生态环境服务中心，应用技术开发与地方服务能力不断增强。

【科研研究与社会服务】学院学术氛围浓郁，科研实力较强。“十二五”以来，承担省部级以上科研项目 50 余项，其中国家科技部重点研发计划项目 1 项，国家基金委重大国际合作项目 2 项，教育部人文社科研究项目 1 项，国家自然科学基金 15 项，发表 SCI 论文 100 余篇，授权专利 36 项，多项成果获浙江省科技进步、浙江省高等学校科研成果奖、台州市科技进步奖；承担社会合作项目 111 项，横向经费 800 余万元。

【本科生人才培养】学院秉承“以生为本、分类培养”的全员育人理念，以学生成人成才为导向，以能力培养为核心，以实践能力强、创新能力强和就业竞争力强为培养目标，构建实践创新体系，实施“平台+模块+实践”的人才培养方案，分类培养“学科型”和“应用型”人才。学生在全国范生教学技能大赛、全国科学教育专业师范生教学技能创新展示活动、全国高校大学生生命学科竞赛、省高校大学生生命学科竞赛、省师范生教学技能大赛、省大学

生“挑战杯”等学科技能竞赛中表现突出，获奖 100 余项；毕业生在入职考试和面试中表现出较强的竞争力，在中小学教师招录考试当中，我院每年有很多毕业生以第一名的成绩考取了当地县市区教师编制。根据省评估院第三方调查数据显示，近三年，我院毕业生平均初次就业率均在 90%以上，深受用人单位欢迎。

生物科学专业人才培养方案

学科门类	理学	代码	07
专业类	生物科学类	代码	0710
专业名称	生物科学	代码	071001

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握生物科学的基本理论、基本知识和基本技能，具有国际视野和比较深、广、新的专业知识，了解本专业有关的国内外科技进展和产业发展需求，熟练掌握计算机应用技术，较好地运用一门外语进行学习和交流；有实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神，能从事生物学科及其相关专业的科学研究、产品开发和技术服务等方面工作的应用型创新人才。

二、专业人才培养标准

本专业学生主要学习生物学的基本理论、基本知识和基本技能，并根据自身发展需求自主选择一个专业方向，在生命科学前沿或应用生物技术等方面接受专项理论学习和技能训练，掌握从事生物学及相关专业领域科学研究及应用技术开发等方面的基本能力，具体人才培养标准如下：

1、热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马克思主义立场观点方法和中国特色社会主义法治理论；愿为社会主义现代化建设服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有爱岗敬业、艰苦奋斗、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2、具有一定的人文素养和管理能力，掌握生物科学的基础理论、基本知识和基本技能，了解生物学科的新发展和新成就，在学习方法、科研素养和创新思维方面受到有计划的训练，有较强的自学能力和开拓精神，具备在生物学及相关专业的行业和领域独立开展工作的能力。

3、系统掌握本专业某一方向的知识 and 技能：现代生命科学方向人才应全面熟悉和掌握生命科学发展的前沿理论和方法，具有从事现代生命科学研究、高生物公司产品研发和技术服务的能力；生物检测技术方向人才应熟悉食品药品、环境卫生等行业的质量和安全标准，掌握相关检测技术和方法，具有从事食品药品、环境卫生质量监测和安全控制，动植物检疫的技能；海洋渔业技术方向人才应全面了解海洋渔业在海洋经济发展战略中的重要地位，系统掌握海洋渔业技术相关的理论和知识，具有从事海珍品苗种培育、健康养殖、高值化利用等现代海洋渔业技术的服务能力。

4、有一定的组织协调和语言表达能力，掌握一门外语，能阅读本专业的外文书刊，具有操作和使用计算机的基本知识和基本技能。

5、具有健康的体魄，一定的体育和国防知识，良好的心理素质和生活习惯，较高的审美艺术修养。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 生物科学专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施
知识	自然科学知识	高等数学、大学物理等课程或讲座
	人文及管理知识	文史哲类、管理类课程或讲座
	工具性知识	外语、文献检索、专业研究、数据分析方法、法规与知识产权、计算机等课程或实践
	专业知识	植物学、动物学、生物化学、微生物学、遗传学、细胞生物学、植物生理学的基本理论,相关工程技术知识和经济、企业管理知识,本专业学科科技发展动态
	社会发展相关领域知识	生命科学、生态环境、经济热点分析、公共关系学等系列讲座
其它能力	现代生命科学方向:具有从事现代生命科学研究、高生物公司产品研发和技术服务的能力	通过免疫学、发育生物学、生物信息学、基因组学与蛋白质组学、生态学前沿专题讲座、学生科研、学科竞赛、专业实习、毕业论文等课程和环节进行技能学习和训练
	生物检测技术方向:具有从事食品药品、环境卫生质量监测和安全控制,动植物检疫的技能	通过现代生物仪器分析、生物分离工程、现代食品检测技术、环境污染生物监测技术、生物药物分析与检验、专业见习、专业实习等课程和环节进行技能学习和训练
	海洋渔业技术方向:具有从事海珍品苗种培育、健康养殖、高值化利用等现代海洋渔业技术的服务能力	通过海洋经济动植物增养殖学、水产生物育种学、水产动物营养与饲料学、水产品加工学、饵料生物培养学、专业见习、专业实习等课程和环节进行技能学习和训练
	开拓创新	野外实习、开放实验、学科科研训练、创新/创业/技能竞赛、专业实训、毕业论文等
	沟通合作	专业见习、专业实习、学生科研训练、竞赛组织、学会社团活动等
素质	身心健康	体育课程、大学生心理健康教育、心理测验与心理训练等
	人文素养	文史哲类、法律法规、安全教育等系列课程或讲座
	信息获取	文献检索、社会调查、学术讲座、新技术讲座

四.主干学科

生物学

五、专业核心课程

植物学、动物学、生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学、普通生态学、分子生物学、植物生理学、人体及动物生理学。

六、学制、学位及学分要求

- 1、基本学制4年,弹性学习年限为3~6年。
- 2、授予理学学士学位。
- 3、毕业最低学分:179学分(其中17学分为课外学分);课内总学时:2008学时(选修课学分共计51.5学分)(见表2)。

表2 课程结构比例及学时学分分配

课程类别		课程性质	学时		学分	
			时(周)数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
课内教学	通识固定模块	必修	352	13.92	22	13.58
	通识动态模块	必修	112	4.43	6.5	4.01
	学科(或专业)基础课	必修	600	23.73	36.5	22.53
	专业或专业方向课	必修	272	10.76	17	10.49
	专业选修课	选修	512	20.25	32	19.75
	通识任选课	选修	160	6.33	10	6.17
	小计			2008	79.43	124
实践环节	集中性实践教学环节	必修	40周	/	20	12.35
	独立设置的实验教学	必修	520	20.57	18	11.11
	分散性课内实践、实验教学 (不重复计入总学时学分)	必修	64	2.53	2	1.23
	小计				40	24.69
总 计			最低毕业总学时：2528			
			最低毕业总学分：162+17 学分课外教育项目			

备注：单独设课的实验课程学时不达32，达24及24以上学时，计1学分。

七、有关说明

本专业为浙江省重点专业，师资队伍和学科平台优势较明显，学生根据自身兴趣爱好和发展需求自主选择专业方向，通过个性化课程学习和顶岗实习实训进行分类培养，有利于学生价值追求的实现。第七学期校外联合培养实践教学环节安排见表3。

表3 校外联合培养实践教学环节安排

联合培养单位类别	实训内容	考核评价方式	权重(%)
科研院所	文献阅读	材料审核	10
	课题设计	材料审核、过程考查	20
	课题实施	材料查阅、过程考查	40
	课题总结	材料查阅	20

	成果提炼	材料审核、成果汇报	10
企业	规章学习	依据对企业文化、规章制度，生产产品行业标准及相关法律法规的掌握情况	10
	岗前培训	依据对所从事岗位工作相关的知识和技能的掌握情况	15
	岗位操作	依据在岗工作态度、工作能力和工作效果进行综合评价	50
	岗位创新	依据学生发现问题，并将专业知识用于优化生产工艺、提高工作效率的能力	15
	工作梳理	依据实习报告中顶岗实习的计划安排、工作记录、心得体会撰写情况进行评价	10

八、课程设置及教学进程计划表（见表4）

九、课程结构图（见附图）

校稿人：孙长森

审定人：施时迪

(学院盖章)

表 4 课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
固定模块	必修课	15010003	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48		3	1	考查	思政	
		15010002	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	2	考查	思政	
		15010004	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	2	32	32		2	2	考查	思政	
		15010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64		4	4	考查	思政	
		03010001	基础英语 I	Basic English I	4	64	64		4	1	考查	外语	
		03010002	基础英语 II	Basic English II	4	64	64		4	2	考查	外语	
		04010001	计算机与信息技术	Computer and Information Technology	1	32		32	2	1	考查	数信	
		01010001	大学生人文基础	The Humanistic Basics of College Students	2	32	32		2	1	考查	人文	
		07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32		32	2	1	考查	体育	
		通识必修课小计					24	416	352	64			
通识平台课	动态模块	必修课	03010005	高级英语III	Advanced EnglishIII	2	32	24	8	2	3	考查	外语
			03010010	专业英语III	Academic EnglishIII	2	32	24	8	2	4	考查	外语
			04010005	办公自动化高级应用	Advanced Application of Office Automation	2.5	48	32	16	3	2	考查	数信
			07010002	选项体育 I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查	体育
			07010003	选项体育 II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	体育
			07010004	选项体育III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	体育
通识限选课小计					9.5	208	80	128					
课	通识任选	选修课	全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程技术、体艺四大类		10	须选修人文社科类课程 4 学分、经济管理类课程 4 学分，体艺类课程 2 学分							
通识课程小计					43.5								
专业课程	专业基础课	必修课	06120001	生命科学导论	Introduction to Life Sciences	1	16	16		1	1	考查	生命
			04020017	微积分 B	Calculus B	4	64	64		4	1	考试	数信
			04020010	线性代数 B	Linear Algebra B	2	32	32		2	2	考试	数信

		04020012	概率论与数理统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32		2	3	考试	数信	
		05020003	大学物理及实验 B1	University Physics and Experiment B1	3.5	64	48	16	3+1	2	考试	物电	
		05020004	大学物理及实验 B2	University Physics and Experiment B2	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	物电	
		12020010	无机及分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48		3	1	考试	医化	
		12020011	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	1	24		24	1.5	1	考查	医化	
		12020039	有机化学	Organic Chemistry	2.5	40	40		2.5	2	考试	医化	
	必修课	12020040	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	1	24		24	1.5	2	考查	医化	
		06120002	植物学 I	Botany I	2	32	32		2	1	考试	生命	
		06120003	植物学实验 I	Botany Experiment I	1	24		24	1.5	1	考查	生命	
		06121014	植物学 II	Botany II	2.5	40	40		2.5	2	考试	生命	
		06121016	植物学实验 II	Botany Experiment II	1	24		24	1.5	2	考查	生命	
		06120006	动物学 I	Zoology I	2.5	40	40		2.5	3	考试	生命	
		06120007	动物学实验 I	Zoology Experiment I	1	24		24	1.5	3	考查	生命	
		06120008	动物学 II	Zoology II	2	32	32		2	4	考试	生命	
		06120009	动物学实验 II	Zoology Experiment II	1	24		24	1.5	4	考查	生命	
		06120010	生物化学	Biochemistry	4	64	64		4	3	考试	生命	
		06120011	生物化学实验	Biochemistry Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命	
		06120012	微生物学	Microbiology	3	48	48		3	4	考试	生命	
		06120013	微生物学实验	Microbiology Experiment	1	32		32	2	4	考查	生命	
专业基础课小计					44.5	808	568	240					
专业课		必修课	06120014	植物生理学	Plant Physiology	2.5	40	40		2.5	3	考试	生命
	06120015		植物生理学实验	Plant Physiology Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命	
	06120016		分子生物学	Molecular Biology	2.5	40	40		2.5	4	考试	生命	
	06120017		遗传学	Genetics	3	48	48		3	4	考试	生命	
	06120018		遗传学实验	Genetics Experiment	1	32		32	2	4	考查	生命	
	06120019		细胞生物学	Cell Biology	3	48	48		3	5	考试	生命	
	06120020		细胞生物学实验	Cell Biology Experiment	1	32		32	2	5	考查	生命	
	06120021		人体及动物生理学	Human and Animal Physiology	3.5	56	56		3.5	5	考试	生命	

		06120022	人体及动物生理学实验	Human Anatomy and Physiology Experiment	1	32		32	2	5	考查	生命
		06120023	普通生态学	General Ecology	2.5	40	40		2.5	7	考试	生命
		06120024	普通生态学实验	General Ecology Experiment	1	24		24	1.5	7	考查	生命
专业课小计					22	424	272	152				
模块 1: 现代生命科学方向												
		06120026	高级生物化学	Advanced Biochemistry	3	48	48		3	5	考试	生命
		06120027	生物信息学	Bioinformatics	2	40	24	16	1.5+1	5	考查	生命
		06120028	免疫学	Immunology	2.5	48	32	16	2+1	5	考试	生命
		06120029	发育生物学	Developmental Biology	3	48	48		3	7	考试	生命
		06120030	基因组学与蛋白质组学	Genomics and Proteomics	3	48	48		3	7	考查	生命
模块 2: 生物检测技术方向												
		06120031	现代生物仪器分析	Modern Biological Instrumental Analysis	3.5	64	48	16	3+1	5	考查	生命
		06120117	生物分离工程	Bioseparation Engineering	3	48	48		3	5	考试	生命
		06120033	现代食品检测技术	Modern Food Detecting Technology	2.5	48	32	16	2+1	5	考试	生命
		06120034	环境污染生物监测技术	Environmental Pollution and Detection	2	32	32		2	7	考查	生命
		06120035	生物药物分析与检验	Biological Pharmaceutical Analysis and Detection	2.5	48	32	16	2+1	7	考查	生命
模块 3: 海洋渔业技术方向												
		06120036	海洋经济动植物增养殖学	Culture of Marine Economic Animals and Plants	3	48	48		3	5	考查	生命
		06120037	水产动物营养与饲料学	Aquatic Animal Nutrition and Feeds	2.5	40	40		2.5	5	考试	生命
		06120038	饵料生物培养学	Food Organism Culture	2	40	24	16	1.5+1	5	考查	生命
		06120039	渔业工程学	Fisheries Engineering	3.5	64	48	16	3+1	7	考查	生命
		06120040	水产品加工学	Processing of Aquatic Products	2.5	40	40		2.5	7	考查	生命
任意选修课												
		06120041	海洋生物学	Marine Biology	2	32	32		2	3	考查	生命
		06120042	自然地理学	Physical Geography	2	32	32		2	3	考查	生命
		06120043	海洋环境监测与评价	Marine Environmental Monitoring & Assessment	2	32	32		2	4	考查	生命

专业选修课
选修课

06120044	植物组织培养	Plant Tissue Culture	1.5	32	16	16	1+1	4	考查	生命
06120045	生物统计学*	Biostatistics	2.5	48	32	16	2+1	4	考查	生命
06120046	宠物饲养学	Pet Breeding	2	32	32		2	4	考查	生命
06120047	生物专业英语*	Professional English for biology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120048	生物制品市场营销学	Biological Products Marketing	2	32	32		2	5	考查	生命
06120049	资源昆虫学	Resource Entomology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120050	行为生态学	Behavioral Ecology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120051	食品保藏原理与技术	The Principle and Technology of Food Preservation	2	32	32		2	5	考查	生命
06120052	PCR 技术	PCR Technique	2	32	32		2	5	考查	生命
06120053	动植物检疫学	Animal and Plant Quarantine	2	32	32		2	5	考查	生命
06120056	生态学前沿专题讲座	Current Issues in Ecology	2	32	32		2	7	考查	生命
06120057	海水养殖动物病害学	Diseases of Marine Cultured Animals	2	32	32		2	7	考试	生命
06120058	表观遗传学	Epigenetics	2	32	32		2	7	考查	生命
06120059	神经生物学	Neurobiology	2	32	32		2	7	考查	生命
06120060	保护生物学	Conservation Biology	2	32	32		2	7	考查	生命
06120061	环境生物学	Environmental Biology	2	32	32		2	7	考查	生命
06120062	水产生物育种学	Aquatic Breeding	2	32	32		2	7	考查	生命
06120119	观赏鱼养殖学	Ornamental Fish Culture	2	32	32		2	7	考查	生命
06120064	天然产物开发与应用	Development and Application of Natural Products	2	32	32		2	7	考查	生命
专业选修课小计（最低学分）			32	应选修一个方向的全部课程，其他任选（标星号的为建议选修课），合计须修满 32 学分						
专业课程小计			98.5							

集中性实践环节	必修	06121001	植物学野外实习	Botany Field Practice	0.5	1 周		2	考查	生命		
		06121002	专业发展社会调查	Social Investigation on Professional Development	0.5	1 周		2	考查	生命		
		06121003	文献检索与科技论文写作	Literature Retrieval and Paper Writing	1	2 周		3	考查	生命		
		06121004	动物学野外实习	Zoology Field Practice	0.5	1 周		4	考查	生命		
		06121005	分子生物学大实验	Comprehensive Experiment for Molecular Biology	0.5	1 周		4	考查	生命		
		06121006	专业见习	Specialized Application	0.5	1 周		5	考查	生命		
		06121007	生态学野外实习	Ecology Field Practice	0.5	1 周		7	考查	生命		
		06121008	专业综合技能训练 I	Techniques Training for Majors I	0.5	1 周		5	考查	生命		
		06121018	专业综合技能训练 II	Techniques Training for Majors II	0.5	1 周		7	考查	生命		
		06121009	专业实习	Professional Practice	9	18 周		6	考查	生命		
		06121010	毕业论文	Graduation Thesis	6	12 周		7-8	考查	生命		
实践教学环节小计				20	40 周							
课外教育项目	必修	14010001	军事理论与训练	Military Training	2	(16)	(2 周)	1	考查	学工		
		14010002	形势与政策	Situation and Policies	2	(136)	(136)	(1)	1	考查	宣传	
		14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	0	0	0	2-8	考查	宣传	
		14010003	大学生心理健康教育 I	College Mental Health Education I	1	16	16	1	1	考查	学工	
		14010004	大学生心理健康教育 II	College Mental Health Education II	1	16	16	1	2	考查	学工	
		14010005	大学生职业发展和就业指导 I	Employability and Career Development for University Students I	1	18	16	2	1	2	考查	招生
		14010006	大学生职业发展和就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	7	考查	招生
		14010007	信息获取技术	Information Retrieval Technology	1	32		32	1	4	考查	图书
		14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1 周)			1	考查	体育	
		14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1 周)			3	考查	体育	
		14010013	体质健康测试 III	Physical Fitness Test III	0.5	(1 周)			5	考查	体育	
		14010014	体质健康测试 IV	Physical Fitness Test IV	0.5	(1 周)			7	考查	体育	
		14010009	社会实践(含思政实践)	Social Practice	0	(2 周)			2: 4	考查	团委	

		14010016	社会实践(含思政实践)	Social Practice	2	(1周)				6	考查	团委
创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞赛、 专业考证、开放实验等	Innovation Ability	2					1-8	考查	教务
	素质拓展	14010011	社团活动、文体活动、 社会工作、讲座等	Quality Expansion	2					1-8	考查	团委
课外教育项目小计					17							
毕业最低总学分					179							

生物科学专业课程结构图

毕业最低总学分：162+17

	第一学期 (23 学分)	第二学期 (28 学分)	第三学期 (28.5 学分)	第四学期 (28.5 学分)	第五学期 (21.5 学分)	第六学期 (9 学分)	第七学期 (17.5 学分)	第八学期 (6 学分)
通识平台课固定模块	思想道德修养与法律基础 3	马克思主义基本原理 3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 4				
	基础英语 I 4	中国近现代史纲要 2						
	计算机与信息技术 1	基础英语 II 4						
	大学生人文基础 2							
	基础体育 1	办公自动化高级应用 2.5	高级英语 III 2	专业英语 III 2				
通识平台课动态模块		选项体育 I 1	选项体育 II 1	选项体育 III 1				
通识任选课		建议修 2	建议修 4	建议修 2	建议修 2			
专业基础课	生命科学导论 1	线性代数 B 2	概率论与数理统计 B 2	动物学 II 2				
	微积分 B 4	大学物理及实验 B1 3.5	大学物理及实验 B2 2.5	动物学实验 II 1				
	无机及分析化学 3	有机化学 2.5	动物学 I 2.5	微生物学 3				
	无机及分析化学实验 1	有机化学实验 1	动物学实验 I 1	微生物学实验 1				
	植物学 I 2	植物学 II 2.5	生物化学 4	分子生物学 2.5	细胞生物学 3	普通生态学 2.5		
植物学实验 I 1	植物学实验 II 1	生物化学实验 1	遗传学 3	细胞生物学实验 1	普通生态学实验 1			
专业必修课			植物生理学 2.5	遗传学实验 1	人体及动物生理学 3.5			
			植物生理学实验 1		人体及动物生理学实验 1			
专业选修课			建议修 4	建议修 5	建议修 10		建议修 13	
集中性实践环节		专业发展社会调研 0.5	文献检索与科技论文写作 1	动物学野外实习 0.5	专业见习 0.5		生态学野外实习 0.5	毕业论文 6
		植物学野外实习 0.5		分子生物学大实验 0.5	专业综合技能训练 I 0.5	专业实习 9	专业综合技能训练 II 0.5	
课外教育项目	17 学分							

生物科学（师范）专业人才培养方案

学科门类	理学	代码	07
专业类	生物科学类	代码	0710
专业名称	生物科学	代码	071001

一、培养目标

本专业培养具有良好的政治素质，德、智、体、美全面发展，基础扎实、知识面宽，学习和组织能力强，具有创新精神和现代教育思想观念；掌握生物科学基本理论、基本知识和实验技能，从教能力强，能够在中等学校进行生物（科学）教学、教学研究及管理的符合区域经济社会发展的具有创新精神、创业能力和社会责任感的高素质师范性应用型人才。

二、专业人才培养标准

本专业学生主要学习生物学及其相关学科的基本理论、基本知识和基本技能，在中等学校生物学教学方面接受专项理论学习和技能训练，掌握从事生物学及相关专业领域课程教学、班级管理、教学研究的基本能力，具体人才培养标准如下：

1、热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马克思主义立场观点方法和中国特色社会主义法治理论；愿为社会主义现代化建设服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有爱岗敬业、艰苦奋斗、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2、具有一定的人文素养和管理能力，掌握生物科学的基础理论、基本知识和基本技能，了解生物学的新发展和新成就，在学习方法、科研素养和创新思维方面受到有计划的训练，有较强的自学能力和开拓精神，具备在中等学校生物学教学和研究等方面开展工作的能力。

3、有一定的组织协调和语言表达能力，掌握一门外语，能阅读本专业的外文书刊，具有操作和使用计算机的基本知识和基本技能。

4、具有健康的体魄，一定的体育和国防知识，良好的心理素质和生活习惯，较高的审美艺术修养。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 生物科学专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施
知识	自然科学知识	高等数学、大学物理等课程或讲座
	人文及管理知识	文史哲类、管理类课程或讲座
	工具性知识	外语、文献检索、专业研究、数据分析方法、法规与知识产权、计算机等课程或实践

		专业知识	植物学、动物学、生物化学、微生物学、遗传学、细胞生物学、植物生理学、人体及动物生理学的基本理论，本专业学科科技发展动态
		社会发展相关领域知识	生命科学、教育教学、生态环境、公共关系学等系列讲座
能力	核心技能	生物学教学能力	中学生认知与学习、有效教学、中学生物学教学论、教育见习、教育实习
		班级管理能力	班级管理、中学生心理辅导、教育见习、教育实习
		教育教学研究能力	教育研究方法、教育见习、教育实习
	其它能力	开拓创新	野外实习、开放实验、学科科研训练、创新/创业/技能竞赛、专业实训、毕业论文等
		沟通合作	教育见习、教育实习、学生科研训练、竞赛组织、学会社团活动等
素质	身心健康	体育课程、大学生心理健康教育、心理测验与心理训练等	
	人文素养	文史哲类、法律法规、安全教育等系列课程或讲座	
	信息获取	文献检索、社会调查、学术讲座、新技术讲座	

四.主干学科

生物学

五、专业核心课程

植物学、动物学、生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学、普通生态学、分子生物学、植物生理学、人体及动物生理学，中学生物学教学论。

六、学制、学位及学分要求

1、基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。

2、授予理学学士学位。

3、毕业最低学分：179学分(其中17学分为课外学分)；课内总学时：2024学时(选修课学分共计34.5)

(见表2)。

表2 课程结构比例及时学时学分分配

课程类别		课程性质	学时		学分	
			时(周)数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
课内教学	通识固定模块	必修	352	13.84	22	13.58
	通识动态模块	必修	112	4.40	6.5	4.01
	学科(或专业)基础课	必修	568	22.33	33.5	20.68
	专业或专业方向课	必修	592	23.27	37	22.84

	专业选修课	选修	240	9.43	15	9.26
	通识任选课	选修	160	6.29	10	6.17
	小计		2024	79.56	124	76.54
实践环节	集中性实践教学环节	必修	40周	/	20	12.35
	独立设置的实验教学	必修	520	20.44	18	11.11
	分散性课内实践、实验教学 (不重复计入总学时学分)	必修	64	2.52	2	1.23
	小计				40	24.69
总 计			最低毕业总学时：2544			
			最低毕业总学分：162+17 学分课外教育项目			

备注：单独设课的实验课程学时不达32，达24及24以上学时，计1学分。

七、有关说明

本专业为浙江省重点专业，师资队伍和学科平台优势较明显，对接教育部卓越教师培养的要求，本专业将教育实习延长至1学期，注重教学实习过程中学生教案撰写、课堂教学、班级管理、听课评课、教育调查等多方面能力的训练和培养，旨在主动适应国家经济社会发展和教育改革的总体要求，培养一批师德高尚、专业基础扎实、教育教学能力和自我发展能力突出的高素质中生物学教师。教育实习期间学生教学能力培养及考核评价办法见表3。

表3 教育实习环节学生能力培养及考核评价办法

序号	培养环节	考核评价方式	权重(%)
1	教案撰写能力	材料审核	10
2	课堂教学能力	过程考查、模课考核	40
3	班级管理能力	材料审核、过程考查、学生问询	25
4	听课评课能力	材料审核、过程考查	15
5	教育调查能力	材料审核	10

八、课程设置及教学进程计划表（见表4）

九、课程结构图（见附图）

校稿人：孙长森

审定人：施时迪

(学院盖章)

表 4 课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
通识平台课	固定模块	必修课	15010003	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48		3	1	考查	思政
			15010002	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	2	考查	思政
			15010004	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	2	32	32		2	2	考查	思政
			15010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64		4	4	考查	思政
			03010001	基础英语 I	Basic English I	4	64	64		4	1	考查	外语
			03010002	基础英语 II	Basic English II	4	64	64		4	2	考查	外语
			04010001	计算机与信息技术	Computer and Information Technology	1	32		32	2	1	考查	数信
			01010001	大学生人文基础	The Humanistic Basics of College Students	2	32	32		2	1	考查	人文
			07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32		32	2	1	考查	体育
			通识必修课小计					24	416	352	64		
通识平台课	动态模块	必修课	03010005	高级英语III	Advanced EnglishIII	2	32	24	8	2	3	考查	外语
			03010010	专业英语III	Academic EnglishIII	2	32	24	8	2	4	考查	外语
			04010005	办公自动化高级应用	Advanced Application of Office Automation	2.5	48	32	16	3	2	考查	数信
			07010002	选项体育 I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查	体育
			07010003	选项体育 II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	体育
			07010004	选项体育III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	体育
			通识限选课小计					9.5	208	80	128		
通识任选课	选修课		全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程类、体艺四大类		10	须选修人文社科类课程 4 学分、经济管理类课程 4 学分，体艺类课程 2 学分							
通识课程小计					43.5								
专业课程	专业基础课	必修课	04020017	微积分 B	Calculus B	4	64	64		4	1	考试	数信
			04020010	线性代数 B	Linear Algebra B	2	32	32		2	2	考试	数信
			04020012	概率论与数理统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32		2	3	考试	数信

	05020003	大学物理及实验 B1	University Physics and Experiment B1	3.5	64	48	16	3+1	2	考试	物电
	05020004	大学物理及实验 B2	University Physics and Experiment B2	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	物电
	12020010	无机及分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48		3	1	考试	医化
	12020011	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	1	24		24	1.5	1	考查	医化
	12020039	有机化学	Organic Chemistry	2.5	40	40		2.5	2	考试	医化
	12020040	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	1	24		24	1.5	2	考查	医化
	08020001	中学生认知与学习	Middle-School-Student Cognition & Learning	3	48	48		3	4	考试	教育
	08020002	有效教学	Effective Teaching	3	48	48		3	5	考试	教育
	08020003	班级管理	Class Management	2	32	32		2	5	考试	教育
	08020004	中学生心理辅导	Psychological Counseling for Middle School Students	2	32	32		2	5	考查	教育
	08020005	教育研究方法	Educational Research Methods	2	32	32		2	7	考查	教育
	08020006	教师口语 I	Teachers' Oral Course I	0	(16)	(16)		(1)	2	考查	教育
	08020007	教师口语 II	Teachers' Oral Course II	1	16	16		1	3	考查	教育
	08020008	书写 I	Calligraphy I	0	16	16		1	1	考查	教育
	08020009	书写 II	Calligraphy II	1	16	16		1	2	考查	教育
	专业基础课小计			35.5	616	536	80				
专业 必修课	06120002	植物学 I	Botany I	2	32	32		2	1	考试	生命
	06120003	植物学实验 I	Botany Experiment I	1	24		24	1.5	1	考查	生命
	06121014	植物学 II	Botany II	2.5	40	40		2.5	2	考试	生命
	06121016	植物学实验 II	Botany Experiment II	1	24		24	1.5	2	考查	生命
	06120006	动物学 I	Zoology I	2.5	40	40		2.5	3	考试	生命
	06120007	动物学实验 I	Zoology Experiment I	1	24		24	1.5	3	考查	生命
	06120008	动物学 II	Zoology II	2	32	32		2	4	考试	生命
	06120009	动物学实验 II	Zoology Experiment II	1	24		24	1.5	4	考查	生命
	06120010	生物化学	Biochemistry	4	64	64		4	3	考试	生命
	06120011	生物化学实验	Biochemistry Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命
	06120012	微生物学	Microbiology	3	48	48		3	4	考试	生命
	06120013	微生物学实验	Microbiology Experiment	1	32		32	2	4	考查	生命
	06120014	植物生理学	Plant Physiology	2.5	40	40		2.5	3	考试	生命
	06120015	植物生理学实验	Plant Physiology Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命
	06120016	分子生物学	Molecular Biology	2.5	40	40		2.5	4	考试	生命
	06120017	遗传学	Genetics	3	48	48		3	4	考试	生命

	06120018	遗传学实验	Genetics Experiment	1	32		32	2	4	考查	生命
	06120019	细胞生物学	Cell Biology	3	48	48		3	5	考试	生命
	06120020	细胞生物学实验	Cell Biology Experiment	1	32		32	2	5	考查	生命
	06120021	人体及动物生理学	Human and Animal Physiology	3.5	56	56		3.5	5	考试	生命
	06120022	人体及动物生理学实验	Human Anatomy and Physiology Experiment	1	32		32	2	5	考查	生命
	06120023	普通生态学	General Ecology	2.5	40	40		2.5	7	考试	生命
	06120024	普通生态学实验	General Ecology Experiment	1	24		24	1.5	7	考查	生命
	06120025	中学生物学教学论	Middle School Biology Teaching Theory	4	64	64		4	5	考试	生命
	专业课小计			48	904	592	312				
专业选修课	06120041	海洋生物学	Marine Biology	2	32	32		2	3	考查	生命
	06120042	自然地理学	Physical Geography	2	32	32		2	3	考查	生命
	06120044	植物组织培养	Plant Tissue Culture	1.5	32	16	16	1+1	4	考查	生命
	06120045	生物统计学*	Biostatistics	2.5	48	32	16	2+1	4	考查	生命
	06120046	宠物饲养学	Pet Breeding	2	32	32		2	4	考查	生命
	06120026	高级生物化学	Advanced Biochemistry	3	48	48		3	5	考试	生命
	06120027	生物信息学	Bioinformatics	2	40	24	16	1.5+1	5	考查	生命
	06120028	免疫学	Immunology	2.5	48	32	16	2+1	5	考试	生命
	06120047	生物专业英语*	Professional English for biology	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120049	资源昆虫学	Resource Entomology	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120050	行为生态学	Behavioral Ecology	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120051	食品保藏原理与技术	The Principle and Technology of Food Preservation	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120052	PCR 技术	PCR Technique	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120053	动植物检疫学	Animal and Plant Quarantine	2	32	32		2	5	考查	生命
	06120054	中学生物课程标准及教材分析	High school biology curriculum standard and textbook analysis	1	(32)	(32)		2	5	考查	生命
	06120127	生物标本制作技术	Biological Specimens Production Technology	1	32		32	2	7	考查	生命
	06120128	自然科学史*	History of Natural Science	1.5	24	24		1.5	7	考查	生命
	06120029	发育生物学	Developmental Biology	3	48	48		3	7	考试	生命
	06120030	基因组学与蛋白质组学	Genomics and Proteomics	3	48	48		3	7	考查	生命
06120055	中学生物学实验教学研究	Middle School Biology Experiment Teaching	1	32		32	2	7	考查	生命	

			Research										
	06120056	生态学前沿专题讲座	Current Issues in Ecology	2	32	32		2	7	考查	生命		
	06120058	表观遗传学	Epigenetics	2	32	32		2	7	考查	生命		
	06120059	神经生物学	Neurobiology	2	32	32		2	7	考查	生命		
	06120060	保护生物学	Conservation Biology	2	32	32		2	7	考查	生命		
	06120061	环境生物学	Environmental Biology	2	32	32		2	7	考查	生命		
	06120119	观赏鱼养殖学	Ornamental Fish Culture	2	32	32		2	7	考查	生命		
专业选修课小计（最低学分）				15	标星号的为建议选修课								
专业课程小计				98.5									
集中性实践环节	必修	06121001	植物学野外实习	Botany Field Practice	0.5	1周		2	考查	生命			
		06121003	文献检索与科技论文写作	Literature Retrieval and Paper Writing	1	2周		3	考查	生命			
		06121004	动物学野外实习	Zoology Field Practice	0.5	1周		4	考查	生命			
		06121005	分子生物学大实验	Comprehensive Experiment for Molecular Biology	0.5	1周		4	考查	生命			
		06121017	教育见习	Educational Application	1	2周		5	考查	生命			
		06121007	生态学野外实习	Ecology Field Practice	0.5	1周		7	考查	生命			
		06121032	生物教学技能实训	Biology Teaching Skill Training	1	2周		7	考查	生命			
		06121019	教育实习	Educational Practice	9	18周		6	考查	生命			
		06121010	毕业论文	Graduation Thesis	6	12周		7-8	考查	生命			
		实践教学环节小计				20	40周						
课外教育项目	通识教育	必修	14010001	军事理论与训练	Military Training	2	(16)	(2周)	1	考查	学工		
			14010002	形势与政策	Situation and Policies	2	(136)	(136)	(1)	1	考查	宣传	
			14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	0	0	0	2-8	考查	宣传	
			14010003	大学生心理健康教育 I	College Mental Health Education I	1	16	16	1	1	考查	学工	
			14010004	大学生心理健康教育 II	College Mental Health Education II	1	16	16	1	2	考查	学工	
			14010005	大学生职业发展和就业指导 I	Employability and Career Development for University Students I	1	18	16	2	1	2	考查	招生
			14010006	大学生职业发展和就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	7	考查	招生
			14010007	信息获取技术	Information Retrieval Technology	1	32	32	1	6	考查	图书	
			14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1周)		1	考查	体育		
			14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1周)		3	考查	体育		
			14010013	体质健康测试 III	Physical Fitness Test III	0.5	(1周)		5	考查	体育		

		14010014	体质健康测试IV	Physical Fitness TestIV	0.5	(1周)				7	考查	体育
		14010009	社会实践(含思政实践)	Social Practice	0	(2周)				2; 4	考查	团委
		14010016	社会实践(含思政实践)	Social Practice	2	(1周)				6	考查	团委
创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞赛、专业考证、开放实验等	Innovation Ability	2					1-8	考查	教务
	素质拓展	14010011	社团活动、文体活动、社会工作、讲座等	Quality Expansion	2					1-8	考查	团委
课外教育项目小计					17							
毕业最低总学分						179						

生物科学（师范）专业课程结构图

毕业最低总学分：162+17

	第一学期 (22 学分)	第二学期 (28.5 学分)	第三学期 (27.5 学分)	第四学期 (28.5 学分)	第五学期 (27.5 学分)	第六学期 (9 学分)	第七学期 (13 学分)	第八学期 (6 学分)							
通识平台课 固定模块	思想道德修养 与法律基础	3	马克思主义基 本原理	3	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	4									
	基础英语 I	4	中国近现代史 纲要	2											
	计算机与信息 技术	1	基础英语 II	4											
	大学生人文基 础	2													
通识平台课 动态模块	基础体育	1	办公自动化高 级应用	2.5	高级英语 III	2	专业英语 III	2							
			选项体育 I	1	选项体育 II	1	选项体育 III	1							
通识任选课		建议修	2	建议修	4	建议修	2								
专业基础课	微积分 B	4	线性代数 B	2	概率论与数理统 计 B	2	中学生认知与学习	1	有效教学	3	中学生心理辅导	2			
	无机及分析化 学	3	大学物理及实 验 B1	3.5	大学物理及实验 B2	2.5			班级管理	2	教育研究方法	2			
	无机及分析化 学实验	1	有机化学	2.5	教师口语 II	1	动物学 II	2	细胞生物学	3	普通生态学	2.5			
	植物学 I	2	有机化学实验	1	动物学 I	2.5	动物学实验 II	1	细胞生物学 实验	1	普通生态学实验	1			
	植物学实验 I	1	书写 II	1	动物学实验 I	1	微生物学	3	人体及动物 生理学	3.5					
	书写 I		教师口语 I		生物化学	4	微生物学实验	1	人体及动物 生理学实验	1					
专业必修课			生物化学实验	1	分子生物学	2.5	中学生物学 教学论	4							
		植物学 II	2.5	植物生理学	2.5	遗传学	3								
		植物学实验 II	1	植物生理学实验	1	遗传学实验	1								
专业选修课			建议修	2	建议修	2	建议修	5		建议修	6				
集中性实践 环节		植物学野外实 习	0.5	文献检索与科技 论文写作	1	动物学野外实习	0.5	教育见习	1	专业实习	9	生态学野外实习	0.5	毕业论文	6
课外教育项 目					分子生物学大实验	0.5				生物教学技能实训	1				
															17 学分

科学教育专业人才培养方案

学科门类	教育学	代码	04
专业类	教育学类	代码	0401
专业名称	科学教育	代码	040102

一、培养目标

培养具有现代教育理念，能适应新时期中学教学改革对高素质卓越教师的需求，掌握科学教育及相关学科专业的基本理论、基础知识和实验技能，具有良好的科学素养，信念坚定、基础扎实、能力突出，富有时代特征、探究精神和实践能力的基础教育领域的应用型、复合型专门人才。

二、专业人才培养标准

本专业学生主要学习统一的科学概念和原理，掌握生物、化学、物理、地理等领域的科学知识与技能，受到严格的科学思维与科学方法的训练，形成良好的科学态度、情感与价值观，具有从事科学课程教学与研究开发的基本能力。

1、知识结构要求：掌握扎实的本专业基本知识、基础理论和基本技能，形成比较完整的科学知识、能力和素质结构，并了解本专业的最新成果与发展动态；同时在生物学、化学或物理学某一学科内形成专长；具有现代教育观念，掌握基本的教育理论和教学规律，了解未来教育对象的身心特点，掌握科学的教育教学方法和现代化教学手段，有良好的职业道德和教师职业技能；学会正确、高效的信息收集、加工和处理方法，努力掌握学科的新进展和新动态，不断建构与完善自身的知识体系，学会终身学习；掌握一种外语，能阅读本专业的外文书刊，提高外语交流的能力。

2、能力结构要求：在掌握专业基本技能、核心技术和中学科学教学技能同时，逐步形成正确的科学思维和思想方法和学科综合的理念，学会发现问题、综合分析问题、解决问题的方法，养成严谨的科学学习习惯和积极探究的科学态度，经过科学研究的初步训练，具有一定的科研能力。

3、素质结构要求：坚持四项基本原则，热爱社会主义祖国，深入贯彻落实科学发展观。具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；专业思想牢固，热爱教育事业，敬业奉献，求实创新，为人师表。具有本专业以外的人文社会科学素养、自然科学素养以及文化艺术等方面的有关基础知识和基本修养，使专业人才具有良好的文化素质和审美情趣。具有健全的体魄、良好的心理素质。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 科学教育专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施	
知识	科学的基础知识和基本理论	动物生物学、植物生物学、生物化学、无机化学、有机化学、分析化学、地球与空间科学、普通物理学等	
	教育相关知识和理论	有效教学、教育研究方法、中学生认知与学习，中学生心理辅导，学科教学论等	
	其它基础知识和理论	计算机相关课程，大学英语，毛概等	
能力	核心技能	科学实验基本技能	动物生物学实验、植物生物学实验、无机化学实验、有机化学实验、分析化学、普通物理学实验等
		科学探究能力	动物生物学实验、植物生物学实验、无机化学实验、有机化学实验、分析化学、普通物理学实验等
		教学技能	科学实验教学研究，有效教学、教育研究方法等
	其它能力	管理能力	有效教学、班级管理、教育见习、教育实习等
		一定科研能力	动物生物学实验、植物生物学实验、无机化学实验、有机化学实验、分析化学、普通物理学实验以及毕业论文、教育见习、教育实习等环节
		自我提升能力	课堂教学、毕业论文、教育见习、教育实习等环节
素质	思想素质	课堂教学、毕业论文、教育见习、教育实习等环节	
	文化素质	课堂教学、毕业论文、教育见习、教育实习等环节	
	其它素质	课堂教学、毕业论文、教育见习、教育实习等环节	

四.主干学科

生物学、化学、物理学、地理学、教育理论

五、专业核心课程

动物生物学、植物生物学、无机化学、有机化学、分析化学、地球与空间科学、普通物理学、有效教学、教育研究方法、科学教学论、科学实验教学研究。

六、学制、学位及学分要求

- 1、基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。
- 2、授予教育学学士学位。

3、毕业最低学分:179学分(其中17学分为课外学分); 课内总学时: 2584学时(选修课按每学分16学时计入) (见表2)。

表2 课程结构比例及时学时学分分配

课程类别		课程性质	学时		学分	
			时(周)数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
课内教学	通识固定模块	必修	352	13.62	22	13.58
	通识动态模块	必修	112	4.33	6.5	4.01
	学科(或专业)基础课	必修	368	14.24	22	13.58
	专业或专业方向课	必修	552	21.36	34	20.99
	专业选修课	选修	512	19.81	32	19.75
	通识任选课	选修	160	6.19	10	6.17
	小计			2056	79.57	126.5
实践环节	集中性实践教学环节	必修	38周	/	19	11.73
	独立设置的实验教学	必修	528	20.43	16.5	10.19
	分散性课内实践、实验教学 (不重复计入总学时学分)	必修	48	1.86	1.5	0.93
	小计			576	22.29	41
总 计			最低毕业总学时: 2584			
			最低毕业总学分: 162 +17 学分课外教育项目			

七、有关说明

本专业对接教育部卓越教师培养的要求，将教育实习延长至1学期，注重教学实习过程中学生教案撰写、课堂教学、班级管理、听课评课、教育调查等多方面能力的训练和培养，旨在主动适应国家经济社会发展和教育发展的总体要求，培养一批师德高尚、专业基础扎实、教育教学能力和自我发展能力突出的高素质中（小）学科学教师。教育实习期间学生教学能力培养及考核评价办法见表3。

表3 教育实习环节学生能力培养及考核评价办法

序号	培养环节	考核评价方式	权重 (%)
1	教案撰写能力	材料审核	10
2	课堂教学能力	过程考查、模课考核	40
3	班级管理能力	材料审核、过程考查、学生问询	25
4	听课评课能力	材料审核、过程考查	15
5	教育调查能力	材料审核	10

八、课程设置及教学进程计划表（见表4）

九、课程结构图（见附图）

校稿人：杨蓓芬

审定人：孙长森

(学院盖章)

表 4 课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
通识平台课	固定模块	必修课	15010003	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48		3	1	考查	思政
			15010002	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	2	考查	思政
			15010004	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	2	32	32		2	2	考查	思政
			15010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64		4	4	考查	思政
			03010001	基础英语 I	Basic English I	4	64	64		4	1	考查	外语
			03010002	基础英语 II	Basic English II	4	64	64		4	2	考查	外语
			04010001	计算机与信息技术	Computer and Information Technology	1	32		32	2	1	考查	数信
			01010001	大学生人文基础	The Humanistic Basics of College Students	2	32	32		2	1	考查	人文
			07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32		32	2	1	考查	体育
	通识必修课小计					24	416	352	64				
	动态模块	必修课	03010005	高级英语III	Advanced English III	2	32	24	8	2	3	考查	外语
			03010010	专业英语III	Academic English III	2	32	24	8	2	4	考查	外语
			04010005	办公自动化高级应用	Advanced Application of Office Automation	2.5	48	32	16	3	2	考查	数信
			07010002	选项体育 I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查	体育
			07010003	选项体育 II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	体育
			07010004	选项体育III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	体育
	通识限选课小计					9.5	208	80	128				
	课	通识任选	选修课	全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程技术、体艺四大类		10	人文社科类、体艺类均不少于 4 学分，共修满 10 学分，建议在 2-4 学期完成。						
通识课程小计					43.5								
专业课程	专业基础	必修课	04020017	微积分 B	Calculus B	4	64	64		4	1	考试	数信
			04020010	线性代数 B	Linear Algebra B	2	32	32		2	2	考试	数信

		04020012	概率论与数理统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32		2	3	考试	数信
		08020001	中学生认知与学习	Middle-School-Student Cognition & Learning	3	48	48		3	4	考试	教育
		08020002	有效教学	Effective Teaching	3	48	48		3	5	考试	教育
		08020003	班级管理	Class Management	2	32	32		2	5	考试	教育
		08020004	中学生心理辅导	Psychological Counseling for Middle School Students	2	32	32		2	5	考查	教育
		08020005	教育研究方法	Educational Research Methods	2	32	32		2	7	考查	教育
		08020006	教师口语 I	Teachers' Oral Course I	0	(16)	(16)		(1)	2	考查	教育
		08020007	教师口语 II	Teachers' Oral Course II	1	16	16		1	3	考查	教育
		08020008	书写 I	Calligraphy I	0	16	16		1	1	考查	教育
		08020009	书写 II	Calligraphy II	1	16	16		1	2	考查	教育
		专业基础课小计			22	368	368					
专业 必修课		06120101	植物生物学 I	Phytobiology I	2	32	32		2	1	考试	生命
		06120102	植物生物学实验 I	Phytobiology Experiment I	1	32		32	2	1	考查	生命
		06120103	植物生物学 II	Phytobiology II	2.5	40	40		2.5	2	考试	生命
		06120104	植物生物学实验 II	Phytobiology Experiment II	1	32		32	2	2	考查	生命
		06120105	动物生物学 I	Zoobiology I	2.5	40	40		2.5	3	考试	生命
		06120106	动物生物学实验 I	Zoobiology Experiment I	1	32		32	2	3	考查	生命
		06120107	动物生物学 II	Zoobiology II	2	32	32		2	4	考试	生命
		06120108	动物生物学实验 II	Zoobiology Experiment II	1	32		32	2	4	考查	生命
		12020012	无机化学	Inorganic Chemistry	3.5	56	56		3.5	1	考试	医化
		12020013	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	医化
		12020022	有机化学	Organic Chemistry	2	32	32		2	2	考试	医化
		12020023	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	1	32		32	2	2	考查	医化
		12020024	分析化学	Analytical Chemistry	2	32	32		2	3	考试	医化
		12020025	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	1	32		32	2	3	考查	医化

		05020008	普通物理 I	General Physics I	3	48	48		3	2	考试	物电
		05020009	普通物理实验 I	General Physics Experiment I	1	32		32	2	2	考查	物电
		05020010	普通物理 II	General Physics II	3	48	48		3	3	考试	物电
		05020011	普通物理实验 II	General Physics Experiment II	1	32		32	2	3	考查	物电
		05020012	普通物理 III	General Physics III	2	32	32		2	4	考试	物电
		05020013	普通物理实验 III	General Physics Experiment III	1	32		32	2	4	考查	物电
		06120109	人体解剖生理学	Human Anatomy and Physiology	2.5	48	32	16	2+1	4	考试	生命
		06120110	科学教学论	Scientific Teaching Theory	4	64	64		4	5	考试	生命
		06120111	科学实验教学研究	Scientific Teaching Theory Experiment	1	32		32	2	5	考查	生命
		06120112	地球与空间科学	Earth and Space Science	3	48	48		3	3	考试	生命
专业核心课程小计					45.5	920	536	384				
专业选修课	选修课	模块 1: 生物方向										
		06120113	生物化学	Biochemistry	3	56	40	16	2.5+1	5	考试	生命
		06120114	微生物学	Microbiology	2.5	48	32	16	2+1	5	考试	生命
		06120115	遗传学	Genetics	2.5	48	32	16	2+1	7	考试	生命
		06120116	普通生态学	General Ecology	2	32	32		2	7	考查	生命
		模块 2: 化学方向										
		12020026	物理化学	Physical Chemistry	2.5	40	40		2.5	5	考试	医化
		12020027	化学与社会	Chemistry and Society	2	32	32		2	5	考查	医化
		12020028	仪器分析	Instrumental Analysis	3	64	32	32	2+2	7	考查	医化
		12020029	结构化学	Structural Chemistry	2.5	40	40		2.5	7	考试	医化
		模块 3: 物理方向										
		05020014	近代物理学	Modern Physics	2.5	40	40		2	5	考试	物电
		05020015	理论物理基础	Fundamentals of Theoretical Physics	2.5	40	40		3	5	考试	物电
		05020016	电子技术	Electronic Technique	3	56	40	16	2.5+1.0	7	考查	物电
		05020017	现代物理专题	Lectures on Modern Physics	2	32	32		2	7	考查	物电

任意选修课										
06120116	环境保护概论	Introduction to Environmental Protection	2	32	32		2	3	考查	生命
08020013	儿童发展	Child Development	2	32	32		2	4	考查	教育
06120118	教育统计学*	Educational Statistics	2.5	48	32	16	2+1	4	考查	生命
06120119	观赏鱼养殖学	Ornamental Fish Culture	2	32	32		2	4	考查	生命
06120120	STSE 概论	STSE Generality	2	32	32		2	4	考查	生命
06120050	行为生态学	Behavioral Ecology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120122	科技英语	Scientific English	2	32	32		2	5	考试	生命
06120123	自然科学概论	Introduction to Natural Science	2	32	32		2	5	考查	生命
05020018	理论力学	Theoretical Mechanics	3	48	48		3	5	考试	物电
12020030	有机合成	Organic Synthesis	2	32	32		2	5	考查	医化
06120124	分子生物学	Molecular Biology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120046	宠物饲养学	Pet Breeding	2	32	32		2	5	考查	生命
05020019	电工学	Electrotechnics	2	32	32		2	5	考查	物电
12020031	化学工程基础	Fundamentals of Chemical Engineering	3	56	40	16	2.5+1	7	考试	医化
06120023	细胞生物学	Cell Biology	3	48	48		3	5	考试	生命
06120125	中学科学课程标准及教材分析*	Middle school science curriculum standard and textbook analysis	1	16	16		1	5	考查	生命
06120126	小学科学教学法	Elementary school science teaching methods	2	32	32		2	5	考查	生命
06120041	海洋生物学	Marine Biology	2	32	32		2	7	考查	生命
06120127	生物标本制作技术	Biological Specimens Production Technology	1	32		32	2	7	考查	生命
06120128	自然科学史*	History of Natural Science	1.5	24	24		1.5	7	考查	生命
12020032	药物化学	Medicinal Chemistry	2	32	32		2	7	考查	医化
06120027	生物信息学	Bioinformatics	2	40	24	16	1.5+1	7	考查	生命
06120129	植物栽培学	Plant Cultivation	2	32	32		2	7	考查	生命
06120130	环境化学	Environmental Chemistry	2	32	32		2	7	考查	生命

		06120131	科学教学案例赏析	Appreciation on Science teaching Cases	2	32	32		2	7	考查	生命	
		05020020	家用电器	Household Electrical Appliance	2	32	32		2	7	考查	物电	
		12020033	无机化学选论	Selected Topics on Inorganic Chemistry	2	32	32		2	7	考查	医化	
		06120132	新课程学习论	Learning Theory on the New Curriculum	2	32	32		2	7	考查	生命	
		06120060	保护生物学	Conservation Biology	2	32	32		2	7	考查	物电	
专业选修课小计（最低学分）					32	应选修一个方向的全部课程，其他任选（标星号的为建议选修课），合计须修满 32 学分							
专业课程小计					99.5								
集中性实践环节	必修	06121015	植物生物学野外实习	Phytobiology Field Practice	0.5	1 周			2	考查	生命		
		06121003	文献检索与科技论文写作	Literature Retrieval and Paper Writing	1	2 周			3	考查	生命		
		06121033	动物生物学野外实习	Zoobiology Field Practice	0.5	1 周			4	考查	生命		
		06121017	教育见习	Educational Application	1	2 周			5	考查	生命		
		06121018	科学教学技能实训	Science Teaching Skill Training	1	2 周			7	考查	生命		
		06121019	教育实习	Educational Practice	9	18 周			6	考查	生命		
		06121010	毕业论文	Graduation Thesis	6	12 周			7-8	考查	生命		
实践教学环节小计					19	38 周							
课外教育项目	通识教育	必修	14010001	军事理论与训练	Military Training	2		(16)	(2 周)		1	考查	学工
			14010002	形势与政策	Situation and Policies	2	(136)	(136)		(1)	1	考查	宣传
			14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	0	0		0	2-8	考查	宣传
			14010003	大学生心理健康教育 I	College Mental Health Education I	1	16	16		1	1	考查	学工
			14010004	大学生心理健康教育 II	College Mental Health Education II	1	16	16		1	2	考查	学工
			14010005	大学生职业发展和就业指导 I	Employability and Career Development for University Students I	1	18	16	2	1	2	考查	招生
			14010006	大学生职业发展和就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	7	考查	招生
			14010007	信息获取技术	Information Retrieval Technology	1	32		32	1	4	考查	图书
			14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1 周)			1	考查	体育	
			14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1 周)			3	考查	体育	

		14010013	体质健康测试III	Physical Fitness TestIII	0.5						5	考查	体育
		14010014	体质健康测试IV	Physical Fitness TestIV	0.5						7	考查	体育
		14010009	社会实践(含思政实践)	Social Practice	0						2; 4	考查	团委
		14010016	社会实践(含思政实践)	Social Practice	2						6	考查	团委
创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞赛、专业考证、开放实验等	Innovation Ability	2						1-8	考查	教务
素质拓展	选修	14010011	社团活动、文体活动、社会工作、讲座等	Quality Expansion	2						1-8	考查	团委
课外教育项目小计					17								
毕业最低总学分						179							

科学教育专业课程结构图

毕业最低总学分：162+17

	第一学期 (23 学分)	第二学期 (26.5 学分)	第三学期 (26.5 学分)	第四学期 (27 学分)	第五学期 (23 学分)	第六学期 (21 学分)	第七学期 (9 学分)	第八学期 (6 学分)	
通识平台课固定模块	思想道德修养与法律基础	3	马克思主义基本原理	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4			
	基础英语 I	4	中国近现代史纲要	2					
	计算机与信息技术	1	基础英语 II	4					
	大学生人文基础	2							
	基础体育	1	办公自动化高级应用	2.5	高级英语 III	2	专业英语 III	2	
通识平台课动态模块		选项体育 I	1	选项体育 II	1	选项体育 III	1		
通识任选课			建议修	4	建议修	2	建议修	2	
专业基础课	微积分 B	4	线性代数 B	2	概率论与数理统计 B	2	中学生认知与学习	3	
			书写 II	1	教师口语	1	有效教学	3	
						班级管理	2	中学生心理辅导	
							2	教育研究方法	
专业必修课	无机化学	3.5	普通物理 I	3	普通物理 II	3	动物生物学 II	2	
	无机化学实验	1.5	普通物理实验 I	1	普通物理实验 II	1	动物生物学实验 II	1	
	植物生物学 I	2	有机化学	2	分析化学	2	普通物理 III	2	
	植物生物学实验 I	1	有机化学实验	1	分析化学实验	1	普通物理实验 III	1	
			植物生物学 II	2.5	动物生物学 I	2.5	人体解剖生理学	2.5	
			植物生物学实验 II	1	动物生物学实验 I	1	地球与空间科学	3	
科学教学论							4		
科学实验教学							1		
科学教学研究							1		
专业选修课			建议修	2	建议修	6	建议修	10	
							建议修	14	
集中性实践环节		植物生物学野外实习	0.5	文献检索与科技论文写作	1	动物生物学野外实习	0.5	教育见习	1
							科学教学技能实训	1	
							教育实习	9	
							毕业论文	6	
课外教育项目								17 学分	

环境工程专业人才培养方案

学科门类	工学	代码	08
专业类	环境科学与工程	代码	0825
专业名称	环境工程	代码	082502

一、培养目标

本专业培养系统掌握环境工程专业的基本理论和实践技能，了解环境工程与技术发展动态，具有环境污染治理、环境监测、环境影响评价、生态修复、固体废弃物处置与资源化等方面的知识，具有一定的分析和解决问题的能力以及进行科学研究和工程设计的能力；能够在政府部门、规划部门、环境保护部门、工业企业、设计单位、科研单位、咨询公司等从事环境污染防治技术开发、工程设计与施工、环境监测、环境影响评价、环境规划、环境管理等方面的环境工程学科高素质应用型人才。

二、专业人才培养标准

本专业的人才培养标准：专业基本知识扎实、专业基本技能熟练，具有融技术性、经济性和易用性于一体的工程设计意识，能快速适应基础性技术工作并具备业务能力提升潜质的环境工程专业人才。

1、思想道德素质：坚持四项基本原则，热爱社会主义祖国，掌握马列主义基本原理和中国特色社会主义理论，以邓小平理论“三个代表”重要思想和科学发展观为指导。愿为社会主义现代化建设服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2、业务素质：较为系统地掌握本专业的基础理论和专业知识；掌握本专业相关工程的规划、设计、施工、运行管理等理论知识；掌握环境监测、环境质量评价、环境管理及环保产品开发的基本技术与方法；具有阅读和翻译本专业外文资料的初步能力和计算机应用等技能，较为熟练地掌握CAD工程制图及其他方面的基本技能；熟悉环境科学与工程领域的政策、法规及相关技术规范，了解本专业的最新成果与发展动态，具有从事环境保护领域的实际工作和科学研究的基本能力。

3、文化素质：具有本专业以外的人文社会科学素养、自然科学素养以及文化艺术等方面的有关基础知识和基本修养，使专业人才具有良好的文化素质和审美情趣。

4、身心素质：具有健全的体魄和良好的心理素质。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 环境工程专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施
知识	自然科学知识	高等数学、基础化学、大学物理等课程或讲座
	人文及管理知识	文史哲类、管理类课程或讲座

	工具性知识	外语、工程制图、计算机辅助设计、专业研究方法、环境标准体系及法规、环境监测分析方法及实践	
	专业知识	废水、废气、物理性污染控制和固废处理处置，环境影响评价、环境监测等方面的基本理论，相关工程技术和经济、企业管理知识，本专业学科科技发展动态	
	社会发展相关领域知识	经济热点分析、产业政策导向、公共关系学、绿色化工、新能源等系列讲座或新技术参观	
能力	核心技能	具有进行废水、废气、物理性污染和固废处理工程设计及运营管理的初步能力。	水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程、固体废弃物处理与处置，
		具有开展环境监测、环境影响评价和环境规划及管理的基本技能。	仪器分析、环境监测、环境影响评价、EHS体系、ISO14001环境体系和环境规划及管理
		具备本专业技术及装备研发工作所必需的信息分析、设计筹划、数据处理、实验测试、检验表征、评价控制等技术。	计算机信息知识、环境治污工程的设计原理和方法等
	其它能力	开拓创新	创业训练、专业竞赛、项目（企业）实训、第二课堂
		沟通合作	工程实践、认识实习、生产实习、毕业实习、项目（企业）实训、竞赛组织、学会社团活动等
素质	身心健康	体育课程、大学生心理健康教育、心理测验与心理训练等	
	人文素养	文史哲类、法律法规、安全教育等系列课程或讲座等	
	信息获取	文献检索、专业研究方法、学术讲座、新技术讲座等	

四.主干学科

环境科学与工程

五、专业核心课程

环境工程原理、环境监测、环境影响评价、水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程、固体废物处理与处置。

六、学制、学位及学分要求

①基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。

②授予工学学士学位。

③毕业最低学分:177学分(其中17学分为课外学分); 课内总学时: 2120学时(选修课学分共计49.5)

(见表2)。

表2 课程结构比例及学时学分分配

课程类别		课程性质	学时		学分	
			时(周)数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
课内教学	通识固定模块	必修	352	14.33	22	13.66
	通识动态模块	必修	112	4.56	6.5	4.04
	学科(或专业)基础课	必修	704	28.66	41	25.47
	专业或专业方向课	必修	280	11.40	17.5	10.87
	专业选修课	选修	480	19.54	30	18.63
	通识任选课	选修	160	6.51	10	6.21
	小计			2088	85.02	127
实践环节	集中性实践教学环节	必修	43周	\	21.5	13.35
	独立设置的实验教学	必修	368	14.98	11.5	7.14
	分散性课内实践、实验教学 (不重复计入总学时学分)	必修	128	5.21	4	2.48
	小计					37
总 计			最低毕业总学时: 2456			
			最低毕业总学分: 160 +17 学分课外教育项目			

七、有关说明

本专业四年累计上机时数不少于64学时；课程考核方式分考试和考查两类，考试由学院和教务处统一组织，考查课程由任课教师和教研室安排。

八、课程设置及教学进程计划表（见表3）

九、课程结构图（见附图）

校稿人： 管玉江

审定人： 孙长森

(学院盖章)

表 3 课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
通识平台课	固定模块	必修课	15010003	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48		3	1	考查	思政
			15010002	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	2	考查	思政
			15010004	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	2	32	32		2	2	考查	思政
			15010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64		4	4	考查	思政
			03010001	基础英语 I	Basic English I	4	64	64		4	1	考查	外语
			03010002	基础英语 II	Basic English II	4	64	64		4	2	考查	外语
			04010001	计算机与信息技术	Computer and Information Technology	1	32		32	2	1	考查	数信
			01010001	大学生人文基础	The Humanistic Basics of College Students	2	32	32		2	1	考查	人文
			07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32		32	2	1	考查	体育
			通识必修课小计					24	416	352	64		
通识平台课	动态模块	必修课	03010005	高级英语 III	Advanced English III	2	32	24	8	2	3	考查	外语
			03010010	专业英语 III	Academic English III	2	32	24	8	2	4	考查	外语
			04010005	办公自动化高级应用	Advanced Application of Office Automation	2.5	48	32	16	3	2	考查	数信
			07010002	选项体育 I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查	体育
			07010003	选项体育 II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	体育
			07010004	选项体育 III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	体育
通识限选课小计					9.5	208	80	128					
课	通识任选课	选修课	全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程技术、体艺四大类		General Education	10	人文社科类、经济管理类、体艺类各需修满 2 学分以上(含 2 学分)，其余类别无限制规定，四类总计需修满 10 学分。						
通识课程小计					43.5								
课程	专业基础课	必修课	06120133	环境工程导论	Introduction to Environmental Engineering	1	16	16		2	1	考查	生命

		04020017	微积分 B	Calculus B	4	64	64		4	1	考试	数信
		04020010	线性代数 B	Linear Algebra B	2	32	32		2	2	考试	数信
		04020012	概率论与数理统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32		2	3	考试	数信
		05020003	大学物理及实验 B1	University Physics with Experiments B1	3.5	64	48	16	3+1	2	考试	物电
		05020004	大学物理及实验 B2	University Physics with Experiments B2	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	物电
		05020007	电工学	Electrical Engineering	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	物电
		12020010	无机及分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48		3	1	考试	医化
		12020011	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	1	32		32	2	1	考查	医化
		12020047	有机化学	Organic Chemistry	2.5	48	32	16	2+1	2	考试	医化
		12020020	物理化学	Chemicophysics	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	医化
		06120135	画法几何	Descriptive Geometry	3	48	48		3	1	考试	生命
		06120136	工程制图	Engineering Graphing	2	32	32		2	2	考试	生命
		06120137	环境工程 CAD	CAD of Enviromental Engineering	2	32	32		2	3	考查	生命
		06120138	环境化学	Enviromental Chemistry	2	32	32		2	3	考试	生命
		06120139	环境工程原理	Enviromental Engineering Principles	4	64	64		4	4	考试	生命
		12020021	环境工程原理实验	Enviromental Engineering Principle Experiment	1	32		32	2	4	考查	医化
		06120140	环境工程微生物学	Enviromental Engineering Microbiology	2.5	48	32	16	2+1	4	考试	生命
专业基础课小计					43	768	608	160				
专业 课	必修 课	06120141	环境监测	Environmental Monitoring	3	48	48		3	4	考试	生命
		06120142	环境监测实验	Environmental Monitoring Experiment	2	64		64	4	4	考查	生命
		06120143	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	3	48	48		3	4	考试	生命
		06120144	物理性污染控制工程	Physical Pollution Control Engineering	2	32	32		2	4	考试	生命
		06120145	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	3	48	48		3	5	考试	生命
		06120146	固体废物处理与处置	Solid Waste Treatment and Disposal	2	32	32		2	5	考查	生命

		06120147	环境工程实验(废气、固废与噪声)	Enviromental Engineering Experiment(Exhaust Gas, Solid waste, Noise)	1	32		32	2	5	考查	生命
		06120148	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	4.5	72	72		4.5	6	考试	生命
		06120149	环境工程实验(废水)	Enviromental Engineering Experiment (Wastewater)	1.5	48		48	3	6	考查	生命
专业课小计					22	424	280	144				
专业选修课	选修课	模块 1: 污水治理方向										
		06120150	工业废水处理技术及应用	Technology and Application of Industrial Wastewater Treatment	3.5	64	48	16	3+1	6	考查	生命
		06120151	污水处理厂运营与管理	Wastewater Treatment Plant Operation and Management	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120152	给排水管道工程	Sewerage Pipeline Engineering	2	32	32		2	5	考查	生命
		模块 2: 废气治理方向										
		06120153	烟气脱硫脱硝技术及应用	Technology and Application of Flue Gas Desulfurization and Denitration	3	56	40	16	2.5+1	6	考查	生命
		06120154	有机废气处理技术	Technology of Organic Waste Gas Treatment	2.5	40	40		2.5	6	考查	生命
		06120155	通风设备与通风系统设计	Ventilation Device and Ventilation System Design	2	32	32		2	5	考查	生命
		模块 3: 规划环评方向										
		06120156	建设项目环评技术及应用	Technolgy and Application of Enviromental Impact Assessment for Construction Project	3.5	64	48	16	3+1	6	考查	生命
		06120157	清洁生产及 EHS	Clean Production and EHS	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120158	环境规划及管理	Enviromental Planning and Management	2	32	32		2	5	考查	生命
		模块 4: 环境监测方向										
		06120159	室内空气污染监测方法及应用	Indoor Air Pollution Monitoring Method and Application	2.5	48	32	16	2+1	6	考查	生命
		06120160	环境监测新技术	New Technology of Enviroment Monitoring	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120161	工业分析	Indrustiral Analysis	3	48	48		3	5	考查	生命
		任意选修课										

06120162	测量学*	Elementary Surveying	2.5	48	32	16	2+1	2	考查	生命
06120163	环境标准与法规总论	General Environmental Standards and Regulations	2	32	32		2	2	考查	生命
06120164	仪器分析*	Instrument Analysis	2.5	48	32	16	2+1	3	考查	生命
13020006	工程力学	Engineering Mechanics	2	32	32		2	3	考查	生命
06120166	CAD 三维制图技术	Three-dimensional Graphics Technology by CAD	2	32	32		2	4	考查	生命
06120167	环境工程设计基础*	Environmental Engineering Design	2	32	32		2	5	考查	生命
06120168	环境工程施工技术*	Environmental Engineering Construction Technology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120169	环境工程概预算*	Environmental Engineering Budget	2	32	32		2	5	考查	生命
06120170	环境样品前处理技术	Environmental Sample Pretreatment Technology	2	32	32		2	5	考查	生命
06120171	环境数据统计分析	Environmental Data Statistical Analysis	2	32	32		2	5	考查	生命
06120172	工业固废资源化技术及应用	Industrial Solid Waste Recycling Technology and Applications	2	32	32		2	5	考查	生命
06120173	环工仪表及自动控制*	Environmental Engineering Instrumentation and Automatic Control	2.5	48	32	16	2+1	6	考查	生命
06120174	环境污染修复技术*	Environmental Pollution Remediation Technology	2	32	32		2	6	考查	生命
06120175	环境工程专业外语	Professional English for Environmental Engineering	2	32	32		2	6	考查	生命
06120176	环境工程技术经济	Environmental Engineering Technical Economy	2	32	32		2	6	考查	生命
06120177	环境规划制图软件及应用	Drawing Software and Application of Environmental Planning	2	32	32		2	6	考查	生命
06120178	科技文献检索	Sci-tech Literature Retrieval	2	32	32		2	6	考查	生命
06120179	环境监察与监理	Environmental Inspection and Supervision	2	32	32		2	6	考查	生命
06120180	环保机械与设备	Environmental Machinery and Equipment	2	32	32		2	6	考查	生命
06120181	给水排水工程结构设计	Structure Design for Water and Wastewater Engineering	2	32	32		2	6	考查	生命

				专业选修课小计（最低学分）		30	应选修一个方向的全部课程，其他任选（标星号的为建议选修课），合计须修满30学分					
				专业课程小计		95						
集中性实践环节	必修	06121020	认识实习	Cognition Practice	0.5	1周		2	考查	生命		
		10020010	金工实习	Metalworking Practice	0.5	1周		3	考查	机械		
		06121021	生产实习	Production Practice	1	2周		6	考查	生命		
		06121022	毕业实习	Graduation Practice	7	14周		8	考查	生命		
		06121023	环境影响评价课内课程设计	In-class Course Design of Environmental Impact assessment	0.5	(1周)		4	考查	生命		
		06121024	大气污染控制课内课程设计	In-class Course Design of Air Pollution Control	0.5	(1周)		5	考查	生命		
		06121025	物理性污染控制课内课程设计	In-class Course Design of Physical Pollution Control	0.5	(1周)		4	考查	生命		
		06121026	水污染控制课内课程设计	In-class Course Design of Water Pollution Control	1	(2周)		6	考查	生命		
		06121027	大气污染控制工程课程设计	Course Design of Air Pollution Control	0.5	1周		7	考查	生命		
		06121028	环境影响评价课程设计	Course Design of Environmental Impact assessment	0.5	1周		7	考查	生命		
		06121029	水污染控制工程课程设计	Course Design of Water Pollution Control	1	2周		7	考查	生命		
		06121030	环境监测综合实训	Comprehensive Training in Environmental Monitoring	1	2周		7	考查	生命		
		06121031	毕业设计（论文）	Graduation Design /Thesis	7	14周		7	考查	生命		
				实践教学环节小计		21.5	43周					
课外教育项目	通识教育	必修	14010001	军事理论与训练	Military Training	2	(16)	(2周)	1	考查	学工	
			14010002	形势与政策	Situation and Policies	2	(136)	(136)	(1)	1	考查	宣传
			14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	0	0	0	2-8	考查	宣传
			14010003	大学生心理健康教育 I	College Mental Health Education I	1	16	16	1	1	考查	学工
			14010004	大学生心理健康教育 II	College Mental Health Education II	1	16	16	1	2	考查	学工
			14010005	大学生职业发展和就业指导 I	Employability and Career Development for University Students I	1	18	16	2	1	2	考查

		14010006	大学生职业发展和 就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	6	考查	招生	
		14010007	信息获取技术	Information Retrieval Technology	1	32		32	1	6	考查	图书	
		14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1 周)				1	考查	体育	
		14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1 周)				3	考查	体育	
		14010013	体质健康测试 III	Physical Fitness Test III	0.5	(1 周)				5	考查	体育	
		14010014	体质健康测试 IV	Physical Fitness Test IV	0.5	(1 周)				7	考查	体育	
		14010009	社会实践 (含思政实 践)	Social Practice	0	(2 周)				2; 4	考查	团委	
		14010016	社会实践 (含思政实 践)	Social Practice	2	(1 周)				6	考查	团委	
	创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞 赛、专业考证、开放 实验等	Innovation Ability	2					1-8	考查	教务
	素质拓展	选修	14010011	社团活动、文体活 动、社会工作、讲座 等	Quality Expansion	2					1-8	考查	团委
课外教育项目小计					17								
毕业最低总学分					177								

环境工程专业课程结构图

毕业最低总学分：160+17

	第一学期 (23 学分)	第二学期 (29 学分)	第三学期 (27 学分)	第四学期 (27.5 学分)	第五学期 (18.5 学分)	第六学期 (18 学分)	第七学期 (10 学分)	第八学期 (7 学分)					
通识平台课固定模块	思想道德修养与法律基础	3	马克思主义基本原理	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4							
	基础英语 I	4	中国近现代史纲要	2									
	计算机与信息技术	1	基础英语 II	4									
	大学生人文基础	2											
	基础体育	1	办公自动化高级应用	2.5	高级英语 III	2	专业英语 III	2					
通识平台课动态模块		选项体育 I	1	选项体育 II	1	选项体育 III	1						
通识任选课		建议修	4	建议修	6								
专业基础课	环境工程导论	1	线性代数 B	2	概率论与数理统计 B	2	环境工程原理	4					
	微积分 B	4	大学物理及实验 B1	3.5	大学物理及实验 B2	2.5	环境工程原理实验	1					
	无机及分析化学	3	有机化学	2.5	电工学	2.5	环境工程微生物学	2.5					
	无机及分析化学实验	1	工程制图	2	物理化学	2.5							
	画法几何	3			环境工程 CAD	2	环境监测	3	大气污染控制工程	3	水污染控制工程	4.5	
				环境化学	2	环境监测实验	2	固体废物处理与处置	2	环境工程实验(废水)	1.5		
专业必修课				环境影响评价	3	环境工程实验(废气、固废与噪声)	1		大气污染控制工程课程设计	0.5	毕业实习	7	
				物理性污染控制工程	2				环境影响评价课程设计	0.5			
专业选修课		建议修	2	建议修	4	建议修	2	建议修	12	建议修	10	水污染控制工程课程设计	1
集中性实践环节		认识实习	0.5	金工实习	0.5	环境影响评价课内课程设计	0.5	大气污染控制课内课程设计	0.5	水污染控制课内课程设计	1	环境监测综合实训	1
						物理性污染控制课内课程设计	0.5			生产实习	1	毕业设计(论文)	7
课外教育项目	17 学分												

生物工程专业人才培养方案

学科门类	工学	代码	08
专业类	生物工程	代码	0830
专业名称	生物工程	代码	083001

一、培养目标

本专业培养具备生物学与工程学方面的基本知识以及自然科学和人文科学基础知识，能在生物技术与工程等相关领域从事生物工程产品生产、工艺设计、生产管理、新技术研究和新产品开发的学科交叉应用型人才。

二、专业人才培养标准

本专业学生主要学习生物工程产品生产相关的基础理论、基本知识和基本技能，接受科学思维与实践创新方面的基本训练，掌握生物工程产品的科学研究方法与操作技术，具备生物产品制造和研发中分析和解决相关问题的基本能力，同时根据生物制药、食品生物技术等专业方向，培养特色人才。

1、热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马克思主义立场观点方法和中国特色社会主义法治理论；愿为社会主义现代化建设服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有爱岗敬业、艰苦奋斗、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2、具有一定的人文素养和管理能力，掌握生物工程的基础理论、基本知识和基本技能，了解学科的新发展和新成就，在学习方法、科研素养和创新思维方面受到有计划的训练，有较强的自学能力和开拓精神，具备在生物工程及相关专业的行业和领域独立开展工作的能力。

3、系统掌握本专业某一方向的知识 and 技能：生物制药方向熟悉药品研发、生产、销售流程知识及药品注册、安全环保等相应法律法规要求，能适应相关岗位工作，并能很好地理解、完成岗位任务；食品酿造方向熟悉各类食品及其制造技术，掌握酒类的酿造技术，掌握食品的营养、安全知识，熟悉食品及添加剂的法律法规、国家标准，能适应相关岗位工作，并能很好地理解、完成岗位任务。

4、有一定的组织协调和语言表达能力，掌握一门外语，能阅读本专业的外文书刊，具有操作和使用计算机的基本知识和基本技能。

5、具有健康的体魄，一定的体育和国防知识，良好的心理素质和生活习惯，较高的审美艺术修养。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 生物工程专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施	
知识	自然科学知识	高等数学、大学物理等课程或讲座	
	人文及管理知识	文史哲类、管理类课程或讲座	
	工具性知识	外语、文献检索、专业研究方法、法规与知识产权、计算机等课程或实践	
	专业知识	微生物、细胞、生化等生命科学基本知识；发酵工程、分离纯化工程等生物技术核心知识；设备、分析检测、单元操作等工程技术知识；食品和制药方向的生物技术；基因工程、酶工程、细胞工程等生物技术发展动态；生物技术和经济、企业管理知识，本专业学科科技发展动态	
	社会发展相关领域知识	经济热点分析、生命科学等系列讲座或新技术参观	
能力	核心技能	具有生物制药和食品制造行业从业的基本知识与技能	发酵、分离纯化、生物工程设备、生物制药工艺、细胞培养、基因工程药物；食品工艺、酿酒工艺；GMP、药事管理学等课程从浅到深、从面到点培养学生从业能力
		能将生物技术基本原理运用到实践中	设置生物化学、微生物学、发酵、分离纯化、酿酒工艺等课程实验；单独设立生物工程、分子生物学等综合大实验；安排工厂见习 2 周；安排专业实习 18 周
		具备本专业科研开发工作所必需的信息分析、设计筹划、数据处理、实验测试、检验表征、评价控制等技术	仪器分析、工程制图、生物统计、文献检索等课程和集中实践
	其它能力	开拓创新	挑战杯、数学建模、第二课堂、专业竞赛、项目（企业）实训
		沟通合作	工程实践、认知实习、毕业实习、项目（企业）实训、竞赛组织、学会社团活动等
素质	身心健康	体育课程、大学生心理健康教育、心理测验与心理训练	
	人文素养	文史哲类、法律法规、安全教育等系列课程或讲座	
	信息获取	文献检索、专业研究方法、学术讲座、新技术讲座	

四、主干学科

生物学、化学、化学工程与技术。

五、专业核心课程

生物化学、微生物学、细胞生物学、发酵工艺与设备、生化工程、生物分离工程、应用分子生物学、化工原理、工程制图

六、学制、学位及学分要求

- 1、基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。
- 2、授予工学学士学位。
- 3、毕业最低学分:178学分(其中17学分为课外学分)；课内总学时：2048学时(选修课学分共计51.5)（见表2）。

表2 课程结构比例及时学时学分配

课程类别		课程性质	学时		学分	
			时（周）数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
课内教学	通识固定模块	必修	352	13.66	22	13.66
	通识动态模块	必修	112	4.35	6.5	4.04
	学科（或专业）基础课	必修	528	20.50	32	19.88
	专业或专业方向课	必修	384	14.91	23	14.29
	专业选修课	选修	512	19.88	32	19.88
	通识任选课	选修	160	6.21	10	6.21
	小计			2048	79.50	125.5
实践环节	集中性实践教学环节	必修	38周	/	19	11.80
	独立设置的实验教学	必修	528	20.50	16.5	10.25
	分散性课内实践、实验教学（不重复计入总学时学分）	必修	96	3.73	3	1.86
	小计					38.5
总 计			最低毕业总学时：2576			
			最低毕业总学分：161+17 学分课外教育项目			

七、有关说明

生物工程专业为我校新兴特色专业，基于台州市生物相关的优势产业设置生物制药和食品酿造两个专业方向，通过个人化课程学习和顶岗实习实训，努力为地方医药化工和食品制造企业转型发展输送优秀人才。第七学期校外实训环节安排见表3。

表3 第七学期校外实习实训环节安排

序号	实习内容	考核评价	权重 (%)
1	规章学习	熟悉相关法律法规、劳动纪律、规章制度、工作流程	10
2	岗前培训	具有岗位要求的专业知识，熟悉岗位职责和岗位操作规程	15
3	操作实训	掌握岗位操作的基本技能，能在指导老师的监督下完成任务	25
4	独立操作	能独立处理可能发生的各种情况，胜任实习单位的岗位和用人要求	40
5	专业提高	能对实习环节有更深入的理解，并结合专业知识提出创新性见解	10

八、课程设置及教学进程计划表（见表4）

九、课程结构图（见附图）

校稿人：杨仲毅

审定人：孙长森

(学院盖章)

表 4 课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
通识平台课	固定模块	必修课	15010003	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48		3	1	考查	思政
			15010002	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	2	考查	思政
			15010004	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	2	32	32		2	2	考查	思政
			15010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64		4	4	考查	思政
			03010001	基础英语 I	Basic English I	4	64	64		4	1	考查	外语
			03010002	基础英语 II	Basic English II	4	64	64		4	2	考查	外语
			04010001	计算机与信息技术	Computer and Information Technology	1	32		32	2	1	考查	数信
			01010001	大学生人文基础	The Humanistic Basics of College Students	2	32	32		2	1	考查	人文
			07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32		32	2	1	考查	体育
			通识必修课小计					24	416	352	64		
通识平台课	动态模块	必修课	03010005	高级英语 III	Advanced English III	2	32	24	8	2	3	考查	外语
			03010010	专业英语 III	Academic English III	2	32	24	8	2	4	考查	外语
			04010005	办公自动化高级应用	Advanced Application of Office Automation	2.5	48	32	16	3	2	考查	数信
			07010002	选项体育 I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查	体育
			07010003	选项体育 II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	体育
			07010004	选项体育 III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	体育
			通识限选课小计					9.5	208	80	128		
课	通识任选	选修课	全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程技术、体艺四大类		10	须选修人文社科类课程 4 学分、经济管理类课程 4 学分，体艺类课程 2 学分							
通识课程小计					43.5								
专业课程	专业基础	必修课	06120065	生物技术基础	Biotechnology and application	3	48	48		3	1	考试	生命
			04020003	微积分 B1	Calculus B1	4	64	64		4	1	考试	数信

		04020004	微积分 B2	Calculus B2	2	32	32		2	2	考试	数信
		04020010	线性代数 B	Linear Algebra B	2	32	32		2	3	考试	数信
		04020012	概率论与数理统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32		2	4	考试	数信
		05020003	大学物理及实验 B1	University Physics with Experiments B1	3.5	64	48	16	3+1	2	考试	物电
		05020004	大学物理及实验 B2	University Physics with Experiments B2	2.5	48	32	16	2+1	3	考试	物电
		12020010	无机及分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48		3	1	考试	医化
		12020043	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	医化
		12020014	有机化学	Organic Chemistry	3	48	48		3	2	考试	医化
		12020015	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	1.5	48		48	3	2	考查	医化
		06120010	生物化学	Biochemistry	4	64	64		4	2	考试	生命
		06120066	生物化学实验	Biochemistry Experiment	1.5	48		48	3	2	考查	生命
		06120012	微生物学	Microbiology	3	48	48		3	1	考试	生命
		06120067	微生物学实验	Microbiology Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	生命
专业基础课小计					38	720	496	224				
专业 课	必修 课	06120068	发酵工艺与设备	Fermentation Technology & Equipment	3	48	48		3	3	考试	生命
		06120069	发酵工程实验	Fermentation Engineering Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命
		06120070	细胞生物学	Cell Biology	2	32	32		2	3	考试	生命
		06120020	细胞生物学实验	Cell Biology Experiment	1	32		32	2	3	考查	生命
		12020034	化工原理	Principles of Chemical Engineering	2	32	32		2	3	考试	医化
		12020035	化工原理实验	Chemical Engineering Experiment	1	32		32	2	3	考查	医化
		06120071	工程制图	Engineering Drawing	2	32	32		2	4	考查	生命
		06120072	工程制图实验	Engineering Drawing Experiment	1	32		32	2	4	考查	生命
		06120032	生物分离工程	Bioseparation Engineering	3	48	48		3	4	考试	生命
		06120073	生物分离工程实验	Bioseparation Engineering Experiment	1.5	48		48	3	4	考查	生命

		06120074	应用分子生物学	Applied Molecular Biology	2	32	32		2	4	考试	生命
		06120075	仪器分析	Instrumental Analysis	3	64	32	32	2+2	4	考查	生命
		06120076	酶工程	Enzyme Engineering	2	32	32		2	5	考试	生命
		06120077	生化工程	Biochemical Engineering	2	32	32		2	5	考试	生命
		06120078	生物工程设备	Biotechnology Equipment	2	32	32		2	6	考试	生命
专业课小计					28.5	560	352	208				
专业选修课	模块 1: 生物制药方向课											
		06120079	动物细胞培养	Animal Cell Culture	3	64	32	32	2+2	5	考查	生命
		06120028	免疫学	Immunology	2.5	48	32	16	2+1	5	考试	生命
		06120080	现代生物制药技术	Modern Bio-pharmaceutical Technology	4	80	48	32	3+2	5	考查	生命
		12020041	药物分析	Pharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16	2+1	6	考查	医化
		06120082	天然产物开发与应用	Development and Application of Natural Products	3	48	48		3	6	考查	生命
	模块 2: 食品酿造方向课											
		06120083	食品化学	Food Chemistry	3	48	48		3	5	考试	生命
		06120084	食品工艺学及实验	Food Technology and Experiments	4	80	48	32	3+1	5	考试	生命
		06120085	酿酒工艺学及实验	Brewing Technology and Experiments	3	64	32	32	2+2	5	考查	生命
		06120086	食品机械与设备	Food Industrial Machinery and Equipments	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120087	食品检测技术	Food Quality Inspection	3	64	32	32	2+2	6	考查	生命
	任意选修课											
		06120088	植物组织培养	Plant Tissue Culture	3	64	32	32	2+2	4	考查	生命
		06120045	生物统计学	Biostatistics	2.5	48	32	16	2+1	5	考查	生命
		06120089	工业微生物学	Industrial Microbiology	3	32	32	32	2+2	5	考查	生命
		06120090	发酵食品	Fermented Food	2	32	32		2	5	考查	生命
		06120091	食品营养与卫生	Food Nutrition and Health	2	32	32		2	5	考查	生命
		12020036	药理学	Pharmacology	3	48	48		3	5	考查	医化

		06120092	海洋生物高值化利用学	Comprehensive utilization of Marine Biology	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120093	海洋药理学	Marine Pharmacology	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120094	ISO 14001 & OHSAS 180001 环境和职业健康安全管理体系建立与实施	Environment Health and Safety System	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120095	药事管理学	Pharmacy Administration	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120096	制药工业的 GMP	GMP for Pharmaceutical Industry	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120097	食品添加剂	Food Additives	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120098	食品安全学	Food Safety	2	32	32		2	6	考查	生命
		06120099	代谢工程	Metabolic Engineering	2	32	32		2	6	考查	生命
		12020037	药物化学	Medicinal Chemistry	3	48	48		3	6	考试	医化
		06120100	医药营销学	Pharmaceutical Marketing	2	32	32		2	6	考查	生命
		12020038	药剂学	Pharmaceutics	2	32	32		2	6	考查	医化
		专业选修课小计（最低学分）			32	应选修一个方向的全部课程，其他任选（标星号的为建议选修课），合计须修满 32 学分						
		专业课程小计			98.5							
集中性实践环节	必修	06121011	生物工程产业社会调查	Social Investigation on Biotechnology Industry	0.5	1 周			1	考查	生命	
		10020010	金工实习	Metalworking Practice	0.5	1 周			2	考查	机械	
		06121003	文献检索与科技论文写作	Literature Retrieval and Paper Writing	1	2 周			3	考查	生命	
		06121005	分子生物学大实验	Comprehensive Experiment for Molecular Biology	0.5	1 周			4	考查	生命	
		06121012	生物工程大实验	Comprehensive Experiments of Biotechnology	0.5	1 周			5	考查	生命	
		06121013	工厂见习及工厂设计	Plant Learning and Design	1	2 周			6	考查	生命	
		06121014	生产实习	Professional Practice	9	18 周			7	考查	生命	
		06121033	毕业设计（论文）	Graduation Design /Thesis	6	12 周			7-8	考查	生命	
		实践教学环节小计			19	38 周						
育项目	通识必修	14010001	军事理论与训练	Military Training	2		(16)	(2 周)		1	考查	学工
		14010002	形势与政策	Situation and Policies	2	(136)	(136)		(1)	1	考查	宣传

教育	14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	0	0		0	2-8	考查	宣传	
	14010003	大学生心理健康教育 I	College Mental Health Education I	1	16	16		1	1	考查	学工	
	14010004	大学生心理健康教育 II	College Mental Health Education II	1	16	16		1	2	考查	学工	
	14010005	大学生职业发展和就业指导 I	Employability and Career Development for University Students I	1	18	16	2	1	2	考查	招生	
	14010006	大学生职业发展和就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	6	考查	招生	
	14010007	信息获取技术	Information Retrieval Technology	1	32		32	1	6	考查	图书	
	14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1 周)				1	考查	体育	
	14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1 周)				3	考查	体育	
	14010013	体质健康测试 III	Physical Fitness Test III	0.5	(1 周)				5	考查	体育	
	14010014	体质健康测试 IV	Physical Fitness Test IV	0.5	(1 周)				7	考查	体育	
	14010009	社会实践 (含思政实践)	Social Practice	0	(2 周)				2: 4	考查	团委	
	14010016	社会实践 (含思政实践)	Social Practice	2	(1 周)				6	考查	团委	
创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞赛、专业考证、开放实验等	Innovation Ability	2					1-8	考查	教务
素质拓展	选修	14010011	社团活动、文体活动、社会工作、讲座等	Quality Expansion	2					1-8	考查	团委
课外教育项目小计				17								
毕业最低总学分				178								

生物工程专业课程结构图

毕业最低总学分：161+17

	第一学期 (27.5 学分)	第二学期 (28.5 学分)	第三学期 (24.5 学分)	第四学期 (26 学分)	第五学期 (20.5 学分)	第六学期 (19 学分)	第七学期 (9 学分)	第八学期 (6 学分)
通识平台课 固定模块	思想道德修养与法律基础 3	马克思主义基本原理 3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 4					
	基础英语 I 4	中国近现代史纲要 2						
	计算机与信息技术 1	基础英语 II 4						
	大学生人文基础 2							
	基础体育 1	办公自动化高级应用 2.5	高级英语 III 2	专业英语 III 2				
通识平台课 动态模块	选项体育 I 1		选项体育 II 1	选项体育 III 1				
通识任选课	建议修 6			建议修 4				
专业基础课	生物技术基础 3	微积分 B2 2	线性代数 B 2	概率论与数理统计 B 2				
	微积分 B1 4	大学物理及实验 B1 3.5	大学物理及实验 B2 2.5					
	无机及分析化学 3	有机化学 3	发酵工艺与设备 3	工程制图 2	酶工程 2	生物工程设备 2		
	无机及分析化学实验 1.5	有机化学实验 1.5	发酵工程实验 1	工程制图实验 1	生化工程 2			
	微生物学 3	生物化学 4	细胞生物学 2	生物分离工程 3				
	微生物学实验 1.5	生物化学实验 1.5	细胞生物学实验 1	生物分离工程实验 1.5				
专业必修课			化工原理 2	应用分子生物学 2				
			化工原理实验 1	仪器分析 3				
专业选修课					建议修 16	建议修 16		
集中性实践环节	生物工程产业社会调查 0.5	金工实习 0.5	文献检索与科技论文写作 1	分子生物学大实验 0.5	生物工程大实验 0.5	工厂见习及工厂设计 1	生产实习 9	毕业设计(论文) 6
课外教育项目	17 学分							

生物工程专业（专升本）人才培养方案

一、培养目标

本专业培养具备生物学与工程学方面的基本知识，能在生物技术与工程等相关领域从事生物工程产品生产、产品检测、工艺设计、生产管理的学科交叉应用型人才。

二、专业人才培养标准

本专业学生主要学习生物工程产品生产相关的基础理论、基本知识和基本技能，接受科学思维与实践创新方面的基本训练，掌握生物工程产品的科学研究方法与操作技术，具备生物产品制造和研发中分析和解决相关问题的基本能力，同时根据生物制药、食品生物技术等专业方向，培养应用型人才。

1、热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马克思主义立场观点方法和中国特色社会主义法治理论；愿为社会主义现代化建设服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有爱岗敬业、艰苦奋斗、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2、掌握生物工程的基础理论、基本知识和基本技能，了解学科的新发展和新成就，在学习方法、科研素养和创新思维方面受到有计划的训练，有较强的自学能力和开拓精神，具备在生物工程及相关专业的行业和领域独立开展工作的能力。

3、系统掌握本专业某一方向的知识 and 技能：生物制药方向熟悉药品研发、生产、检测、销售流程知识及药品注册、安全环保等相应法律法规要求，能适应相关岗位工作，并能很好地理解、完成岗位任务；食品酿造方向熟悉各类食品及其制造技术，掌握酒类的酿造技术，掌握食品的营养、安全知识，熟悉食品及添加剂的法律法规、国家标准，能适应相关岗位工作，并能很好地理解、完成岗位任务。

4、有一定的组织协调和语言表达能力，具有操作和使用计算机的基本知识和基本技能。

5、具有健康的体魄，一定的体育和国防知识，良好的心理素质和生活习惯。

三、知识、能力和素质实现矩阵

表1 生物工程专业知识、能力、素质实现矩阵

要求内容		配套主要课程或教育培养环节、措施
知识	专业知识	微生物、细胞、生化等生命科学基本知识；发酵工程、分离纯化工程等生物技术核心知识；设备、分析检测、单元操作等工程技术知识；食品和制药方向的生物技术；本专业学科科技发展动态
	社会发展相关领域知识	经济热点分析、生命科学等系列讲座或新技术参观
能力	核心	具有生物制药和食品制造行业从业的基本知识与技能
		发酵、分离纯化、生物工程设备、生物制药工艺；食品工艺、酿酒工艺；GMP、药事管理学等课程从浅到

	技能		深、从面到点培养学生从业能力
		能将生物技术基本原理运用到实践中	设置生物化学、微生物学、发酵、分离纯化、酿酒工艺等课程实验；单独设立生物工程综合大实验；安排工厂见习2周
		具备本专业科研开发工作所必需的信息分析、设计筹划、数据处理、实验测试、检验表征、评价控制等技术	仪器分析、工程制图、生物统计等课程和集中实践
	其它能力	开拓创新	挑战杯、数学建模、第二课堂、专业竞赛、项目（企业）实训
		沟通合作	工程实践、认知实习、毕业实习、项目（企业）实训、竞赛组织、学会社团活动等
素质		身心健康	体质健康测试
		人文素养	文史哲类、法律法规、安全教育等系列课程或讲座
		信息获取	专业研究方法、学术讲座、新技术讲座

四、主干学科

生物学、化学、化学工程与技术。

五、专业核心课程

生物化学、微生物学、发酵工艺与设备、生物分离工程、仪器分析

六、学制、学位及学分要求

1、基本学制2年。

2、授予工学学士学位。

3、毕业最低学分:68学分(其中2学分为课外学分); 课内总学时: 1072学时(选修课学分共计320) (见表2)。

表2 课程结构比例及时学分配

课程类别	课程性质	学时		学分	
		时(周)数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
学科(或专业)基础课	必修	208	19.4	13	19.1
专业或专业方向课	必修	224	20.9	13	19.1
专业选修课	选修	320	29.9	20	29.4
通识任选课	选修	64	6.0	4	5.9
小计		816	76.1	50	73.5

实践环节	集中性实践教学环节	必修	15周	/	8	11.8
	独立设置的实验教学	必修	256	23.9	8	11.8
	分散性课内实践、实验教学 (不重复计入总学时学分)	必修	96	9.0	3	4.4
	小计				38.5	19.1
总 计			最低毕业总学时：1072			
			最低毕业总学分：66+2 学分课外教育项目			

七、课程设置及教学进程计划表（见表4）

八、课程结构图（见附图）

校稿人：付永前

审定人：孙长森

(学院盖章)

生物工程专升本人才培养方案

表 1 课程设置及教学进程安排

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
专业基础课	必修课	06120065	生物技术基础	Biotechnology and application	3	48	48		3	1	考试	生命
		1202	普通化学	Chemistry	3	48	48		3	1	考试	医化
		1202	普通化学实验	Chemistry Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	医化
		06120010	生物化学	Biochemistry	4	64	64		4	1	考试	生命
		06120066	生物化学实验	Biochemistry Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	生命
		06120012	微生物学	Microbiology	3	48	48		3	1	考试	生命
		06120067	微生物学实验	Microbiology Experiment	1.5	48		48	3	1	考查	生命
		专业基础课小计					17.5	352	208	144		
专业课	必修课	06120068	发酵工艺与设备	Fermentation Technology & Equipment	3	48	48		3	2	考试	生命
		06120069	发酵工程实验	Fermentation Engineering Experiment	1	32		32	2	2	考查	生命
		12020044	化工原理	Principles of Chemical Engineering	2	32	32		2	2	考试	医化
		12020045	化工原理实验	Chemical Engineering Experiment	1	32		32	2	2	考查	医化
		06120032	生物分离工程	Bioseparation Engineering	3	48	48		3	2	考试	生命
		06120073	生物分离工程实验	Bioseparation Engineering Experiment	1.5	48		48	3	2	考查	生命
		06120075	仪器分析	Instrumental Analysis	3	64	32	32	2+2	2	考查	生命
		06120078	生物工程设备	Biotechnology Equipment	2	32	32		2	2	考试	生命
		专业核心课小计					16.5	336	192	144		

课程设置及教学进程安排（续表）

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
专业选修课	选修课	模块 1: 生物制药方向课											
		06120028	免疫学	Immunology	2.5	48	32	16	2	3	考试	生命	
		06120080	现代生物制药技术	Bio-pharmaceutical Technology	4	80	48	32	4	3	考查	生命	
		12020041	药物分析	Pharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16	4	3	考查	医化	
		06120082	天然产物开发与应用	Development Application of Natural Products	3	48	48		3	3	考查	生命	
		模块 2: 食品酿造方向课											
		06120083	食品化学	Food Chemistry	3	48	48		3	3	考试	生命	
		06120084	食品工艺学及实验	Food Technology and Experiments	4	80	48	32	3	3	考试	生命	
		06120085	酿酒工艺学及实验	Brewing Technology and Experiments	3	64	32	32	4	3	考查	生命	
		06120086	食品机械与设备	Food Industrial Machinery and Equipments	2	32	32		2	3	考查	生命	
		任意选修课											
		06120089	工业微生物学	Industrial Microbiology	3	64	32	32	2+2	3	考查	生命	
		06120087	食品检测技术	Food Quality Inspection	3	64	32	32	2.2 -2.0	2	考查	生命	
		06120182	工程制图	Engineering Drawing	3	64	32	32	4	2	考查	生命	
		06120045	生物统计学	Biostatistics	2.5	48	32	16	2+1	3	考查	生命	
		06120090	发酵食品	Fermented Food	2	32	32		2	3	考查	生命	
		06120091	食品营养与卫生	Food Nutrition and Health	2	32	32		2	3	考查	生命	
		1202	药理学	Pharmacology	3	48	48		3	3	考查	医化	
		06120094	环境和职业健康安全管理体系	Environment Health and Safety System	2	32	32		2	2	考查	生命	
		06120095	药事管理学	Pharmacy Administration	2	32	32		2	2	考查	生命	
		06120096	制药工业的 GMP	GMP for Pharmaceutical Industry	2	32	32		2	2	考查	生命	
		06120097	食品添加剂	Food Additives	2	32	32		2	2	考查	生命	
		06120098	食品安全学	Food Safety	2	32	32		2	2	考查	生命	
		12020046	药剂学	Pharmaceutics	2	32	32		2	2	考查	医化	
		专业选修课小计（最低学分）					20						

课程设置及教学进程安排 (续表)

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
通识任选课	选修课		全校开设人文社科、经济管理、自然科学与工程技术、体艺四大类		4	在第一学期,本专业学生任选2门,修满4学分。						
集中性实践环节	必修	06121013	工厂见习及工厂设计	06121013	1	2周			2	考查	生命	
		06121012	生物工程大实验	06121012	1	1周			3	考查	生命	
		06121010	毕业论文	06121010	6	12周			4	考查	生命	
		实践教学环节小计			8	15周						
课外教育项目	必修	14010002	形势与政策	Situation and Policies	1	(68)	(68)		(1)	1-4	考查	宣传
		14010008	体质健康测试	Physical Fitness Test	1	2周			1,3	考查	体育	
		课外教育项目小计			2							
毕业最低总学分					68 学分							