

生物工程

Bioengineering

一、专业介绍

生物工程专业于 2000 年正式招生, 2009 年获批为江苏省特色专业, 2022 年入选国家一流专业建设点和江苏省品牌专业。本专业以南京农业大学食品科技学院食品科学与工程专业为起点, 以我校生物学科强大的科研背景为依托, 拥有本、硕、博三个层次的完整培养体系, 专业教育以微生物发酵、酶工程和食品生物技术为特色, 兼顾医药生物技术、环境生物技术和海洋生物技术等, 旨在培养基础扎实、知识面宽的生物技术产品的研究、开发、生产等方面的高层次人才。

二、培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展, 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, 面向国家社会经济发展战略需求和食品生物工程产业发展需要, 以微生物发酵、酶工程和食品生物技术为特色, 培养能在食品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, 并具有国际视野、通晓国际规则、能够引领支撑食品生物工程产业发展的高级专门人才和创新型人才。本专业毕业生在生物工程相关领域经过四年的实践锻炼, 具备解决生物工程产品上游、中游、下游设计、生产、控制和评价等相关领域复杂问题的能力, 预期能够胜任生物工程相关领域的技术与管理重要岗位工作。

三、毕业要求及实现矩阵

在生物技术与生物工程领域内, 系统学习生物化学、分子生物学、微生物学、基因工程、发酵工程、酶工程、生物反应工程、生物工程设备等方面的基本理论和基本知识; 在发酵工程、酶工程和生物制品制造工程等方面受到基本训练; 在生物技术产品的开发、生产、管理、工程设计和市场营销等方面具有基本工作能力。

毕业要求分解的指标点与支撑课程

毕业要求	指标点	支撑课程
要求 1-工程知识: 掌握解决生物工程、食品工程领域的生物学、自然科学、工程基础与专业知识, 获得实验方法和科学思维的基本训练, 能够综合运用专业知识来解决食品加工、储藏、使用等过程中产生的生物工程问题。	指标点 1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品工程问题的表述。	微积分 C、物理学 B、信息技术基础、线性代数 B、概率论
	指标点 1-2. 能针对生物工程、食品工程领域具体的对象建立数学模型并求解。	python 程序设计、化工原理 I、化工原理 II、机械基础、生物反应工程、工程制图
	指标点 1-3. 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析食品工程、生物工程复杂工程问题。	金工实习、生物信息学、发酵工程、基因工程、细胞工程、酶工程、生物工程设备、生物分离工程
	指标点 1-4. 能够将相关知识和数学模型方法用于复杂生物工程、食品工程解决方案的比较与综合。	科研基础训练、信息技术基础、发酵工程综合实验、酶工程综合实验、细胞工程实验、生物分离工程实验、发酵工厂设计
要求 2-问题分析: 能够应用生物技术、数学、工程学、自然科学和食品工程的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析生物工程、食品工程的工程问题, 以获得有效结论。	指标点 2-1. 能运用相关科学原理, 识别和判断复杂食品工程、生物工程问题的关键环节。	无机及分析化学、基础生物化学、分子生物学、微生物学、微生物遗传育种、基因工程、细胞工程、发酵工程、生物分离工程
	指标点 2-2. 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂食品工程问题。	微积分 C、概率论、物理学 B、物理学实验 B、化工原理 I、化工原理 II、工程制图、生物工程设备

毕业要求	指标点	支撑课程
要求 2-问题分析：能够应用生物技术、数学、工程学、自然科学和食品工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物工程、食品工程的工程问题，以获得有效结论。	指标点 2-3. 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	基础生物化学实验、分子生物学实验、基因工程综合实验、酶工程综合实验、微生物学实验、发酵工程综合实验、实验化学II、
	指标点 2-4. 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	信息技术基础、毕业设计 with 毕业论文、科研基础训练
要求 3- 产品设计/开发解决方案：掌握与生物工程及食品工程相关的自然科学基础理论知识，能够设计针对涉及的复杂工程问题提出创新性解决方案，并兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	指标点 3-1. 掌握食品工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	发酵工厂设计、化工原理 I、化工原理 II、机械基础、实验化学II、化工原理设计
	指标点 3-2. 能够针对特定生物工程、食品工程需求，完成单元（部件）的设计。	工程制图、金工实习、生物反应工程实验、生物分离工程实验
	指标点 3-3. 能够进行面向食品系统或食品工艺流程设计，在设计中体现创新意识。	化工原理实验、微生物综合实验、发酵工程综合实验、基因工程综合实验、酶工程综合实验、大学生创新创业基础、项目引导式课程、毕业论文与毕业设计
	指标点 3-4. 在设计中能够考虑安全、质量、卫生、健康、法律、文化及环境等制约因素。	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、微生物学、微生物遗传育种、食品科学与生物工 程导论
要求 4-研究：能够针对生物工程、食品工程领域复杂工程问题，运用合适现代工程、信息技术工具和科学方法对复杂工程问题进行分析和创新性研究。	指标点 4-1. 能够基于科学原理，通过文献研究和相关方法，调研和分析复杂生物工程、食品工程问题的解决方案；	综合英语类、专业英语、食品科学与生物工程专业导论、大学创新创业课程、科研基础训练、信息技术基础
	指标点 4-2. 能够根据研究食品的对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	无机及分析化学、实验化学I、实验化学II、概率论、机械基础、基础生物化学、分子生物学、微生物学、微生物学实验、微生物遗传育种、发酵工程、基因工程、生物反应工程、酶工程、细胞工程、生物工程设备、项目引导式课程
	指标点 4-3. 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据。	微生物综合实验、发酵工程综合实验、基因工程综合实验、酶工程综合实验、物理学实验 B、有机化学、专业综合能力训练、分子生物学实验、信息技术基础、大学生安全教育
	指标点 4-4. 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	有机化学、微生物综合实验、发酵工程综合实验、基因工程综合实验、酶工程综合实验、专业综合能力训练、细胞工程实验、生物分离工程实验、毕业设计 with 毕业论文
要求 5-现代工具使用：能够针对复杂生物工程、食品工程中涉及的工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂食品工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5-1. 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性。	金工实习、基础生物化学实验、实验化学I、实验化学II、信息技术基础、python 程序设计、专业综合能力训练
	指标点 5-2. 能够选用恰当的现代工具，对复杂生物工程、食品工程问题进行分析、计算与设计。	python 程序设计、线性代数 B、工程制图、机械基础、化工原理I、化工原理II、化工原理实验、大学生创新创业课程

毕业要求	指标点	支撑课程
	指标点 5-3.能够针对生物工程、食品工程的具体对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。	科研基础训练、发酵工厂设计、化工原理课程设计和概率论、生物信息学、酶工程、生物工程设备、生物分离工程
要求 6-食品生物工程与社会:能够基于生物工程、食品工程相关背景知识进行合理分析,评价食品专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	指标点 6-1.了解生物工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对生物工程、食品工程领域活动的影响。	食品科学与生物工程专业导论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、形势与政策、毕业设计(论文)
	指标点 6-2.能分析和评价实施的生物工程专业工程实践对社会、健康、安全、卫生、法律、文化的影响,以及这些制约因素对食品生物工程领域项目实施的影响,并理解应承担的责任。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生心理健康教育、无机及分析化学、有机化学、分子生物学、微生物学、微生物遗传育种、细胞工程、发酵工厂设计、生产实习、项目引导式课程
要求 7-环境与可持续发展:能够理解和评价针对生物工程、食品工程的复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7-1.知晓和理解食品生产、环境保护和可持续发展的理念和内涵。	大学生社会实践、大学生创新创业课程、大学生安全教育、无机及分析化学、有机化学、基因工程、细胞工程、生物分离工程、发酵工厂设计、生产实习、思想道德与法治、综合英语类
	指标点 7-2.能够站在环境保护和可持续发展的角度思考食品专业工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理、形势与政策、大学生社会实践、实验化学I、实验化学II、食品科学与生物工程专业导论、发酵工厂设计、生产实习、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论
要求 8-职业规范与终身学习:拥有强健的体魄,具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。	指标点 8-1.有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	中国近代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理概论、生涯规划与职业发展I、生涯规划与职业发展II、形势与政策、军事理论、军事技能训练、通识核心课程、体育(I-IV)、大学生心理健康教育、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论
	指标点 8-2.理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范,并能在实践中自觉遵守。	思想道德与法治、食品科学与生物工程专业导论、生产实习、大学生创新创业基础、大学生安全教育、大学生社会实践
	指标点 8-3.理解生物工程、食品工程领域对公众的健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在实践中自觉履行责任。	思想道德修养与法律基础、生涯规划与职业发展I、生涯规划与职业发展II、科研基础训练、形势与政策、食品科学与生物工程专业导论、生产实习
要求 9-个人与团队: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。	指标点 9-1.能与其他学科的成员有效沟通,合作共事。	综合英语类、专业英语、金工实习、思想道德与法治、大学生社会实践、生产实习、大学生心理健康、大学生安全教育、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论

毕业要求	指标点	支撑课程
要求 8-职业规范与终身学习：拥有强健的体魄，具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。	指标点 9-2. 能够在团队中独立或合作开展工作。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、体育I-IV、大学生心理健康教育、生产实习、专业综合能力训练
	指标点 9-3. 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	大学生创新创业基础、大学生创新创业课程、马克思主义基本原理概论、军事技能训练、微生物综合实验、发酵工程综合实验、分子生物学综合实验、酶工程综合实验、细胞工程综合实验、生物分离工程综合实验、专业综合能力训练
要求 10-沟通：能够就生物工程、食品工程复杂问题采用多种方式与相关方进行有效的沟通和交流；掌握一门外国语，具有较强的听、说、读、写能力，具备一定的跨文化背景国际交流的能力。	指标点 10-1. 能就生物工程、食品工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	综合英语类、专业英语、信息技术基础、科研基础训练、微生物学实验、发酵工程综合实验、大学生创新创业基础、通识核心课程、毕业设计与毕业论文、形势与政策
	指标点 10-2. 关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解食品专业领域的国际发展趋势和研究热点。	马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、食品科学与生物工程专业导论、综合英语类
	指标点 10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就食品工程、生物工程专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。	马克思主义基本原理、毕业设计与毕业论文、科研基础训练、综合英语类、大学生心理健康、生涯规划与职业发展I、生涯规划与职业发展II、大学生社会实践、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论
要求 11-项目管理：理解并掌握生物工程、食品工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	指标点 11-1. 掌握生物工程、食品工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	毕业设计与毕业论文、大学生创新创业基础、通识核心课程、发酵工程
	指标点 11-2. 了解产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的管理与经济决策问题。	化工原理实验、化工原理课程设计、发酵工厂设计、生产实习、生涯规划与职业发展I、生涯规划与职业发展II、大学生社会实践、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论
	指标点 11-3. 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发的过程中，运用管理与经济决策方法。	发酵工程综合实验、基因工程综合实验、酶工程综合实验、项目引导式课程
要求 12-终生学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	指标点 12-1. 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理、思想道德与法治、综合英语类、形势与政策、大学生创新创业基础、大学生心理健康教育、大学生安全教育、生涯规划与职业发展I、生涯规划与职业发展II
	指标点 12-2. 具有自主学习的能力，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力等。	通识核心课程、食品科学与生物工程专业导论、专业英语、综合英语类、信息技术基础、Python 程序设计、毕业设计及毕业论文、专业综合能力训练、项目引导式课程、大学生社会实践、大学生美育实践、美学与大学生艺术素养、耕读教育理论

课程体系对毕业要求的支撑关联度矩阵

课程类别		课程名称	毕业 要求 1: 工程 知识	毕业 要求 2: 问题 分析	毕业 要求 3: 产品 设计 /开 发解 决方 案	毕业 要求 4: 研究	毕业 要求 5: 现代 工具 使用	毕业 要求 6: 食品 生物 工程 社会	毕业 要求 7: 环境 与可 持续 发展	毕业 要求 8: 职业 规范	毕业 要求 9: 个人 与团 队	毕业 要求 10: 沟通	毕业 要求 11: 项目 管理	毕业 要求 12: 终身 学习
通识 教育 课程	思想政 治理论 类	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			M			L	M	H	M			M
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M	H	M	M		M
		马克思主义基本原理							M	H	M	M		M
		思想道德与法治			M			M	H	H	M			M
		中国近现代史纲要						M	M	M				M
		形势与政策						M	H	L		M		M
	外语类	综合英语类				M					H	H		M
	军事 体育类	体育 (I-IV)								M	H			
		军事技能训练								M	L			
		军事理论								M				
	创新创业基础	大学生创新创业基础*			M					M	H	H	H	M
	计算机 类	信息技术基础	M	M		M	H					L		L
		Python 程序设计	M				M							M
	数学 物理 化学类	微积分 C	H	M										
		无机及分析化学		H		M		M	L					
		概率论	H	M		H	M							
		实验化学 I				L	L		L					
		物理学 B	H	L										
		物理学实验 B		L		H								
		线性代数 B	H				M							
		有机化学				M		M	M					
		实验化学 II		M	M	L	L		L					
	通识核 心课程 类	通识核心课程								H		H	L	H
学科基础课		食品科学与生物工程导论			M	M		M	L	L		M		M
		工程制图	H	L	M		H	L						
		机械基础	M		M	L	H							
		基础生物化学		M		H								
		基础生物化学实验		M			L							L

课程类别	课程名称	毕业 要求 1: 工程 知识	毕业 要求 2: 问题 分析	毕业 要求 3: 产品 设计 /开 发解 决方 案	毕业 要求 4: 研究	毕业 要求 5: 现代 工具 使用	毕业 要求 6: 食品 生物 工程 社会	毕业 要求 7: 环境 与可 持续 发展	毕业 要求 8: 职业 规范	毕业 要求 9: 个人 与团 队	毕业 要求 10: 沟通	毕业 要求 11: 项目 管理	毕业 要求 12: 终身 学习
学科基础课	大学生创新创业课程				M	H		H		L			
	专业英语				L					H	H		M
专业基础课	分子生物学		M		M		L						
	化工原理 I	H	M	M		L							
	微生物学		M	M	M		L						
	微生物学实验		H		H						M		
	化工原理 II	H	M	M		L		M					
	微生物遗传育种学		M	M	M		L						
专业核心课	发酵工程	H	M		M							L	
	基因工程	H	M		H			H					
	生物反应工程	M	H		M								
	生物信息学	H	M			M							
	酶工程	M			M	M							
	细胞工程	L	M		M		L	M					
	生物工程设备	M	H	H	L	H							
	生物分离工程	L	M			H		M					L
集中实践环节	金工实习	H		M		M				M			
	微生物学综合实验		H	M	H					M			
	分子生物学实验		M		M					M			
	发酵工程综合实验	H	M	M	H					M	L		
	基因工程综合实验		L	L	H							M	
	生物反应工程实验		L	M									
	化工原理课程设计			L		H						M	
	化工原理实验			L		H						M	
	酶工程综合实验	H	M	M	M					L		L	
	细胞工程实验	H								M			
	生物分离工程实验	H		M	M					M			
	专业综合能力训练				H	M				H			M
	科研基础训练	L	M		M	H			H		M		
	发酵工厂设计	H		H		M	M					M	
	生产实习						H	L	H	M		M	
	项目引导式课程			H	M		M					M	L

课程类别	课程名称	毕业 要求 1: 工程 知识	毕业 要求 2: 问题 分析	毕业 要求 3: 产品 设计 /开 发解 决方 案	毕业 要求 4: 研究	毕业 要求 5: 现代 工具 使用	毕业 要求 6: 食品 生物 工程 社会	毕业 要求 7: 环境 与可 持续 发展	毕业 要求 8: 职业 规范	毕业 要求 9: 个人 与团 队	毕业 要求 10: 沟通	毕业 要求 11: 项目 管理	毕业 要求 12: 终身 学习
集中实践环节	毕业设计 with 毕业论文		H	L	M		M				L	L	L

注：与每项毕业要求达成关联度最高的教学活动用符号 H（高，达成度占比 ≥ 0.3 ）表示，其他根据关联度可分别用符号 M（中， $0.2 \leq$ 达成度占比 < 0.3 ）、L（弱，达成度占比 < 0.2 ）表示。

四、培养特色

本专业培养掌握生物技术及其产业化的科学原理、工艺技术、过程控制和工程设计等基础理论和技能，能在食品生物工程等领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的工程技术人才。

五、主干学科与交叉学科

1. 主干学科：

生物学、化学、工程技术学、食品科学。

2. 交叉学科：

信息技术、环境科学、药学、基础医学。

六、主要课程

生物化学、微生物学、分子生物学、化工原理、物理化学与胶体化学、基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备等。

七、集中实践环节

金工实习、微生物学综合实验、分子生物学实验、发酵工程综合实验、基因工程综合实验、生物反应工程实验、化工原理课程设计、化工原理实验、酶工程综合实验、细胞工程实验、生物分离工程实验、专业综合能力训练、科研基础训练、发酵工厂设计、生产实习、项目引导式课程、毕业设计 with 毕业论文等。

八、学制

四年

九、授予学位

工学学士

十、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别		课程性质	学分			
通识课程	公共必修课		必修	57+（7）		67+（7）	
	通识教育核心课		选修	10			
专业课程	专业必修课	学科基础课	必修	12	23.5	37.5	79
		专业基础课	必修	11.5			

课程体系	课程类别		课程性质	学分		
专业课程		专业核心课	必修	14		
	专业选修课		选修	21		
	集中实践环节		必修	20.5		
素质拓展课程	素质拓展必修课		必修	(8)	12+ (8)	
	素质拓展选修课	其他专业推荐选修课	选修	8		
		文化素质教育选修课	选修	2		
		教授开放研究课	选修	2		
合计学分			158+ (15)			

注：加括号的学分所对应的课是必修课，学生修完后才能毕业。

十一、课程设置与修读要求

*标注的为创新创业类课程，#标注的为劳动教育依托课程，△标注的为交叉复合课程，㉟标注的为马工程重点教材对应课程

(一) 通识课程 67+ (7) 学分

1. 公共必修课 57+ (7) 学分

(1) 思想政治理论类 16+ (2) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MARX1022	㉟思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	1
MARX1010	㉟中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	3	2
MARX1024	㉟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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	3
MARX1021	㉟马克思主义基本原理# Principles of Marxism	3	3
MARX1023	㉟习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	4
MARX1012	形势与政策# Current State Affairs and Policies	(2)	1-8
TSJY1005	中国共产党历史专题 History of the Communist Party of China	1	每学期开设必须选修1门
ELC1055	新中国史 The History of the People's Republic of China	1	
ELC1056	改革开放史 The History of the Reform and Opening-up	1	
ELC1057	社会主义发展史 The History of the Development of Socialism	1	

(2) 英语类 8 学分

实施《2023 版本科专业人才培养方案公共外语类课程体系》，针对不同语种、不同层次外语水平的学生分为“英语平行班”、“英语基础班”和“小语种班”（俄语、德语、日语）进行分级教学、分类培养，不同班级的修读要求参见大一第一学期外语分班通知。公共外语类课程共 8 个必修学分，大一学年至大四学年根据学生出国、考研、论文写作、专业学习、就业等需求开设公共外语选修课，以此保证“四年全覆盖”。

①英语平行班

“英语平行班”方案所有必修大学英语课程分为 4 个课程群，即综合英语、英语技能、文学

文化和专门用途英语（ESP）课程群。其中，大一学年两个学期开设综合英语类课程，大二学年第一学期（即第三学期）开设英语技能类和文学文化类课程，大二学年第二学期（即第四学期）开设 ESP 类课程。每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1141	进阶英语听说 I Step-by-Step English: Listening and Speaking I	2
		FOLL1143	进阶英语读写 I Step-by-Step English: Reading and Writing I	2
第二学期	综合英语类	FOLL1142	进阶英语听说 II Step-by-Step English: Listening and Speaking II	2
		FOLL1144	进阶英语读写 II Step-by-Step English: Reading and Writing II	2
第三学期	英语技能类	FOLL1145	英语演讲艺术 Art of English Public Speaking	2
		FOLL1146	实用笔译实践 Translation Practices	2
	文学文化类	FOLL1147	英语文学赏析 English Literature Appreciation	2
		FOLL1148	传媒英语阅读 Selected Readings in English Newspapers and Magazines	2
		FOLL1131	跨文化交际 Intercultural Communication	2
第四学期	专门用途英语类	FOLL1149	农业学术文献英语 English for Agricultural Academic Literature	2
		FOLL1151	商务英语听说 Business English: Listening and Speaking	2
		FOLL1163	农科英语 Agriculture English	2
		FOLL1622	工科英语 Engineering English	2
		FOLL1623	管理英语 Management English	2
		FOLL1624	通用学术英语 English for General Academic Purposes	2

说明：

ESP 类课程（专门用途英语）具有较为明显的学科特征，旨在培养学习者在某特定学科中运用英语的能力。目前开设课程中，农业学术文献英语、商务英语听说、农科英语等课程适合农学、植保、园艺、食品、资环、生科、动科、动医、草业、理学、经管、金融、城管、人文、外语等学院学生选修，工科英语、管理英语、通用学术英语、农科英语等课程适合人工智能、信息管理、工学等学院学生选修。

②英语基础班

“英语基础班”课程分布在大一、大二学年（四个学期），每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1157	综合英语 I College English I	2
第二学期		FOLL1158	综合英语 II College English II	2
第三学期		FOLL1139	综合英语 III College English III	2

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第四学期		FOLL1140	综合英语 IV College English IV	2

③免修政策:

英语平行班或基础班学生参加相关的英语水平测试,成绩达到:托福 100 分、雅思 7 分、CET6 考试 615 分,可申请英语类课程免修。每达到其中一项,可任选一学期申请免修英语类必修课程 2 学分,成绩记载为 95 分。

(3) 计算机类 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
COST1132	信息技术基础 Basics of Information Technology	1	1
COST1133	Python 程序设计 Python Programming	3	2

(4) 数学、物理、化学 23 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MATH2121	微积分 C Calculus C	5	1
CHEM2118	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	5	1
PHYS2101	物理学 B Physics B	2	1
PHYS2109	物理学实验 B Physics Lab B	0.5	1
MATH2114	概率论 Probability Theory	2	2
CHEM2110	实验化学I Experimental Chemistry I	1.5	2
MATH2116	线性代数 B Linear Algebra B	2	2
CHEM2119	有机化学 Organic Chemistry	4	2
CHEM2111	实验化学II Experimental Chemistry II	1	3

(5) 军事体育类 4+ (5) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
PE1001	体育 I Physical Education I	1	1
PE1002	体育 II Physical Education II	1	2
PE1003	体育 III Physical Education III	1	3
PE1004	体育 IV Physical Education IV	1	4
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
GC1227	军事理论 Military Theory	(2)	2
MARX1025	国家安全教育 National Security Education	(1)	2

(6) 创新创业基础 2 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1228	大学生创新创业基础*# Innovation and Entrepreneurship Basics for College Students	2	2

2. 通识核心课 10 学分

分为六大类：文学艺术、历史研究、社会分析、哲学方法、科学探索、外国文化。学生按类选修，每类修 1-2 学分，须修满 10 学分。（详见《南京农业大学通识核心课程一览》）。

生物工程专业的学生不得修读：食品科学概论。

(二) 专业课程 79 学分

各专业须开设：1 门学科/专业导论课；不少于 1 学分的专业英语课；不少于 1 学分的基于重大科研项目或企业工程项目的“项目引导式课程”；至少 1 门创新创业专业基础课、2-3 门专业教育与创新创业教育共通课；10-20 学分的前沿、交叉、国际课程。

1. 专业必修课 37.5 学分**(1) 学科基础课 12 学分**

课程编码	课程名称	学分	学期
FOOD3119	食品科学与生物工程专业导论 Introduction to Food Science and Bioengineering	1	1
FOOD3101	工程制图 Engineering Drawing	3	2
FOOD3114	机械基础 Fundamentals of Machinery	2	3
BIOL2402	基础生物化学 Fundamental Biochemistry	3	3
BIOL2408	基础生物化学实验 Experiment in Fundamental Biochemistry	1	3
FOOD3122	大学生创新创业课程* Innovation and Entrepreneurship	1	3
BIEN4146	专业英语 English for Bioengineering	1	6

(2) 专业基础课 11.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN3107	分子生物学 Molecular Biology	2	4
FOOD3118	化工原理 I Principles of Chemical Engineering I	3	4
BIEN3104	微生物学 Microbiology	2	4
BIEN3113	微生物学实验 Experiment in Microbiology	0.5	4
FOOD3104	化工原理 II Principles of Chemical Engineering II	2	5
BIEN4107	微生物遗传育种学* Microbial Genetics and Breeding	2	5

(3) 专业核心课 14 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN4101	发酵工程 Fermentation Engineering	2	5
BIEN4191	基因工程 Genetic Engineering	1.5	5

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN4104	生物反应工程 Bio-Reaction Engineering	2	5
BIEN4150	生物信息学 Bioinformatics	1	6
BIEN4103	酶工程 Enzyme Engineering	2	6
BIEN4108	细胞工程 Cell Engineering	2	6
BIEN4151	生物工程设备 Bioengineering Equipment	1.5	7
BIEN4105	生物分离工程 Bio-Separation Engineering	2	7

2. 专业选修课 21 学分

标“★”的课程为限选课程，本专业学生须修满此类课程的全部学分。

(1) 学术研究类课程组

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满全部学分。

课程编码	课程名称	学分	学期
GC4001	大学生创新训练计划（SRT）* Program for Student Innovation through Research and Training	1	6
FOOD4149	试验设计与统计理论基础 Experiment Design and Statistics	1	4
BIEN4186	微生物遗传育种学实验 Experiment in Microbial Genetics and Breeding	0.5	5
BIEN4180	食品免疫学△ Food Immunology	1	5
BIEN4181	食品免疫学实验 Experiment in Food Immunology	0.5	5
FOOD4137	科技论文写作 Scientific Writing	1	6
BIEN4165	生物制品与制剂 Bio-Products and Bio-Preparations	1	6
BIEN4166	发酵优化与控制△ Optimization and Control of Fermentation	1	6
BIEN4167	食品工业真菌学 Mycology for Food Industry	1	6

(2) 综合类课程组

课程编码	课程名称	学分	学期
FOOD4247	药理学△ Pharmacology	1	4
FOOD4316	烹饪学 Gastrology	1	4
FOOD4241	人体生理学△ Human Physiology	1	5
CHEM2106	物理化学与胶体化学★ Physical Chemistry and Colloid Chemistry	2	5
CHEN2117	物理化学与胶体化学实验★ Experiment in Physical Chemistry and Colloid Chemistry	0.5	5
COST4250	大数据分析可视化 Big Data Analysis and Visualization	2	5
FOOD4171	制糖与糖果加工 Sugar Refining and Confection Processing	1	6
BIEN4187	生物工程行业发展* Opening course by industry experts in Bioengineering	1	6

(3) 食品微生物和生物技术类

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN4170	环境生物技术 Environmental Biotechnology	1	4
BIEN4174	纳米生物技术△ Nano-Biotechnology	1	4
FOOD4226	食品卫生检验 Food Hygiene Inspection	1	5
BIEN4168	发酵工业概论* Introduction to fermentation industry	1	5
BIEN4164	细胞生物学 Cell Biology	1	5
BIEN4169	食品生物技术 Food Biotechnology	1	6
BIEN4171	生物技术制药△ Biotechnological Pharmacy	1	6
BIEN4172	糖生物工程 Saccharide Bioengineering	1	6

(4) 食品工艺和工程设计类

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN4178	有机酸工艺学 Organic Acid Technology	1	4
FOOD3204	食品化学 Food Chemistry	2	4
FOOD3210	食品化学实验 Experimental Chemistry I	0.5	4
FOOD4228	食品分析 Food Analysis	1	5
BIEN4183	仪表自动化技术△ Technology for Instrument Automation	1	5
BIEN4188	工业过程控制 Industrial process control	1	5
BIEN4176	酿酒工艺学* Brewing Technology	1	6
FOOD4168	酒类食品品鉴学△ Sensory Test for Alcoholic Food	1	6

3. 集中实践环节 20.5 学分

各专业须在集中实践环节设置不少于 2 周（学分）的劳动教育环节，用#标出。

课程编码	课程名称	学分	学期
FOOD4113	金工实习 Metalworking Practice	1	3
BIEN4152	微生物学综合实验 Comprehensive Experiment in Microbiology	0.5	4
BIEN4148	分子生物学实验 Experiment in Molecular Biology	0.5	4
BIEN4153	发酵工程综合实验 Comprehensive Experiment in Fermentation Engineering	0.5	5
BIEN4154	基因工程综合实验 Comprehensive Experiment in Genetic Engineering	0.5	5
BIEN4155	生物反应工程实验 Experiment in Bio-Reaction Engineering	0.5	5
FOOD4181	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	0.5	5
FOOD4182	化工原理实验 Experiment in Principles of Chemical Engineering	0.5	5

课程编码	课程名称	学分	学期
BIEN4156	酶工程综合实验 Comprehensive Experiment in Enzyme Engineering	0.5	6
BIEN4157	细胞工程实验 Experiment in Cell Engineering	0.5	6
BIEN4158	生物分离工程实验 Experiment in Bio-Separation Engineering	0.5	7
BIEN4142	专业综合能力训练 Comprehensive Specialized Skills Training	1	7
BIEN4189	科研基础训练 Basic Scientific Research Training	0.5	7
BIEN4118	发酵工厂设计 Fermentation Factory Design	2	7
BIEN4160	生产实习# Production Practice	2	7
BIEN4190	项目引导式课程 Project Guided Curriculum	1	7
BIEN4192	毕业实习与毕业论文 Undergraduate Internship and Thesis Writing	8	8

(三) 素质拓展课程 12+ (8) 学分

1. 素质拓展必修课 (8) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1105	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(2)	1
GC1104	大学生安全教育 Safety Education for University Students	(1)	1
GC1101	生涯规划与职业发展 I*# Life Planning and Career Development I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II*# Life Planning and Career Development II	(0.5)	5
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	7
GC1222	大学生美育实践 College Students' aesthetic education practice	(1)	7
RRC1004	美学与大学生艺术素养 (ACCS) Aesthetics and the cultivation of college students, ACCS	(1)	-
RRC1003	耕读教育理论 Theory of Farming and Reading Education	(1)	-

注：必读课美学与大学生艺术素养、耕读教育理论，均由学校统一指定教材，每学期开设，可选择四年内任意一学期完成。选修“耕读中国”通识教育核心课的学分可以认定为“耕读教育理论”，但不重复计算学分。

2. 素质拓展选修课 12 学分

(1) 文化素质选修课 2 学分

每位学生须修读 2 学分，详见《南京农业大学文化素质教育课程一览》。

(2) 教授开放研究课程 2 学分

每位学生须修读 2 学分。

(3) 其他专业推荐选修课 8 学分

学生根据学习兴趣和需要选修。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。该组课程不单独开班，学生跟班选修。该组课程如符合《南京农业大学本科生辅修学士学位实施办法》相关规定，可抵充相应辅修双学位课程的成绩。

(4) 基础选修课

这是一组基础类课程，旨在帮助学生夯实数学、物理、化学、外语等课程的基础，学生可以根据需要选修。此类课程不计学分。

(四) 创新创业课程 8 学分

此类课程在方案中已用*标出，要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 8 学分（除必修课之外，还需选修 2 学分的相关课程），方可毕业。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修 6 学分		生涯规划与职业发展	(1)
		大学生创新创业基础	2
		专业基础课中的创新创业类课程	1
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	≥2
选修 ≥2 学分	项目/课程	大学生创新训练计划（SRT）	1
		校创新性实验实践教学项目	1 学分/项目
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	
		被认定的创新创业性质的教授开放研究课程	
		行业企业专家开放课程	
		被认定的创新创业性质的文化素质教育选修课	
	奖励学分	参加由学校选定并组织的学科、科技竞赛等活动获奖、发表科研论文获得的创新拓展学分。	