

食品科学与工程专业人才培养方案

学科门类：工学 专业代码：082701

一、培养目标

聚焦食品产业新旧动能转换，依托山东食品产业优势，以工程应用能力培养为核心，培养德智体美劳全面发展，具有良好的科学、文化素养和高度的社会责任感，具备食品科学与工程领域的基础理论知识和实践技能，富有创新意识、实践能力、终身学习能力，具备国际视野，适应社会主义市场经济和国际交流与合作的需求，能够在食品行业、大健康产业及相关领域，从事技术开发、工程设计、生产管理、品质控制、产品销售、检验检疫、科学研究、教育教学等方面工作的高素质应用型人才。毕业后5年内达到技术骨干或中层领导。

本专业本科毕业生的具体培养目标如下：

目标1：具有健康的身心素质、良好的道德、人文与职业素养，社会责任感强，具备在多学科背景下有效的沟通和表达能力、独立开展工作或团队合作的能力以及工程项目管理能力，德智体美劳全面发展。

目标2：具备在食品及相关领域从事工程与工艺设计的能力、掌握食品科学与工程领域的工程理论基础、工程专业技术、工程管理等技术知识。

目标3：具有较强的创新意识和实践能力，能综合考虑技术经济、社会、资源环境、安全和法律等因素解决食品及相关领域复杂工程问题。

目标4：具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力。

二、培养要求

(1) 具有较强的本专业基础理论、数学、自然科学、工程学等专业知识，并用于解决食品工程领域的复杂工程问题。

(2) 能够掌握并利用数学、化学、食品生物技术、食品工厂设计等学科的原理和文献研究，描述、分析食品加工过程中的复杂工程问题并得到相关结论。

(3) 具备综合运用食品工程理论知识的能力，能在设计中全面考虑各种因素；了解本专业的发展前沿，能够对食品加工领域的新工艺、新技术和新设备进行初步的设计。

(4) 掌握自然科学、食品科学与工程领域的基本原理，具有良好的科学思维方式、科学研究方法与基本实践技能，能够对食品加工过程中的工程科学问题进行综合设计并实施工程研究，对数据和结果进行分析，得到有效的结论。

(5) 掌握并运用计算机、数学、食品微生物学等技术和工具对复杂食品工程问题中的特定需求进行模拟。

(6) 掌握本专业的相关方针、政策和法律法规，针对特定食品工程问题提供的解决方案实现社会责任感和使命感。

(7) 坚持可持续发展，能在食品工程实践活动中全面考虑环境、社会可持续发展等各种因素，秉持可持续发展的理念和措施。

(8) 具有人文社会科学素养、正确的政治方向和社会责任感，在食品加工和工程领域实践中具有良好的职业素养和道德。

食品机械与设备	H		M								
食品分析		M		H	M						
食品分析实验		L		H							
食品工艺学	M	M	H								
食品工艺综合实验			M	H				L			
食品工厂设计与环境保护	M		H			L	H				
食品工厂设计课程设计			H		M					H	
工程制图	H		M		M						
线性代数II	H										
概率论与数理统计II	M			M							
食品专业英语									H		
企业管理与市场营销										H	
军事理论与技能								H			
工程训练III			M		H			L			
食品认识实习					M	H			M		
食品生产实习			L			M		M	H		
食品毕业实习						H	L		M	M	H
食品毕业设计(论文)	H		H		L		M			H	

四、专业特色

本专业以工程应用能力培养为核心，强化实践教学。学生在掌握食品科学与工程专业的基本理论和知识的基础上，通过多个实践环节的训练，动手能力大大增强。使学生能从事食品生产技术、品质控制、产品开发、工程设计、分析与检测等教学、研发和管理等方面的工作。

五、主干学科

食品科学与工程、生物科学、化学

六、主干课程及主要实践性教学环节

主干课程：无机与分析化学、有机化学、食品生物化学、食品化学、食品微生物学、食品营养与安全学、食品分析、食品工程原理、食品技术原理、食品工艺学、食品工厂设计与环境保护、食品机械与设备。

主要实践性教学环节：无机与分析化学实验、有机化学实验、生物化学实验、微生物学实验、食品分析实验、食品化学综合实验、食品工艺学实验；认识实习、金工实习、食品工程原理课程设计、食品工厂设计课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）

七、毕业学分要求及学分学时分配

项目	准予毕业	通识教育必修课	通识教育选修课	学科(专业)基础必修课	学科(专业)基础选修课	专业必修课	专业选修课	集中性实践环节	总实践环节
要求学分	170	42	8	42.5	10	23	12.5	32	51
要求学时									
学分占比	100%	24.71%	4.71%	25.00%	5.88%	13.53%	7.35%	18.82%	30.00%

八、修读要求

1.修业年限与授予学位

修业年限：4年（弹性学制3至8年）

授予学位：工学学士

2.毕业标准与要求

毕业最低学分：170 学分

毕业要求：具有良好的思想和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准；通过培养方案规定的全部教学环节，总学分达 170 学分。

九、课程设置及指导性教学计划进程安排

1. 通识教育必修课

必修 42 学分

修课要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲 课	实 验	上 机	实 践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
	思想道德修养与法律基础 (Ideological and Moral Cultivate & Fundamentals of Law)	3	32			32	3								考试	B121601	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	2	16			32	2								考试	B121602	
	马克思主义基本原理概论 (The Introduction to the basic Theory of Marxism)	3	32			32			3						考试	B121603	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	6	64			64		6							考试	B121604	
	形势与政策 1 (Situation and policy1)	0.5	8				0.5								考试	B121605	
	形势与政策 2 (Situation and policy2)	0.5	8					0.5							考试	B121606	
	形势与政策 3 (Situation and policy3)	0.5	8							0.5					考试	B121607	
	形势与政策 4 (Situation and policy4)	0.5	8								0.5				考试	B121608	
	大学英语 I (College English I)	4	64				4								考试	B101401	
	大学英语 II (College English II)	4	64					4							考试	B101402	
	大学英语 III (College English III)	4	64						4						考试	B101403	

III)																	
体育I (Physical education I)	1	32				1								考试	B150001		
体育II (Physical education II)	1	32					1							考试	B150002		
体育III (Physical education III)	1	32						1						考试	B150003		
体育IV (Physical education IV)	1	32							1					考试	B150004		
大学计算机基础 (University Computer Foundation)	2	24		16		2								考试	B031002		
信息检索 (Information Retrieval)	1	8		16			1							考试	B031003		
数据库技术及应用 (Database Technology and Application)	2	24		16			2							考试	B031005		
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16				1								考查	B191001		
创业教育与就业指导 (Entrepreneurship education and careers guidance)	2	32							2					考查	B081003		
科技发展与学科专业概论 (A Survey of Science and Technology Development and ** Major)	1	16				1								考查	专业自定		
中国传统文化概论 (Outline of Chinese Traditional Culture)	1	16				1								考试	B121610		
小计	42.0	632		48	160	13	10.5	11	4.5	2	0.5	0.5					

2. 通识教育选修课

最低要求学分：8

注：应按要求修读通识教育课程中不同知识领域共计不少于8学分的课程，但与本专业相关的课程除外。通识教育选修课程从一年级开始选修。

3. 学科（专业）基础必修课

最低要求学分：42.5

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	高等数学II(上) (Higher Mathematics II)	9	144				5									考试	B113103	
	高等数学II(下) (Higher Mathematics II)							4								考试	B113104	
	大学物理II (College PhysicsII)	4.5	72						4.5							考试	B113203	
	大学物理实验I (College Physics ExperimentsI)	1.5		48					1.5							考查	B117201	
	无机及分析化学 (Inorganic and analytical chemistry)	4	64				4									考试	B043010	
	无机化学实验III (Inorganic Chemistry experiment III)	0.75		24			0.75									考查	B043017	
	分析化学实验 (Analytic Chemistry experiment)	0.75		24			0.75									考查	B043005	
	有机化学II (Organic ChemistryII)	4	64				4									考试	B043013	
	有机化学实验III (Organic chemistry experimentIII)	1		32					1							考查	B043018	
	物理化学 (Physical Chemistry)	4	64						4							考试	B043014	
	物理化学实验 (physical chemistry Experiment)	1		32					1							考查	B043019	
	机械工程基础 (Fundamentals of Mechanical Engineering)	2	32						2							考试	B013006	
	食品生物化学 (Food Biochemistry)	4	64						4							考试	B953301	
	食品生物化学实验 (Food Biochemistry Experiment)	1.5		48												考查	B953302	
	食品微生物学 (Food Microbiology)	3	48						3							考试	B963312	
	食品微生物学实验 (Food	1.5		48					1.5							考查	B963313	

Microbiology Experiment)																		
小计	42.5	552	256			9.7	8.7	11	11.5									

4.学科(专业)基础选修课

最低要求学分: 10

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
选修	工程制图(Technical Drawing)	3	40		16			3							考试	B018003	必选	
	线性代数II(Linear Algebra II)	2.5	40						2.5						考试	B118122	必选	
	概率论和数理统计 II(Probability theory and mathematical statistics II)	2.5	40							2.5					考试	B118124		
	AutoCAD	1.5	8		32						1.5				考试	B958101		
	现代食品检测技术(Modern food detection technology)	2	32							2					考试	B958106		
	现代食品检测技术实验(Modern food detection technology Experiment)	1		32							1				考查	B958107		
	企业管理与市场营销((Enterprise Management and Marketing)	2	32								2				考试	B958120		
	微生物遗传与致病菌检测(Microbial Genetic and Pathogens Detection)	1.5	8	32							1.5				考试	B958105		
	小计	16.0	200	64	48			3	2.5	7	5							

5.专业核心课

最低要求学分: 23

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	食品工程原理(Principal of Food Process)	4	56	16							4				考试	B954115		
	食品化学(Food Chemistry)	2.5	40							2.5					考试	B954102		
	食品分析(Food Analysis)	1.5	24							1.5					考试	B954111		
	食品分析实验(Food Analysis Experiment)	1.5		48							1.5				考查	B954104		
	食品技术原理	2.5	40									2.			考试	B954112		

(Principle of Food Technology)												5				
食品工厂设计与环境保护(Food Plant Design and Environment Protection)	2	32										2		考试	B954106	
食品机械与设备(Food Machinery and Equipment)	2.5	40										2.5		考试	B954107	
食品营养与安全(Food Nutrition and Safety)	2.5	40							2.5					考试	B954108	
食品工艺学(Food Technology)	4	64										4		考试	B954109	
小计	23	344	48						2.5	9.5	11					

6.专业任选课

最低要求学分：12.5

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
选修	食品科学导论(Introduction of Food Science)	1	16									1				考试	B956118	
	食品原料学(Food Materials)	2	32									2				考试	B956102	
	食品感官品评(Sensory Evaluation of Food)	1.5	16	16									1.5			考试	B956119	
	食品专业英语(English for Food Science and Engineering)	2	32									2				考试	B956104	必选
	食品酶学(Food Enzymology)	2	32									2				考试	B956105	
	食品质量与安全控制(Food Quality and Safety Control)	2	32										2			考试	B956106	
	食品工程高新技术(New technology of food engineering)	2	32											2		考试	B956107	
	食品包装学(Food Packaging)	1	16										1			考试	B956108	
	食品添加剂(Food Additives)	2	32										2			考试	B956109	
	食品毒理学(Food Toxicology)	2.5	24	32								2.5				考试	B956110	
	食品标准与法规(Food standards and regulation)	2	32									2				考试	B958108	
	食品新资源开发与利用	2	32											2		考试	B956111	

(Development and utilization of new food resources)																	
食品生物技术 (Food Biotechnology)	2.5	32	16							2.5			考试	B956113			
功能性食品学 (Functional Food Science)	1.5	24								1.5			考试	B956114			
小计	23.5	352	64							11	11	6					

7.集中性实践环节

最低要求学分：32

修课要求	实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
				一		二		三		四					
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	军事理论与技能	2		2									考查	B197001	
	公益劳动		(1)										考查		
	安全教育		(2)										考查		
	社会实践		(2)										考查		
	工程训练III	2	2			2							考查	B017102	
	食品认识实习	1	1			1							考查	B957101	
	食品生产实习	4	4					4					考查	B957102	
	食品化学综合实验	1	1							1			考查	B957103	
	食品工艺综合实验	4	4							4			考查	B957104	
	食品工厂设计课程设计	1	1							1			考查	B957105	
	食品毕业实习	6	6							6			考查	B957106	
	食品毕业设计（论文）	10	18							8	10		考查	B957107	
	食品工程原理课程设计	1	1					1					考查	B957108	
小计	32	38	2	1	2	5		12	10						

十、课程介绍及修读指导建议

课程名称	课程介绍	修读指导建议
食品分析	本课程是食品科学与工程专业的专业核心课，是在学生学习无机化学、有机化学、分析化学、食品化学等课程，并具有一定的分析基础理论和基本操作技能后开设的，是一门技术性和实践性很强的学科。通过本课程系统的学习分析理论和检测技术，使学生能独立运用物理或化学的分析方法对食品的原料、辅助材料、半成品以及成品进行分析测定，同时初步培养科学研究能力。	先修课程：无机及分析化学、有机化学、食品生物化学、食品微生物学等。
现代食品检测技术	现代食品检测技术是食品科学与工程专业的专业基础选修课程，是培养食品科学与工程专业工程技术人才的整体知识结构和能力的组成部分，是一门实用性很强的学科。本课程还注重食品检测内容及方法的扩展和更新，力求为学生提供前沿食品检测技术。	先修课程：无机及分析化学、物理、有机化学、物理化学
AutoCAD	AutoCAD 是目前国内外使用最广泛的计算机绘图软件，其丰富的绘图功能、强大的编辑功能和良好的用户界面深受广大用户的欢迎。AutoCAD 在食品工程中应用广泛，尤其是食品工厂的设计应用方面，更是独树一帜。本课程旨在让学生掌握如何利用 AutoCAD 进行设计绘图，并教给学生工程绘图的规范和思考方法，为后续的食品工厂设计和毕业设计等课程提供可靠的工具。这门学科的重点是掌握 AutoCAD 绘制二维图的方法，以及工程绘图的规范，对培养	先修课程：计算机操作基础

	该学科人才的应用能力、科学综合素养和设计能力具有重要意义。	
食品营养与安全	食品营养与安全是食品科学与工程专业的一门专业核心课,它包括两门相互关联又相对独立的学科,即营养学与食品安全学。该课程主要研究在食品加工生产中所涉及的营养学与食品安全性问题。通过本课程的学习,使学生掌握人体所需的能量来源和各种营养素的基本知识及营养素在食品加工中的变化;人体对营养的消化吸收;各种食品的营养价值;特殊人群的营养问题;合理膳食和营养强化;功能性食品的有关知识。培养学生从食品加工的角度出发,掌握营养学与食品安全的基本理论和基本技能,了解学科的发展方向,合理利用食物资源,保持食品中原有的营养成分、预防食品污染、食物中毒及其它食源性疾病的发生。	先修课程:生物化学、微生物学
食品工程原理	食品工程原理保持了化工原理的基本框架,突出了单元操作的原理,结合食品工业的特点,比较详细地介绍了食品工业中应用较广泛但化学工业应用相对少一些的单元操作,从而使课程在保持体系完整性的同时更适合食品工业的需要。食品工程原理是一门实践性、工程性很强的课程。它与大学物理、有机化学、物理化学、食品技术原理、食品工艺学存在着紧密联系,是食品科学与工程专业基础必修课。在教学实践中,本课程力求重视概念与原理,注重培养学生的工程思维和工程意识,提高分析问题解决问题的能力。对于设备,着重典型分析,以操作原理为主。至于计算,则侧重原理与方法,而具体步骤从简。	先修课程:大学物理、有机化学、胶体化学
食品化学	食品化学是食品科学与工程类专业的一门专业核心课,是从化学角度和分子水平上主要研究食品中的水分、糖类、蛋白质、脂类、酶、色素、食品风味等成分的结构、理化性质、营养和安全性质以及它们在生产、加工、贮藏和运销过程中发生的变化及其对食品品质和安全性质影响的科学。为改善食品品质、开发食品新资源、创新食品加工工艺和贮运技术、科学调整膳食结构、改进食品包装、加强食品质量控制及提高食品原料加工和综合利用水平奠定夯实的理论基础。由于食品化学知识发展很快,将会结合我国目前食品工业的实际,适当介绍新知识、新技术、新成果,培养学生灵活运用食品化学知识的能力,并具备一定的科学思维和研究能力。	先修课程:生物化学、微生物学
食品技术原理	食品技术原理是一门运用微生物学、生物学、化学、物理学、食品工程等各方面的基础理论和知识,研究和讨论食品原料、食品生产和储存过程;涉及的基本问题包括食品的低温处理和保藏,食品的热处理技术,食品的干燥,食品的辐射和微波保藏过程中原料和产品的物理变化和化学变化,各种设备的工作原理及生产工艺流程,各种单元操作的不同性质和情况。通过学习,同学们能够达到举一反三,将来实际工作中能够找出解决生产问题的途径。	先修课程:生物化学、食品化学、食品营养学、食品微生物
食品工厂设计与环境保护	本课程是高等学校食品科学与工程的一门技术性和实用性较强的专业核心课。目的是使学生懂得基本建设的程序,了解工厂设计是属于基本建设的一个重要环节;了解食品工厂设计的阶段;掌握食品工厂厂址选择和总平面设计的内容、原则、要求、方法、步骤及审批权限;掌握食品工厂工艺设计的内容、原理和方法,并能合理地选择和确定在设计中所需的技术经济指标;掌握建筑的基本知识;了解环境保护中三废处理的各种方法,并能不同类型的食品工厂	先修课程:工程制图、AutoCAD、食品技术原理、食品工艺学

	设计中组合运用；掌握经济分析的原理及一般方法。通过毕业设计使学生受到必要的基本设计技能训练。待学生走上工作岗位后既能担负起工厂技术改造的任务，又能进行车间或全厂的工艺设计。	
食品机械与设备	本课程是食品科学与工程专业的核心课，其任务是讲授各类食品加工机械与设备的原理，结构和性能，参数的确定与选择及设备选型、使用等内容，并有重点的介绍典型食品厂生产线的配套、生产设备的安装、维护技术，增强学生动手能力，培养学生工程素质。通过学习让学生了解食品厂常用输送机械与设备的类型，了解其特性及应用；掌握典型输送机械的结构及工作原理，能进行简单的计算；了解常用清洗方法及机械设备，明确清洗及预处理的必要性，掌握常用清洗及预处理机械的结构及工作原理，学会初步的选型；了解各种食品粉碎、食品分离机械与设备的类型、优缺点，理解各种设备的基本原理，掌握设备的主要构件；了解各种食品浓缩机械与设备的类型、优缺点，理解各种设备的基本原理，掌握设备的主要构件。	先修课程：机械制图、食品工程原理
食品工艺学	食品工艺学是食品科学与工程专业的核心课，主要介绍各种食品的加工原理和方法以及工艺条件选择的依据。包括粮油、焙烤、乳品、饮料、动物性食品等的加工技术。通过学习，使学生掌握食品加工的基本原理和加工技术，为学生毕业后从事相关工作奠定基础。	食品工程原理、食品化学、食品营养学、食品生物化学、食品微生物学等。
食品科学导论	食品科学导论是食品科学与工程专业的专业任选课，也是入门课，旨在帮助食品科学与工程专业的初学者在进入专业课学习之前初步了解食品方面的基本知识，食品行业的发展现状和趋势，以及未来大学期间所要学习的主要专业知识体系。	先修课程：有机化学、生物化学
食品原料学	食品原料学是研究食品天然原料、半成品原料的一门学科，是食品科学与工程专业的专业任选课。本课程的主要内容有：食品原料学概论；植物性食品原料，包括果蔬、粮谷类；动物性食品原料，包括畜禽原料、水产原料、乳品和蛋品原料；以及油脂原料、调味品和香辛料。从食品加工和食品食用品质角度，介绍各种食品原料的种类、性质、特点和利用方法等。使学生了解食品原料的资源情况，生物学特性、掌握各类原料的营养特点、化学成分以及在贮藏加工中的变化规律，并掌握相应的技术措施，保持原料的品质和营养价值，为食品贮藏加工提供优质的原料，为安全食品的生产 and 后续课程的学习奠定基础。	先修课程：有机化学、食品营养与安全、食品生物化学
食品感官品评	食品感官品评是食品科学与工程专业的专业任选课，它以食品的感官品质作为课程的核心概念，介绍了食品感官鉴评的原理，感官评定的基础，食品感官鉴评的环境条件，优选评价员的选拔与培训，三大感官分析方法的设计与操作，以及食品感官分析的应用与试验，课程具有实践性和技能性。通过学习，掌握食品感官评定的基本理论和方法，能够准确判断食品的质量特性、品质优劣，培养学生从食品加工和食品安全的角度出发进行食品质量控制和新食品开发。	先修课程：高等数学、分析化学、食品化学
食品专业英语	本课程是食品科学与工程专业的专业任选课。本课程内容主要包括食品营养与安全，食品生物化学、食品微生物学、食品加工技术等相关知识的英文表达。通过本课程的学习，要求使学生掌握一定的食品专业英语词汇和专业术语，掌握食品专业英语文献的写作结构和特点，掌握查阅英文科技文献的方法，培	先修课程：大学英语、有机化学、食品营养与安全、食品生物化学

	<p>培养学生能够阅读本专业英语文献，并初步具有能用英语撰写科技论文摘要的能力。能够使把英语与专业知识结合起来，拓展学生的知识结构。为该专业学生以后的学习工作打好专业英语基础。</p>	
食品酶学	<p>食品酶学是研究与食品有关的酶以及酶与食品关系的一门科学。它是食品科学与工程专业的专业任选课。学习食品酶学是为了更好地了解酶、掌握酶，使酶更好地为食品科学研究、食品加工储藏、食品分析及食品安全所用。通过教学，将食品酶学与化学、生物化学、食品工艺及分析有机地结合起来，培养学生分析问题、解决问题的能力，拓宽知识面和思路。</p> <p>该课程主要介绍食品酶学的定义与发展简史、酶的生产与分离纯化技术、固定化酶技术、食品工业常用的酶以及酶在食品加工中、贮藏保鲜以及食品分析等方面的应用原理和实例。要求学生熟悉酶的发酵生产方法、了解酶提取方法的选择、掌握酶分离纯化工作的基本原则与方法；基本掌握固定化酶的概念及其制备方法；掌握淀粉酶、蛋白酶的分类及其作用特性；充分理解酶在食品各领域应用的原理，并能用实例加以说明。</p>	<p>先修课程：食品生物化学、食品微生物学</p>
食品质量与安全控制	<p>食品质量与安全控制，是食品科学与工程专业的专业任选课。通过本课程的学习，使学生能全面掌握：良好的食品生产规范（GMP）、危害分析关键控制点（HACCP）、食品生产的技术标准（ISO）、食品成分的检验感观和微生物指标的基本理论和方法，熟悉欧美食品安全体系及相关研究的进展。是专门研究各种影响食品安全的因素、安全性评价方法、质量管理和控制的技术与基本理论，进而对食品质量与安全进行管理和控制的一门技术性学科。通过本课程的学习，掌握食品安全与质量控制的基本理论和技术方法，并能应用所学质量控制技术对食品质量和安全性进行管理和控制，从而解决工作中的各种实际问题。</p>	<p>先修课程：食品生物化学、食品分析、食品微生物学、食品工程原理、食品工艺学。</p>
食品工程高新技术	<p>食品工程高新技术是对食品工程原理课程的重要补充，也是当今国际食品工业发展的必然要求。本课程主要讨论食品工业中新出现的及已经在食品工业应用的新技术、新装备，讲述生物技术、粉碎技术、冷冻干燥技术、杀菌技术、分离技术、加热技术、挤压膨化技术、无菌包装技术、质构改良等新技术的特点、原理、先进性等专业知识，重点结合实际案例讲述这些新技术、新装备在食品工业中的实际应用。</p>	<p>先修课程：食品工程原理、食品技术原理、食品机械与设备</p>
食品包装学	<p>食品包装学是食品科学与工程专业的专业任选课。课程以保障食品的营养成分为中心，研究采用一定的包装材料，以恰当的包装技术方法，使食品的营养成分得以最大程度保留的方法和措施；主要讲授食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术、各类食品的具体包装方法。在人们日益重视食品安全问题的今天，食品包装材料的卫生安全问题给本课程提出了新的挑战，并成为本课程必不可少的重要部分。</p>	<p>先修课程：无机化学、有机化学、食品微生物学、食品机械与设备</p>
食品添加剂	<p>食品添加剂课程是食品科学与工程专业的专业任选课之一。通过本课程学习，使学生了解食品添加剂的使用意义和发展过程，食品添加剂及对提高食品质量和促进食品工业发展的积极作用，熟知食品添加剂的相关技术理论和应用原理以及有关食品添加剂法规管理知识，很好的掌握食品添加剂的定义、性能、作用机</p>	<p>先修课程：无机化学、有机化学、食品生物化学、食品分析</p>

	理、使用方法、使用范围、使用剂量、毒性毒理学与安全方面的认知和理解。	
食品毒理学	<p>食品毒理学是食品科学与工程专业的专业任选课,是为该专业学生建立食品安全知识结构的核心课程。</p> <p>食品毒理学是卫生毒理学(包括环境毒理学、工业毒理学、食品毒理学、农药毒理学、放射毒理学等)的一个分支学科,是毒理学的基础知识和研究方法在食品科学中的应用。它主要研究食品中外源化学物(毒物)的性质、来源与形成、它们的不良作用与可能的有益作用及其机制,并确定这些物质的安全限量和评价食品的安全性。通过该课程的教学,使学生了解食品中可能存在的对人体安全具有潜在威胁的有毒物质的种类、性质、来源;熟悉毒物在体内的吸收、分布、代谢和排泄过程;掌握毒物的毒性作用机制,以及人体对毒物的作用(氧化、还原、水解、结合)过程;熟知食品中常见的毒性物质;理解食品安全性毒理学评价程序与方法。</p>	先修课程:生物化学、微生物学、食品化学
食品新资源开发与利用	食品新资源通过不断的发现和研究被人们所认识、了解,并逐渐应用到食品工业。通过本课程的学习,使学生了解食品新资源的概念、分类、特点和利用,并从中学习其开发和利用的方法、观念,启迪学生的思维,开拓学生的视野,从而为其以后的学习和工作打下良好的基础。	先修课程:食品营养学、食品营养与安全
食品标准与法规	食品法规与标准是食品科学与工程专业的专业基础选修课。本课程内容包括:标准与法规的定义、范围和关系(标准与法规间的关系及与质量管理体系等的关系);标准与法规的地位、分类与制定、监督与管理;食品标准与法规的作用与意义(食品质量与安全,食品监督管国内外贸易);我国的标准与法规(基础标准与法规、添加剂、粮油食品、糖果与饮料、焙烤食品、肉乳食品等);国际和部分国家或地区的标准与法规;国内标准的提升(采用国际标准的原则、方法);食品企业标准体系(编制指南、体系表);国内外标准的发展趋势等。	先修课程:食品微生物学、食品分析、食品化学、营养与食品安全等
食品生物技术	<p>食品生物技术是食品科学与工程专业的专业任选课。随着生物技术在食品工业应用中的日益广泛和深入,它已逐渐成为提升我国食品工业技术含量、参与市场竞争的重要核心技术,因此,培养既掌握食品工程技术,又将生物技术熟练应用于食品加工中的复合型高级专业人才,是食品工业发展对专业人才的基本要求。</p> <p>本课程的主要任务是系统介绍基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程的基本概念及国内外食品生物技术领域的研究和开发进展,使学生了解生物技术在食品工业中的主要应用实例,掌握发酵工程、酶工程的基本理论和操作技术及其在食品工业中应用的典型实例,以便使学生能够自觉地用生物技术的手段解决食品工业中的实际问题。</p>	先修课程:生物化学、微生物学
功能性食品学	功能性食品学是食品科学与工程专业的专业任选课。功能性食品是时代对传统食品的深层次要求,开发功能性食品的目的是要满足人类自身的健康需要。通过本课程的学习,使学生掌握功能性食品的定义、分类、各种功能因子的保健机理、应用实例,功能性食品配方设计原则及功效成分检测等,熟悉功能性食品的申请程序、评价、质量管理和有关法规,为以后从事相关的工作打	先修课程:食品工程原理、食品营养与安全、食品技术原理

	下一定基础。	
微生物遗传与致病菌检测	本课程是食品科学与工程专业的专业基础选修课。其目的是学生对使食品科学与工程专业所涉及的微生物育种技术的遗传学原理与相关方法、致病微生物检测技术与相关方法有深刻的认识。要求学生掌握微生物育种的基础理论和基本方法，包括诱变育种、基因组重组育种和基因工程育种，具备食品致病菌检测技术的基本理论知识和熟练的操作技能。	先修课程：食品微生物学、食品生物化学、食品营养与安全

十一、有关附表

附表 1 毕业要求与培养目标之间的支撑关系

毕业要求 培养目标	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
培养目标 1						√	√	√	√	√	√	
培养目标 2	√	√	√	√	√							
培养目标 3		√	√	√	√	√	√					
培养目标 4										√		√

附表 2 毕业要求-指标点-支撑课程-权重关系表

毕业要求	指标点	课程	权重
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和食品工程专业知识用于解决食品领域中的复杂工程问题。	1.1 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本知识表述工程问题。	高等数学II	0.3
		无机及分析化学	0.2
		有机化学II	0.2
		大学物理II	0.2
		工程制图	0.1
	1.2 能够针对食品加工单元的操作或过程建立数学模型并求解。	高等数学II	0.2
		大学物理II	0.2
		大学计算机基础	0.2
		线性代数II	0.2
		机械工程基础	0.2
	1.3 能将食品工程、自然科学等知识和数学模型方法用于食品工程问题的推演、分析。	线性代数II	0.1
		概率论与数理统计II	0.2
		物理化学	0.1
		食品技术原理	0.3
	1.4 能将食品工程、自然科学等知识和数学模型用于食品领域中的复杂工程问题解决方案的比较与综合。	食品工程原理	0.3
		食品工程原理	0.2
食品机械与设备		0.2	
食品工艺学		0.1	
食品工厂设计与环境保护		0.2	

		食品毕业设计（论文）	0.3
<p>2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1：能运用数学、物理、化学等自然科学知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节。</p>	高等数学II	0.2
		无机及分析化学	0.2
		有机化学II	0.2
		大学物理II	0.2
		物理化学	0.2
	<p>2.2 能够基于食品工程相关原理和数学模型方法，正确表达食品领域中的复杂工程问题。</p>	机械工程基础	0.2
		食品生物化学	0.2
		食品工程原理	0.3
		食品化学	0.2
		食品分析	0.1
	<p>2.3 能通过实践认识到解决复杂工程问题有多种方案可选择，能综合分析获取相关信息，寻求可替代的解决方案。</p>	无机化学实验III	0.1
		分析化学实验	0.1
		有机化学实验III	0.2
		大学物理实验I	0.2
		物理化学实验	0.2
	<p>2.4 能够运用食品工程的基本原理，借助文献研究，分析解决食品加工生产和产品研发过程中复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。</p>	食品分析实验	0.2
		信息检索	0.1
食品生物化学		0.2	
食品微生物学		0.2	
食品技术原理		0.2	
<p>3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，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。</p>	<p>3.1 掌握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。</p>	食品工艺学	0.3
		工程训练III	0.2
		食品生产实习	0.2
		食品工厂设计课程设计	0.3
	<p>3.2 能够按照食品工程基本理论，完成特定需求的食品加工的单元(部件)的设计。</p>	食品工艺学	0.3
		工程制图	0.2
		食品机械与设备	0.3
	<p>3.3 能够进行食品加工工艺流程设计，在设计环节中具有创新意识，创新能力。</p>	食品工程原理课程设计	0.5
		食品工艺综合实验	0.3
		食品工厂设计课程设计	0.3
	<p>3.4 能够在食品加工和产品研发工艺流程设计中综合考虑社会、安全、环境、法律、文化等制约因素。</p>	食品毕业设计（论文）	0.4
		思想道德修养与法律基础	0.2
		食品营养与安全	0.2
食品微生物学		0.2	
<p>4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综</p>	<p>4.1 能够基于相关科学原理，通过文献研究或掌握的相关实验方法，调研和分析食品领域中的复杂工程问题的解决方案；</p>	食品工厂设计与环境保护	0.4
		信息检索	0.1
		食品生物化学	0.2
		食品微生物学	0.2
		食品分析	0.2
	<p>4.2 能够根据具体食品加工和产品研发工程研究对象特征，选择研究路</p>	食品化学	0.3
		食品生物化学实验	0.2
		食品微生物学实验	0.2

合得到合理有效的结论。	线, 提出可行的实验方案。	食品化学综合实验	0.3
		食品工艺综合实验	0.3
	4.3 能够根据食品加工和产品研发技术路线和实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。	食品分析实验	0.2
		食品生物化学实验	0.2
		食品微生物学实验	0.2
		食品化学综合实验	0.2
		食品工艺综合实验	0.2
	4.4 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	概率论与数理统计II	0.2
		食品分析实验	0.2
		食品工程原理	0.2
		食品化学综合实验	0.2
	5 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	5.1 了解食品专业常用的现代仪器, 信息技术工具、工程工具、模拟软件等的原理、使用方法及其应用特点, 并理解其局限性。	数据库技术及应用
大学计算机基础			0.3
工程训练III			0.2
食品认识实习			0.2
5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对食品工程复杂问题进行分析、计算及设计。		信息检索	0.3
		工程制图	0.3
		食品分析	0.2
		食品工程原理课程设计	0.2
5.3 能够针对食品工程复杂问题, 开发或选用恰当的现代工程工具和信息工具进行模拟和预测, 并能够分析其局限性。		数据库技术及应用	0.2
		食品工厂设计课程设计	0.3
		食品毕业设计(论文)	0.5
6 工程与社会: 能够基于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。	6.1 了解食品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工程活动的影响。	中国传统文化概论	0.2
		形势与政策1、2、3、4	0.2
		思想道德修养与法律基础	0.2
		食品认识实习	0.2
		食品工厂设计与环境保护	0.2
	6.2 能合理地分析和评价食品工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。	食品营养与安全	0.4
		创业教育与就业指导	0.1
		食品生产实习	0.2
		食品毕业实习	0.3
7 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	中国近现代史纲要	0.2
		科技发展与学科专业概论	0.1
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		形势与政策1、2、3、4	0.2
		食品工厂设计与环境保护	0.3
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展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。	食品工厂设计与环境保护	0.4
		食品毕业实习	0.3
		食品毕业设计(论文)	0.3

8 职业规范： 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 能够通过人文、社科等课程的学习，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	形势与政策 1、2、3、4	0.2
		中国传统文化概论	0.2
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		中国近现代史纲要	0.2
	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	马克思主义基本原理概论	0.2
		思想道德修养与法律基础	0.4
		大学生职业生涯规划	0.2
		创业教育与就业指导	0.2
	8.3 能够了解工程师的职业性质，理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并能够在工程实践中自觉履行责任。	工程训练III	0.2
		大学生职业生涯规划	0.3
科技发展与学科专业概论		0.3	
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。	9.1 能够理解团队协作的必要性，能够与其他学科的成员有效沟通、合作共事。	食品营养与安全	0.4
		大学生职业生涯规划	0.4
		军事理论与技能	0.3
	9.2 能够胜任团队成员的角色，独立或合作开展工作。	体育I、II、III、IV	0.3
		军事理论与技能	0.5
		体育I、II、III、IV	0.5
9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	创业教育与就业指导	0.2	
	食品工艺综合实验	0.4	
	食品生产实习	0.4	
10 沟通： 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够以口头、文稿、图表等方式，就食品专业问题准确表达自己的观点，回应质疑，并理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	食品认识实习	0.2
		食品生产实习	0.4
		食品毕业实习	0.4
	10.2 了解食品专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	大学英语I、II、III	0.2
		科技发展与学科专业概论	0.5
		食品专业英语	0.3
	10.3 能够阅读本专业的外文书刊和文献，具备语言表达和书面表达能力，并能在跨文化背景下对食品专业问题进行基本沟通与交流。	大学英语I、II、III	0.3
		食品营养与安全（双语）	0.2
11 项目管理： 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	食品专业英语	0.5
		企业管理与市场营销	0.6
	11.2 了解食品工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	食品毕业设计（论文）	0.4
		企业管理与市场营销	0.4
		食品毕业实习	0.3
	11.3 能够理解复杂工程问题的多学科知识融合理念，在食品工程项目设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	食品工厂设计课程设计	0.3
食品工厂设计课程设计		0.4	
12 终身学习： 具有自主学习和终	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。	食品毕业设计（论文）	0.6
		科技发展与学科专业概论	0.3
		大学生职业生涯规划	0.3

	概率论与数理统计 II (必选)	40	2.5	数学类包括微积分、微分方程、线性代数等领域知识；(3) 自然科学类包括物理、化学等领域知识。	17.94%>15%
自然科学类	大学物理 II	72	4.5		
	无机及分析化学	64	4		
	有机化学 II	64	4		
	物理化学	64	4		
合计			30.5		

附表 4-2 工程基础、专业基础及专业类课程设置情况表

类别	课程	学时	学分	认证标准	学分及占学 分比例
工程基础课	大学计算机基础	40	2	包括工程制图、机械工程与食品工程等知识领域。	57 学分，占 总学分 33.53% >30%
	信息检索	24	1		
	数据库技术及应用	40	2		
	工程制图 (必选)	56	3		
	机械工程基础	32	2		
	食品工程原理	72	4		
学分小计		264	14		
专业基础课	食品微生物学	48	3	包括食品微生物学、食品化学、食品营养与安全学、科技发展与学科专业概论等领域知识。	
	食品化学	40	2.5		
	食品营养与安全	40	2.5		
	食品分析	24	1.5		
	食品技术原理	40	2.5		
	食品生物化学	64	4		
	科技发展与学科专业概论	16	1		
	企业管理与市场营销 (必选)	32	2		
	创业教育与就业指导	32	2		
大学生生涯职业规划	16	1			
学分小计		360	22		
专业类课程	食品机械与设备	40	2.5	包括食品机械与设备、食品工艺学、食品工厂设计及专业选修课。	
	食品工艺学	64	4		
	食品工厂设计与环境保护	32	2		
	专业选修课	200	12.5		
学分小计		336	21		
合并			57		

附表 4-3 工程实践与毕业设计环节课程设置情况

标准要求	课程分类	课程名称	学分	课程性质	符合补充要求说明
工程实践与毕业设计 (论文) (至少占总	基础类	大学计算机基础 (上机)	0.5	必修	具有面向工程需要的完备的实践教学体系, 包括: 基础实验、工程训练III、各类课程设计与综
		信息检索 (上机)	0.5	必修	
		数据库技术与应用 (上机)	0.5	必修	

学分的 20%)		大学物理实验 I	1.5	必修	合实验、工程认识实习、 生产实习、毕业实习、实 践等。 符合专业补充标准 要求。	
		无机化学实验III	0.75	必修		
		分析化学实验	0.75	必修		
		有机化学实验III	1	必修		
		物理化学实验	1	必修		
		工程制图（上机）	0.5	必选		
		工程训练III（金工实习）	2	必修		
	专业类	专业基础课实验	3	必修		
		专业核心课实验	2	必修		
		食品工程原理课程设计	1	必修		
		食品工厂设计课程设计	1	必修		
	综合设计 类	食品化学综合实验	1	必修		
		食品工艺综合实验	4	必修		
		食品认识实习	1	必修		
		食品生产实习	4	必修		
		食品毕业实习	6	必修		
		食品毕业设计（论文）	10	必修		
		小计	39.5	占比为 23.24%（大于 20%，满足通用标准要求）		

附表 4-4 人文社会科学类通识课程设置情况（必修）

课程性质	课程名称	学分	认证标准
通识必修课	思想道德修养与法律基础	3	人文社会科学类通识课 程类课程（≥15%）
	马克思主义基本原理概论	3	
	中国近现代史纲要	2	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论	6	
	大学英语 I、II、III	12	
	形势与政策 1、2、3、4	2	
	中国传统文化概论	1	
	体育 I、II、III、IV	4	
	军事理论与技能	2	
	公益劳动		
	安全教育		
社会实践			
通识选修课	人文社科类	2	
	经济管理类	2	
	艺术体育类	2	

	外语类	2	
	小计	43	占比为 25.29% (大于 15%, 满足通用标准要求)

撰写人：曲静然 教学院长：张崇真