



# 齐鲁工业大学

食品科学与工程专业认证

宣传手册（教师版）

# 目 录

一、食品科学与工程专业简介.....	1
(一) 学科建设.....	1
(二) 教师团队.....	1
(三) 教研平台.....	1
(四) 合作培养.....	1
二、培养目标.....	1
三、毕业要求.....	1
(一) 毕业要求内容.....	2
(二) 毕业要求指标点分解.....	3
四、培养要求.....	3
(一) 培养要求内容.....	7
(二) 课程与培养要求对应关系.....	7
五、专业特色与修读要求.....	8
(一) 专业特色.....	10
(二) 修读要求.....	11
六、课程设置与教学计划.....	16
(一) 通识教育必修课.....	16
(二) 通识教育选修课.....	18
(三) 学科(专业)基础必修课.....	18
(四) 学科(专业)基础选修课.....	19
(五) 专业核心课.....	20
(六) 专业任选课.....	20
(七) 集中性实践环节.....	21
七、专业认证知识问答.....	22
(一) 工程教育专业认证背景知识问答.....	22
(二) 本专业工程教育认证相关知识问答.....	25
(三) 教师访谈须知.....	26
八、毕业要求认知渠道与保障措施.....	29
(一) 毕业要求认知渠道.....	29
(二) 教师对毕业要求认知情况的保障措施.....	30

## 一、食品科学与工程专业简介

### (一) 学科建设

齐鲁工业大学食品科学与工程学科始建于 20 世纪 80 年代，现设食品科学和食品质量与安全两个本科专业，食品科学与工程学科为山东省重点学科、山东省高水平应用型建设专业，2019 年食品科学与工程专业列入国家和山东省一流本科专业建设名单，学院拥有食品科学与工程一级学科硕士学位授予点，食品科学、食品安全与质量控制等 6 个二级硕士学位授予点。

### (二) 教师团队

本学院现有教职工 80 余人，教授 15 人，副教授 17 人，研究生导师 47 人，拥有国家“万人计划”科技创新领军人才、科技部中青年科技创新领军人才、山东泰山学者特聘教授、全国优秀教师和师德标兵人才。形成粮食油脂及植物蛋白工程、食品科学、农产品加工及贮藏工程、食品安全等主要研究领域与学科优势。

### (三) 教研平台

学院拥有“生物基材料与绿色造纸省部共建国家重点实验室”、“国家粮油加工技术研发分中心”、“国家食品企业质量安全检测技术示范中心（山东）”、“山东省食品发酵工程重点实验室”和“山东省微生物工程重点实验室”等 9 个国家级和省部级高水平科研平台，实验开出率 100%。

### (四) 合作培养

目前已与新西兰东部理工学院、美国威斯康辛大学 stout 分校、加拿大圭尔夫大学、澳大利亚伍伦贡大学等多所国外高校建立合作办学项目。本院每年培养近 600 名本科生，统计近年考研率均达 40%，毕业生到国内外高水平院校攻读研究生学位，或到国内外知名食品企业从事产品研发、质量和生产管理工作。

## 二、培养目标

学校总体人才培养理念和定位：

培养德智体美劳全面发展，基础扎实、实践能力强、富有创新创业精神、国际视野和社会责任感的高素质应用型人才。

食品科学与工程专业 2020 版培养目标：

本专业培养适应国家经济与科技发展需求的德智体美劳全面发展的社会主义现代化事业建设者与可靠接班人，能够在食品及相关领域从事工程设计、技术开发、生产管理、科学研究、品质控制、产品检验等方面工作的高素质应用型工程技术人才。

经过五年左右的岗位实践预期达到以下目标：

(1) 能够从事食品生产与管理、工艺与工程设计、产品研究与开发等工作，有能力成为合格的食品工程师。

(2) 具备良好的综合素质，有能力和意愿服务社会，能够推动食品产业更好的发展，

为国家经济和社会发展贡献自己的力量。

(3) 具有有效的沟通协调能力、良好的合作精神以及组织管理能力，能够成为多学科背景下的团队骨干或领导者。

(4) 能够通过不断学习拓展自己的知识体系，提升创新实践和适应发展的能力，具有较强的职业竞争力。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求内容

专业必须有明确、公开、可衡量的毕业要求，毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和食品专业知识用于解决食品加工和产品研发中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够将食品科学与工程领域所需的数学、自然科学和工程科学的基本原理，用于识别、表达、并通过文献研究分析食品加工生产和产品研发过程中的复杂工程问题，并获得有效结论。

3. 设计开发解决方案：能够设计针对食品加工和产品研发中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的食品加工系统和单元设备或食品工艺流程，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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对食品加工和产品研发中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对食品加工和产品研发中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于食品科学与工程相关背景知识，对食品工程领域项目建设进行合理分析，评价食品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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对食品工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：遵纪守法，具有良好的科学素养、人文修养以及社会责任感，能够在食品工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下，具有良好的沟通、协调、与人和谐相处和共事的能力，在团队工作中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就食品工程领域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。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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

(二) 毕业要求指标点分解

表 1 本专业 2020 版培养方案毕业要求-观测点-支撑课程-权重关系表

毕业要求	观测点	课程	权重
<b>1 工程知识：</b> 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	0.1
		有机化学 II	0.2
		大学物理 II	0.2
	1.2 能够针对食品工程单元操作建立数学模型并求解。	机械工程基础	0.2
		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□	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。	物理化学	0.2
		线性代数□	0.1
		概率论与数理统计□	0.2
		工程制图	0.1
	1.4 能将专业知识和数学模型用于食品加工工艺、工程设计过程中问题的解决方案的比较与综合。	机械工程基础	0.3
		食品工程原理	0.3
		食品机械与设备	0.2
食品工艺学		0.2	
<b>2 问题分析：</b> 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食品领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用数学、物理、化学等自然科学原理，识别和判断食品领域中的复杂工程问题的关键环节。	食品工厂设计与环境保护	0.3
		高等数学 II	0.2
		无机及分析化学	0.2
		有机化学 II	0.2
	2.2 能够基于相关科学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。	大学物理 II	0.2
		物理化学	0.2
		食品生物化学	0.2
		食品分析	0.1
		食品化学	0.2
	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，能通过文献检索及综合分析获取相关信息，寻求可替代的解决方案。	食品技术原理	0.2
		食品工程原理	0.3
		无机化学实验□	0.1
		分析化学实验	0.1
		有机化学实验□	0.2
		大学物理实验 II	0.2
	物理化学实验	0.2	
信息检索	0.2		

		食品生物化学	0.2
		食品微生物学	0.2
		食品原料学	0.1
		食品技术原理	0.2
		食品工艺学	0.3
<b>3 设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对食品领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的食品工程系统、单元(部件)或加工工艺流程,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。	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。	工程训练	0.2
		生产实习	0.2
	3.2 能够针对特定需求,完成食品工程单元(部件)的设计。	食品工艺学	0.3
		食品工厂设计课程设计	0.3
	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。	工程制图	0.2
		食品机械与设备	0.3
		食品工程原理课程设计	0.5
	3.4 能够在设计中综合考虑社会、安全、环境、法律、文化等制约因素。	食品工艺综合实验	0.2
		食品技术原理	0.3
		毕业设计(论文)	0.5
		思想道德修养与法律基础	0.2
		食品微生物学	0.2
<b>4 研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对食品领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	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。	食品营养与安全	0.2
		食品工厂设计与环境保护	0.4
		食品生物化学	0.2
		食品微生物学	0.2
	4.2 能够根据具体食品加工工艺、工程设计的对象特征,选择研究路线,提出可行的实验方案。	食品分析	0.2
		食品化学	0.3
		信息检索	0.1
		食品生物化学实验	0.2
	4.3 能够根据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。	食品微生物学实验	0.2
		食品化学综合实验	0.3
		食品工艺综合实验	0.3
		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
	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。	食品化学综合实验	0.2
		食品工艺综合实验	0.2
概率论与数理统计□		0.2	
食品分析实验		0.2	
食品工程原理		0.2	
<b>5 使用现代工具:</b> 能够针对食品领域复杂工程问题,开发、选择与使用	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。	食品化学综合实验	0.2
		食品工艺综合实验	0.2
		大学计算机基础	0.4
		工程训练	0.2
		认识实习	0.2
		现代食品检测技术	0.2

恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	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，对食品领域中的复杂工程问题进行分析、计算及设计。	信息检索	0.2
		工程制图	0.2
		食品分析	0.1
		AutoCAD	0.3
		食品工程原理课程设计	0.2
	5.3 能够针对具体的对象，开发或选用恰当的现代工程工具和信息技术工具进行模拟和预测，并能够分析其局限性。	现代食品检测技术	0.2
		食品工厂设计课程设计	0.3
		毕业设计（论文）	0.5
<b>6 工程与社会：</b> 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
		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专业工程实践对社会、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	0.3
		创业教育与就业指导	0.1
		食品质量与控制学	0.2
		生产实习	0.2
		毕业实习	0.2
<b>7 环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对食品领域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
		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	0.3
		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
		毕业实习	0.3
		毕业设计（论文）	0.3
<b>8 职业规范：</b> 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在食品领域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
		马克思主义基本原理概论	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，并能在工程实践中自觉遵守。	思想道德修养与法律基础	0.4
		大学生职业生涯规划	0.2
		工程训练	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。	食品质量与控制学	0.2
		大学生职业生涯规划	0.2
食品营养与安全		0.4	
	食品毒理学	0.4	

<b>9 个人和团队:</b> 能够在多学科背景下,具有良好的协作能力,在团队中承担个体、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。	大学生职业生涯规划	0.2	
		军事理论	0.1	
		军事技能	0.1	
		劳动教育	0.2	
		大学体育(1)、(2)、(3)、(4)	0.2	
		食品原科学	0.2	
	9.2 能够胜任团队角色,独立或合作开展工作。	军事理论	0.2	
		军事技能	0.2	
		劳动教育	0.2	
		食品工厂设计课程设计	0.4	
	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	
生产实习		0.4		
<b>10 沟通:</b> 能够就食品领域的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 design 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。	认识实习	0.2	
		生产实习	0.4	
		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□、□、□、□	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□、□、□、□	0.3	
		食品营养与安全(双语)	0.2	
		食品专业英语	0.5	
	<b>11 项目管理:</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并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。	企业管理与市场营销	0.6
			毕业设计(论文)	0.4
		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。	企业管理与市场营销	0.4
毕业实习			0.6	
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	0.4	
		毕业设计(论文)	0.6	
<b>12 终身学习:</b> 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。	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。	科技发展与学科专业概论	0.3	
		大学生职业生涯规划	0.3	
		创业教育与就业指导	0.2	
		马克思主义基本原理概论	0.2	
	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力。	食品生物化学(混合式教学)	0.3	
		食品化学(混合式教学)	0.3	
		毕业实习	0.4	



## 四、培养要求

### (一) 培养要求内容

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。
9. 在食品制造及相关领域的团队中具有合作精神和协调能力。
10. 能够有效沟通交流，具有国际视野、跨文化沟通和国际交流能力。
11. 应用理解并掌握经济学、管理学等方面的知识和决策方法。
12. 具备健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯，积极向上，对持续性学习和终身学习有正确的认识。

### (二) 课程与培养要求对应关系

表 2 课程体系对毕业要求的支撑关系表

课程体系	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计 / 开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
思想道德修养与法律基础			M			M		H				
中国近现代史纲要							M	H				
马克思主义基本原理概论								H				M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	H				
形势与政策 1、2、3、4						M	M	M				
大学英语 I、II、III、IV										H		
大学体育 (1)、(2)、(3)、(4)									M			
大学计算机基础	H				M							
信息检索		M		H	M							
军事理论									M			
大学生职业生涯规划								H	M			L
创业教育与就业指导						L			H			M
科技发展与学科专业概论										M		H
中国传统文化概论						H		M				
劳动教育									M			
高等数学 II	H	M										
线性代数 I	H											
概率论与数理统计 II	M			H								
大学物理 II	M	H										
大学物理实验 II		M										
无机及分析化学	H	M										

课程体系	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/ 开发 解决方案	4 研究	5 使用 现代 工具	6 工程 与 社会	7 环境 和 可 持续 发展	8 职业 规范	9 个人 和 团 队	10 沟 通	11 项 目 管 理	12 终 身 学 习
无机化学实验Ⅲ		L										
分析化学实验		L										
有机化学Ⅱ	M	H										
有机化学实验Ⅲ		H										
物理化学Ⅱ	M	H										
物理化学实验Ⅲ		M										
工程制图	M		M		M							
机械工程基础	H											
食品生物化学		H		M								M
食品生物化学实验				H								
食品微生物学		H	M	M								
食品微生物学实验				H								
食品分析		M		H	M							
食品分析实验				H								
食品化学		M		H								M
食品工程原理	H	H		M								
食品技术原理		H	H									
食品工厂设计与环境保护	M		H			L	H					
食品机械与设备	H		M									
食品工艺学	M	M	H									
食品营养与安全			M			H		M		L		
现代食品检测技术					M							

课程体系	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/ 开发 解决方案	4 研究	5 使用 现代 工具	6 工程 与 社会	7 环境 和 可 持续 发展	8 职业 规范	9 个人 和 团 队	10 沟 通	11 项 目 管 理	12 终 身 学 习
食品毒理学								M				
食品原料学		M							L			
食品质量与控制学						M		M				
AutoCAD					M							
企业管理与市场营销											H	
食品专业英语										H		
军事技能									M			
工程训练			M		H			L				
认识实习					M	H				M		
生产实习			L			M			M	H		
食品化学综合实验				H								
食品工艺综合实验			M	H					L			
食品工程原理课程设计			H		H							
食品工厂设计课程设计			M		M				H		M	
毕业实习						H	L			M	M	H
毕业设计（论文）			H		L		M				H	

注：根据课程与各项毕业要求关联度的高低分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示。

## 五、专业特色与修读要求

### （一）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。

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）。

修业年限：4年（弹性学制3至8年）

毕业最低学分：170学分

## (二) 修读要求

表3 课程介绍与修读指导建议

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专业的专业核心课，是在学生学习了无机化学、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一门专业基础选修课程，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。	先修课程：计算机操作基础
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。	先修课程：工程制图、AutoCAD、食品技术原理、食品工艺学
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	先修课程：机械制图、食品工程原理

	<p>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。</p>	
食品工艺学	<p>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。</p>	<p>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。</p>
食品科学导论	<p>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。</p>	<p>先修课程：有机化学、生物化学</p>
食品原料学	<p>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。</p>	<p>先修课程：有机化学、食品营养与安全、食品生物化学</p>
食品感官品评	<p>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。</p>	<p>先修课程：高等数学、分析化学、食品化学</p>
食品专业英语	<p>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>	<p>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>

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>	先修课程：食品生物化学、食品微生物学
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程。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）、食品成分的检验感官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>	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。
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>	先修课程：食品工程原理、食品技术原理、食品机械与设备
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>	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
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。</p>	先修课程：无机化学、有机化学、食品生物化学、食品分析



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	<p>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。</p>	先修课程：食品营养学、食品营养与安全
食品标准与法规	<p>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。</p>	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	<p>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</p>	先修课程：食品工程原理、食品营养与安全、食品技术原理

	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

## 六、课程设置与教学计划

### (一) 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	
体育 I (Physical education I)	1	32				1								考试	B150001	
体育 II (Physical education □)	1	32					1							考试	B150002	
体育 III (Physical education □)	1	32						1						考试	B150003	
体育 IV (Physical education □)	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	1	16				1								考试	B121610	

(Outline of Chinese Traditional Culture)																	
小计	42.0	632		48	160	13	10.5	11	4.5	2	0.5	0.5					

(二) 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。

(三) 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□(College Physics□)	4.5	72						4.5							考试	B113203	
	大学物理实验Ⅰ(College Physics Experiments I)	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 □)	0.75		24			0.75									考查	B043017	
	分析化学实验(Alytic Chemistry experiment)	0.75		24			0.75									考查	B043005	
	有机化学Ⅱ(Organic Chemistry□)	4	64				4									考试	B043013	
	有机化学实验Ⅲ(Organic chemistry experiment□)	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 Microbiology Experiment)	1.5		48						1.5					考查	B963313	
<b>小计</b>	<b>42.5</b>	<b>552</b>	<b>256</b>				<b>9.75</b>	<b>8.75</b>	<b>11</b>	<b>11.5</b>						

(四) 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	
<b>小计</b>	<b>16.0</b>	<b>200</b>	<b>64</b>	<b>48</b>			<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>								

## (五) 专业核心课

最低要求学分: 23

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	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 (Principle of Food Technology)	2.5	40									2.5		考试	B954112		
	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					

## (六) 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	16	16								2		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(Development and utilization of new food resources)	2	32										2	考试	B956111	
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	
<b>小计</b>	<b>23.5</b>	<b>352</b>	<b>64</b>							<b>11</b>	<b>11</b>	<b>6</b>			

(七) 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	
<b>小计</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>		<b>12</b>	<b>10</b>					

## 七、专业认证知识问答

### (一) 工程教育专业认证背景知识问答

工程教育认证制度是国际通行的工程教育质量保证制度，也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。我国工程教育认证工作开始于 2006 年，是我国工程师制度改革工作的基础和重要组成部分。

#### 1. 什么是工程教育专业认证？

答：是指专业认证机构针对高等教育机构开设的工程类专业教育实施的专门性认证，由专门职业或行业协会（联合会）、专业学会会同该领域的教育专家和相关行业企业专家一起进行，旨在为相关工程技术人才进入工业界从业提供预备教育质量保证。

#### 2. 经教育部授权的在中国开展工程教育认证工作的唯一合法组织是什么？

答：是中国工程教育专业认证协会。该协会成立于 2015 年 10 月，是由工程教育相关的机构和个人组成的全国性社会团体，主要负责我国工程教育认证工作的组织实施，由教育部主管，是中国科协的团体会员。

#### 3. 开展工程教育认证的目标是什么？

答：构建中国工程教育的质量监控体系，推进中国工程教育改革，进一步提高工程教育质量；建立与工程师制度相衔接的工程教育认证体系，促进工程教育与企业界的联系，增强工程教育人才培养对产业发展的适应性；促进中国工程教育的国际互认，提升国际竞争力。

#### 4. 什么是《华盛顿协议》？

答：《华盛顿协议》是国际上最具影响力的工程教育学位互认协议。该协议成立于 1989 年，由美国等 6 个英语国家的工程教育认证机构发起，其宗旨是通过多边认可工程教育认证结果，实现工程学位互认，促进工程技术人员国际流动。2016 年 6 月，我国成为《华盛顿协议》第 18 个正式成员。

#### 5. 成为《华盛顿协议》正式会员后，会对我国工程教育产生什么影响？

答：成为正式成员后，我国将全面参与《华盛顿协议》各项规则的制定，我国工程教育认证的结果将得到其他 17 个正式成员（美国、英国、加拿大、爱尔兰、澳大利亚、新西兰、中国香港、南非、日本、新加坡、中华台北、韩国、马来西亚、土耳其、俄罗斯、印度、斯里兰卡）认可。通过认证专业的毕业生在相关国家申请工程师执业资格时，将享有与本国毕业生同等待遇。

#### 6. 专业认证的理念是什么？

答：专业认证坚持“以学生为中心、以产出为导向和持续改进”三大基本理念。

以学生为中心：强调以学生为中心，围绕培养目标和全体学生毕业要求的达成进行资源配置和教学安排，并将学生和用人单位满意度作为专业评价的重要参考依据。

以产出为导向：强调专业教学设计和教学实施以学生所取得的学习成果为导向，并对照毕业生核心能力和要求，评价专业教育的有效性。



持续改进：强调专业必须建立有效的质量监控和持续改进机制，能持续跟踪改进效果并用于推动专业人才培养质量不断提升。

7. 工程教育认证标准是如何体现以学生为中心的？

答：以学生表现和是否获取相应的素质能力作为核心进行评价，而且必须考虑全体学生；根据培养目标设定学生毕业时的素质要求和毕业后一段时间应该具备的职业能力；课程体系的安排、师资队伍和支持条件的配备要以是否有利于学生达到培养目标和毕业要求为导向；各种质量保障制度和措施的目的是推进专业质量的持续改进和提高，最终目的是要保证学生培养质量能够满足从事相应职业的要求。

8. 工程教育认证标准是如何体现产出导向的？

答：产出导向强调工程教育应关注“教育产出”（学生学到什么），而非“教育输入”（教师教什么）。以培养目标和毕业要求为出发点，设计科学合理的培养方案，采用匹配的教学方法，配置足够的软硬件资源，并要求每位教师明确自己的责任，合理考核并客观评价课程和毕业要求的达成情况，进行相应的持续改进。

9. 工程教育认证标准是如何体现持续改进的？

答：工程教育认证的一大重要特点就是要求专业建立持续改进的质量文化，认证标准统一贯穿了质量持续改进的基本理念。认证标准要求专业必须有明确可行的改进机制和措施，能持续跟踪改进效果并收集信息用于下一步改进，形成“评价—改进—再评价”的闭环管理，这是一种质量持续不断提高的循环式上升过程。

10. 专业认证通用标准中所提到的“复杂工程问题”必须具备什么特征？

答：专业认证通用标准中所提到的“复杂工程问题”必须具备特征（1），同时具备下述特征（1）-（2）的部分或全部：

- (1) 必须运用深入的工程原理，经过分析才可能得到解决；
- (2) 涉及多方面的技术、工程和其它因素，并可能相互有一定冲突；
- (3) 需要通过建立合适的抽象模型才能解决，在建模过程中需要体现出创造性；
- (4) 不是仅靠常用方法就可以完全解决的；
- (5) 问题中涉及的因素可能没有完全包含在专业工程实践的标准和规范中；
- (6) 问题相关各方利益不完全一致；
- (7) 具有较高的综合性，包含多个相互关联的子问题。

11. 建设部高等教育食品科学与工程专业教育评估（认证）的目的是什么？

答：高等学校食品科学与工程专业教育评估（认证）的目的是加强国家对食品科学与工程专业教育的宏观指导和管理，保证和提高食品科学与工程的教育基本质量，更好地贯彻教育必须为社会主义建设服务的方针，并且使我国高等学校食品科学与工程专业毕业生符合工程教育认证的教育标准，为与国际上发达国家互相承认同类专业的学历创造条件。

12. 申请全国高等学校食品科学与工程专业教育评估（认证）的条件是什么？

答：

- (1) 申请条件须是经国家教育部批准的高等学校；
- (2) 申请学校食品科学与工程专业必须经国家教育部批准或在国家教育部备案；
- (3) 申请学校从申请日起往前推算必须有连续五届或五届以上的食品科学与工程专业本科毕业生；
- (4) 申请学校需符合评估（认证）委员会受理评估（认证）的基本要求；
- (5) 申请学校必须在提交申请报告的同时交纳评估（认证）费。

13. 食品科学与工程专业工程教育认证有什么意义？

答：食品科学与工程专业工程教育认证不仅是与国际食品科学与工程专业培养教育水平接轨和互认的标准，更是为了提高专业教育水准和质量，加强专业教育宏观管理的重要手段，建立具有完善课程体系、严格评价机制、持续改善措施的本科培养模式。

14. 如何进行教育教学的持续改进？

答：

(1) 建立教学过程质量监控机制：各主要教学环节有明确的质量要求，定期开展课程体系设置和课程质量评价。

(2) 建立毕业要求达成情况评价机制：定期开展毕业要求达成情况评价，建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标的达成情况进行定期分析。

(3) 证明评价结果被用于持续改进：根据上述监控机制和评价机制，根据评价结果发现专业培养方案设计和课程教学实施过程中存在的问题，及时对培养目标、毕业要求、课程体系、评价机制进行持续改进。

15. 如何评价毕业要求达成度（评价机制）？

(1) 毕业要求达成度评价方法

专业认证评价小组对课程考核内容和方式是否满足毕业要求的达成进行审核。在开展课程考试前，由专业认证评价小组指定专人对该门课程的评价依据（主要是对学生的考核结果，包括试卷、作业、报告、设计等）合理性进行审核，审核采用制订的《试题审核表》，由专业主任和教学院长在考试前按照程序进行严格审核后方可进行考试，保障工程教育认证要求在教学中的顺利实施。

(2) 毕业后社会评价

评价方式：一是通过对用人单位、毕业生直接发放调查问卷；二是利用用人单位来校招聘、交流等机会对其发放调查问卷。

通过社会评价信息的反馈与分析，动态调整培养方案，形成提升专业人才培养质量的持续改进机制。

16. 为什么工程教育认证标准要求建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制？

答：工程教育的根本目的就是使其所培养的人才质量能够持续满足经济社会发展需求，“用户”的满意程度和毕业生的实际就业情况应该是专业办学质量的重要评判指标之一。毕业生跟踪反馈与社会评价机制是评估培养目标和毕业要求达成情况的必要渠道，也是开展持续改进工作的重要基础。

17. 为什么工程教育认证强调对毕业要求的达成情况开展评价？

答：开展毕业要求达成度评价的目的是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，并通过评价为专业持续改进工作提供依据，保证所培养的毕业生达成专业制定的毕业要求。对毕业要求达成度的评价包括多种方法，凡能证明毕业要求逐项达成的方法都可以，但必须具有说服力，能够自圆其说。

18. 当前做好认证工作的重点和难点是什么？

答：

第一，专业应真正推动建立基于学生学习结果的持续改进机制。首先，应建立起“评价—反馈—改进”的工作闭环，要有稳定的制度保障工作运转，评价的结果要及时反馈，并在工作改进中发挥作用；其次，评价要从“评教”向“评学”转变，从根本上改变传统的教学督导评教制度，从保证学生学习结果的角度审视教师的教学工作、教学资源分配和专业为学生提供指导服务情况。

第二，专业要明确对课程的要求，落实任课教师的责任。课程是保证毕业要求达成的最后一公里，如果一线教师不行动，认证工作的目标将无法实现。所以，专业必须采取措施，调动全体教师的积极性，明确 OBE 理念对课程教学的要求，以完善课程大纲为抓手，督促任课教师，围绕对应的毕业要求指标点，明确课程目标，优化课程内容，改进教学方法，完善考核方式，定期进行课程评价，从根本上保证认证理念的落实。

## （二） 本专业工程教育认证相关知识问答

1. 我校食品科学与工程专业的建设与发展是什么？

我校食品科学与工程专业为山东省重点学科、山东省高水平应用型建设专业，2019 年食品科学与工程专业列入国家和山东省一流本科专业建设名单，学院拥有食品科学与工程一级学科硕士学位授予点，食品科学、食品安全与质量控制等 6 个二级硕士学位授予点。

本学院现有教职工 80 余人，教授 15 人，副教授 17 人，研究生导师 47 人，拥有博士学位的教师 57 人，近五年学院教师年均经费 30 余万。拥有国家“万人计划”科技创新领军人才、科技部中青年科技创新领军人才、山东泰山学者特聘教授、全国优秀教师和师德标兵人才。形成粮食油脂及植物蛋白工程、食品科学、农产品加工及贮藏工程、食品安全等主要研究领域与学科优势，形成多个专业课程集群。

2. 本专业在本科教育教学方面有哪些科技创新平台和技能提升机会？

学院拥有“生物基材料与绿色造纸省部共建国家重点实验室”、“国家粮油加工技术研发分中心”、“国家食品企业质量安全检测技术示范中心（山东）”、山东省食品发酵工程重点

实验室”和“山东省微生物工程重点实验室”等 9 个国家级和省部级高水平科研平台，实验开出率 100%。

通过国家级、省级、校级大学生创新创业训练项目为学生提供丰富的创新创业训练机会。工程训练中心具备并连年开设的多门食品开放实验为学生提供良好的工程训练机会，并与数十家食品企业建立长效的合作培养机制和实践训练基地。设置学业导师机制，通过双向选择，由导师为大学生提供学习、深造、就业等方面的全方位指导。每年面向全体教师组织多次教育教学培训，为青年教师提供岗前培训和职业能力提升培训，持续保证教师教育教学的新理念和新方法。

### 3. 本专业有没有合作培养计划？

目前已与新西兰东部理工学院、美国威斯康辛大学 stout 分校、加拿大圭尔夫大学、澳大利亚伍伦贡大学等多所国外高校建立合作办学项目。本院每年培养近 600 名本科生，统计近年考研率均达 40%，毕业生到国内外高水平院校攻读研究生学位，或到国内外知名食品企业从事产品研发、质量和生产管理工作。

## （三） 教师访谈须知

### 1. 在认证专家进校考察期间学院教师该如何应对？

- (1) 全员在岗，及时响应认证专家提出的考察要求；
- (2) 准备相关教学材料（作业、实验报告、教学大纲等）备查；
- (3) 熟悉认证理念、专业情况及工作职责所对应的认证材料，准备接受访谈；
- (4) 执行正常教学计划，精心备课，准备接受认证专家听课。

### 2. 认证专家访谈对象

- (1) 学院、专业的相关管理人；
- (2) 专业核心课程的主讲教师；
- (3) 青年教师，实验室教师，辅导员、班主任等。

### 3. 访谈主要内容

- (1) 了解专业建设和管理方面的情况，进一步核实考查期间发现的问题；
- (2) 了解教师是否知晓工程教育的基本理念（以学生为中心，以产出导向，持续改进），专业培养目标和毕业要求并落实于工作，教师本人的职业发展情况和工作满意度；
- (3) 了解青年教师培养和成长情况，学生工作情况，以及对实验教师队伍的建设情况。

### 4. 访谈注意事项

(1) 树立主人翁意识，真诚与专家交流，以“平常心、正常态，学习心、开放态”对待认证访谈；

(2) 回答问题时尽量紧扣“以学生为中心、以产出为导向”和“一切为了学生，为了学生的一切”的认证精神，对不熟悉的情况不妄下定论，留有余地，可请专家进一步考察。对于目前确实存在的一些问题，主要从“持续改进”的角度来和专家进行探讨交流；

(3) 谦逊有礼，不发牢骚，发扬实事求是和兴院爱院的精神。

#### 5. 任课教师访谈可能提出的典型问题（供提前思考）

对教师访谈采用了一对一的方式，提出的问题比较广泛，主要考察教师是否有足够的时间从事教育相关的工作，如是否有时间辅导学生，是否从事相关的科研工作，是否带研究生等。其提出的主要问题包括：

(1) 你所承担的课程如何体现 OBE？如何体现培养解决“复杂工程问题”的能力？（解决两项及以上问题？）（OBE：以产出为导向）

(2) 你所承担的课程教学，参加工程认证以来，具体有哪些改进？

(3) 培养体系如何体现 OBE 和复杂工程？如何构建 CQI 体系？（CQI：持续质量改进）

(4) 课程大纲是如何制定与执行的？

(5) 谁来关注你的教学和考核是否忠实于培养目标？如何关注？

(6) 学生工程能力培养在课程教学中的体现？

(7) 课程考题设计考虑的因素以及如何审查的？

(8) 如何根据（用人单位……）反馈改进课程教学？是否有实例？

(9) 毕业设计如何管理(题目审查、中期检查、答辩、成绩评定)？

(10) 你教的课程对专业目标和毕业要求有什么支持？

(11) 你是否被纳入到了专业教育目标和毕业要求的评价范围？如何做的？

(12) 是否有专业的改进方法？如何做的？

(13) 是否有职业发展的机会？

(14) 有多少时间花在职业发展上？

(15) 是否加入到了专业协会？有哪些？

(16) 如何获得所需要的实验室设备？

(17) 教师是否经常同时教一门课和相关实验课？如果不是，教师间如何协调？

(18) 在你所在系，有什么独特或特殊的教学方法？

(19) 工业界如何影响到这个专业？

(20) 课程体系如何变革？

(21) 你是否和工业界保持经常性接触？如何接触？

(22) 如果要改进这个专业，应该如何做？

(23) 学院是否正在提供合适的教育服务？

(24) 对你是否有合理的行政和技术服务？

(25) 一个班大概有多少学生？关联多少讲师？多少实验室？

(26) 正常情况下一个工作周期有多少小时辅导学生？

(27) 如何认识教育质量的认定？

- (28) 你的产业经验和这个专业有什么关系？
- (29) 在专业的持续改进计划中，你担当了什么角色？
- (30) 改进计划如何影响到课程体系？
- (31) 你是否有或使用 PPT 进行教学？

6. 校方、学院方和专业负责人访谈可能提出的典型问题

(1) 是否有持续的改进计划？如果无法获得清晰的答复，就需要获得计划的副本来印证。

- (2) 专业目标？考察他们和自评报告中的专业目标有什么不同。
- (3) 毕业要求？考察他们和自评报告中的专业毕业要求有什么不同。
- (4) 毕业要求和 ABET 准则中的专业要求是否吻合？是否和自评报告有区别？
- (5) 设定目标和毕业要求的流程是什么？
- (6) 评定目标和毕业要求的流程是什么？
- (7) 课程体系如何和毕业要求相匹配？
- (8) 如何确认毕业要求和目标是否吻合？
- (9) 寻找目标评价和认证的依据材料
- (10) 寻找毕业要求评价和认证的依据材料
- (11) 通过评价对专业的教育做了什么改变？
- (12) 如何确认毕业的学生满足了专业的毕业要求？
- (13) 对专业教育做出改变的流程是什么？
- (14) 如何确保教师和目标及毕业要求的关联？
- (15) 在毕业生方面如何评价其成功？工作种类、起薪、上升趋势？
- (16) 专业在工业界的活跃程度
- (17) 因为专业的招生情况而对专业教育进行变革的事例？
- (18) 专业所在系和支持系的强势和弱势
- (19) 是否有主要课程的变更计划？是哪个课程、什么时候？
- (20) 课程发展的主要动力是什么？
- (21) 对预算的控制，以及支持哪些？
- (22) 是否对教师的薪酬进行建议？未来如何？
- (23) 教师的职业发展问题
- (24) 在假期，教师一般做些什么？
- (25) 什么人来鉴定学生已经满足了毕业的各项要求？
- (26) 批准课程更换等事项的过程
- (27) 参加认证的目的是什么，动机是什么？
- (28) 对认证有什么感觉？

- (29) 从学校或学院角度如何保证教师的教学时间？
- (30) 和周边应用单位的关系？
- (31) 学生的知识和能力结构如何设计的？
- (32) 学校和学院的财务情况，以及对工程教育的支持

考察过程中对工程教育的目标、毕业要求、预算、支持、教师培养等是较多涉及的内容。

## 八、毕业要求认知渠道与保障措施

### (一) 毕业要求认知渠道

表 4 教师了解毕业要求渠道及认知情况

序号	渠道	形式	认知情况
1	专题会议	校内专家专题讲座 校外专家专题讲座 专业认证外出培训 学院专业认证专题培训会 教育部专业认证培训视频会议等	了解以本为本，立德树人，专业认证的 OBE 理念等深刻内涵，了解毕业要求的 12 条详细要求、课程目标设置、多样化考核方式、课程达成度计算、毕业达成度计算方法等。
2	教研室例会	课程目标专题研讨 课程内容专题研讨 课程支撑专题研讨 课程权重专题研讨等	通过定期的教研室活动，能够使教师详细解读课程对毕业要求观测点的支撑，为课程目标、课程内容设置等提供指导。
3	专业认证工作参与	培养方案修订 教学大纲修订 课程达成度计算等	针对新版培养方案的修订，了解新的培养方案的变化，针对课程与毕业要求中观测点的对应关系，进行教学大纲的修订（课程性质、学分、教师、教学内容、考核方式等），同时通过修订，讨论提出更合理方案，为持续改进提供支撑。

4	网络宣传	学院网页本科生培养： ( <a href="http://spxy.qlu.edu.cn/">http://spxy.qlu.edu.cn/</a> )	毕业要求、课程设置、课程支撑矩阵、课程权重、所要达到的知识、能力、素质目标等。
5	专业认证宣传手册（教师版） 【本附件】	“专业认证”专栏 ( <a href="http://spxy.qlu.edu.cn/gcrz/list.htm">http://spxy.qlu.edu.cn/gcrz/list.htm</a> )	深刻理解 OBE 理念、把握课程目标的设置、课程考核中考核项的合理化设定、达成度计算方法等。

## (二) 教师对毕业要求认知情况的保障措施

### (1) 定期对新教师进行培训，保证全员知晓

每年对新进教师通过教师座谈、专题培训进行毕业要求认知培训，保证新进教师及时了解毕业要求，便于后期工作的开展。

### (2) 开展网络调查，追踪教师对毕业要求的认知情况

教师通过不同的学习渠道了解毕业要求，通过问卷形式向教师发放《教师对毕业要求认知追踪调查问卷》，及时追踪教师对毕业要求的认知情况，保证教师对毕业要求达到熟悉的程度。

### (3) 建立反馈机制，动态调整毕业要求

教师在了解毕业要求同时，认为其中不合理的可以进行反馈，人才培养方案合理性评价工作组及时修正毕业要求，同时发布新的毕业要求，再进入宣传渠道进行宣传，形成毕业要求认知的循环学习。