

食品科学与工程(2902)

制定：张建国

审核：崔海坡

审批：张华

一、培养目标

在新工科背景下，坚持 OBE 导向，根据社会对人才要求，结合专业跟踪调查结果和同行及企业专家建议，确定本专业培养目标为：

培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人；能够掌握和运用食品科学与工程相关的基础知识和专业知识，以可持续发展理念进行分析、论证、解决食品工程和相关交叉学科领域的复杂工程问题；能在食品工业，尤其是食品冷冻冷藏、食品加工与设备等相关产业领域及监管部门从事生产管理、技术研发、科学研究、工程设计、品质控制、检验检疫等方面工作。具备良好的职业道德和素养，富有创新精神和国际视野，能够通过持续学习以适应食品行业发展和国家需求，富有团队合作精神、沟通能力、人文素养和社会责任感的高级食品工程技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右预期达到技术骨干或项目经理所具备的各项能力与目标，具体描述如下：

目标 1：富有团队合作精神、沟通能力、创新理念、人文素养和社会责任感，在工程实践中遵守工程职业道德和规范，能综合考虑技术、经济、环境和社会等因素；

目标 2：能够运用食品科学与工程相关的基础和专业知识分析、论证、解决食品工业尤其是食品冷冻冷藏、食品加工与设备及相关交叉领域复杂工程问题；

目标 3：在团队中发挥有效的领导、组织、沟通和交流作用，达到技术骨干或项目经理级别；

目标 4：具有可持续发展理念、自主学习和终身学习的意识，不断完善自己以适应食品产业的发展需求。

二、毕业要求

修满培养计划规定的 164 学分方能毕业。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力及其指标点如下：

毕业要求	指标点
1. 工程知识：具备将数学、自然科学、工程基础和食品科学与工程专业知识，用于解决食品工程的复杂工程问题。	1-1：能将数学、自然科学，工程科学的语言工具用于食品工业复杂工程问题的表述
	1-2：能针对食品工业的复杂工程问题进行分析，建立数学模型并求解。
	1-3：能够将数学、物理、化学、生物学、工程知识和数学模型方法用于推演、分析食品工业的复杂工程问题
	1-4：能够将数学、物理、化学、生物学、工程知识和数学模型方法用于食品工业复杂工程问题解决方案的比较和综合
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食品工程的复杂工程问题，以获得有效结论	2-1：能运用数学、物理、化学、生物学的原理，识别和判断食品工业复杂工程问题的关键环节
	2-2：能基于用数学、物理、化学、生物学原理和数学模型方法正确表达食品工业的复杂工程问题
	2-3：能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献和研究寻求可替代的解决方案
	2-4 能综合运用基本原理，借助文献研究，分析食品工业复杂工程问题的影响因素，获得有效结论
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对食品工程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。	3-1：掌握食品工业的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
	3-2：能够针对食品工业的特定需求，完成单元(部件)的设计；能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识
	3-3：在食品工业的设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学的方法对食品工程复杂工程问题进行研究，包括实验方案设计、数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1：能够基于食品工业的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析食品工程复杂工程问题的解决方案
	4-2：能够根据食品工业的对象特征，选择研究路线，设计实验方案
	4-3：能根据实验方案搭建实验系统，安全地进行实验，正确地采集实验数据
	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
5. 使用现代工具：能够针对食品工程复杂工程问题，开发、选择，并使用恰当的现代工程和技术	5-1：了解食品科学与工程专业的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性
	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，对食品工程复杂工程问题进行分析、计算与设

毕业要求	指标点
具，包括食品工程复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	计
	5-3: 能够针对食品工业的具体对象，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
6. 工程与社会：能够基于食品工程背景知识进行合理分析、评价食品科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6-1: 了解食品工业相关的技术标准体系、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
	6-2: 能分析和评价食品工业的工程实践对社会、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
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价对食品工程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: 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵
	7-2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考食品工业的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
8. 职业道德与规范：具有人文社会科学素质、社会责任感，能够在食品工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任，做社会主义接班人。	8-1: 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在食品工业的工程实践中自觉遵守
	8-2: 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，能够在食品工程实践中自觉履行责任
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	9-1: 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作
	9-2: 能够组织、协调和指挥团队开展工作
10. 沟通：能够就食品复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1: 能就食品工业的专业问题，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
	10-2: 了解食品工程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
	10-3: 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就食品工业的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流

毕业要求	指标点
11. 项目管理:理解并掌握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。	11-1:掌握食品工程项目中涉及的管理与经济决策方法,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
	11-2:能在多学科环境下(包括模拟环境),在食品工业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
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。	12-1:能在社会大发展的背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性
	12-2:具有自主学习的能力,包括对食品工业技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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				●

四、主干课程

(1)核心课程:食品化学 B、食品分析、食品微生物学、食品机械与设备、食品冷冻冷藏原理与设备、食品工艺学 A、食品工厂设计与环境保护、食品工程测控技术、食品安全与控制、食品法规与标准、食品感官检测、食品营养与功能。

(2)数学与自然科学类课程:高等数学 A(1)、高等数学 A(2)、线性代数 B、概率论与数理统计 B、大学物理 B、普通化学、有机化学 A。

(3)实践课程：普通化学实验、大学物理实验(1)、分析化学实验 B、金工实习 B、现代仪器分析实验、有机化学实验、物理化学实验 A、生物化学实验 B、食品工程实验及课程设计、微生物实验、食品化学实验、食品分析实验、食品感官检测实验、食品冷冻冷藏实验 A、食品工厂课程设计、工程创新与实践、食品工艺实验 A 、食品安全与控制课程设计、生产实习 B、毕业设计

(4)工程基础课程：工程学导论、工程制图(1)、工程制图(2)、实验方法学、食品工程测控技术、食品工程原理、物理化学、生物化学、现代仪器分析、分析化学。

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比(%)
通识教育课程	理论课	必修	27.5	16.8
		选修	11	7.3
	实践课	必修	4	2.4
		选修	3	1.8
学科基础课程	理论课	必修	50	30.5
		选修	/	/
	实践课	必修	10.5	6.4
		选修	/	/
专业课程	理论课	必修	26	15.9
		选修	4	2.4
	实践课	必修	25	15.2
		选修	/	
任选课程	/	选修	2	1.2
总学分		选修	164	100

(二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	25	15.2
集中性实践环节	4	2.4
实践课程	42.5	25.9

课程组	学分	占比
工程基础课程	24	14.6
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1.2
创新创业类课程	6	3.7

六、学制与学位

本专业学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 工学 学士学位。

七、课程设置及学分分布(共 164 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

(二)学科基础课程

(1)大类基础理论(最低要求 25 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000762	普通化学 B	2.0	32	32	0	考试	一/1
14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	16	0	考试	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	32	0	考试	一/1
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
22000050	大学物理 A(2)	4.0	64	64	0	考试	一/2
14003070	工程制图(2)	2.0	32	32	0	考试	一/2

(2)大类基础实践(最低要求 0.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100140	普通化学实验	0.5	16	16	0	考查	一/1、2

(3)专业基础理论(最低要求 23 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	48	0	考试	二/1
22001260	分析化学 B	2.0	32	32	0	考试	二/1
19000600	实验方法学	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003724	生物学概论	2.0	32	32	0	考查	二/2
22001241	有机化学 A	4.0	64	64	0	考试	二/1
19002250	物理化学	3.0	48	48	0	考查	二/1
19000550	生物化学	2.0	32	32	0	考试	二/2
19000970	现代仪器分析(双语)	2.0	32	32	0	考查	二/2
19000731	食品工程原理 B	3.0	48	48	0	考试	二/2

(4)专业基础实践(最低要求 10 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
22100240	分析化学实验 B	1.0	32	0	32	考查	二/1
34100012	金工实习 B	2.0	2 周	0	2 周	考查	二/1(短 2)
19101780	现代仪器分析实验	1.0	32	0	32	考查	二/2
22100170	有机化学实验	1.0	32	0	32	考查	二/1
19102420	物理化学实验 A	1.0	32	0	32	考查	二/1
19103222	生物化学实验 B	1.5	48	0	48	考查	二/2
19103261	食品工程原理实验及课程设计	2.0	64	0	64	考查	二/2

(三)专业课程 (55 学分)

(1)核心课程(最低要求 26 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003725	食品化学 B	3.0	48	48	0	考查	三/1
19000690	食品分析及检测	2.0	32	32	0	考试	三/1
19000800	食品微生物学	2.0	32	32	0	考查	三/1
19000770	食品机械与设备	2.0	32	32	0	考查	三/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003070	食品冷冻冷藏原理与设备	2.0	32	32	0	考试	三/2
19002261	食品工艺学 A	3.0	48	48	0	考试	四/1
19000710	食品工厂设计与环境保护	2.0	32	32	0	考查	四/1
19000720	食品工程测控技术	2.0	32	32	0	考查	三/1
19003080	食品安全与控制	2.0	32	32	0	考查	三/2
19000680	食品法规与标准	2.0	32	32	0	考查	三/2
19000700	食品感官检测	2.0	32	32	0	考查	三/2
19003090	食品营养与功能	2.0	32	32	0	考查	三/1

(2)选修模块 (最低要求 4.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003200	免疫学概论 B	2.0	32	32	0	考查	二/1
19001890	毒理学	2.0	32	32	0	考查	二/2
19000650	食品包装	2.0	32	32	0	考查	三/2
19000170	动植物检验检疫学	2.0	32	32	0	考查	三/2
19000830	食品质量管理学	2.0	32	32	0	考查	三/2
19002860	食品物性学	2.0	32	32	0	考查	三/1
19000390	科技英语阅读与写作(双语)	2.0	32	32	0	考查	四/1
19003726	食品生物技术导论	2.0	32	32	0	考查	四/1
19000630	食品安全信息化管理技术	2.0	32	32	0	考查	四/1

(3)实践必修(最低要求 25 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19102100	微生物实验	2.0	64	0	64	考查	三/1
19102400	食品化学实验	1.0	32	0	32	考查	三/1
19102110	食品分析实验	2.0	64	0	64	考查	三/1
19101080	食品感官检测实验	1.0	32	0	32	考查	三/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19103224	食品冷冻冷藏实验A	1.0	32	0	32	考查	三/2
19100860	食品工厂课程设计	1.0	32	0	32	考查	四/1
19103234	工程创新与实践	2.0	64	0	64	考查	三/2
19101141	食品工艺实验 A	2.0	64	0	64	考查	四/1
19102390	食品安全与控制课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/2
19100231	生产实习 B	2.0	2 周	0	2 周	考查	三/2(短 5)
19103060	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

(四)任选课程 (2 学分)

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

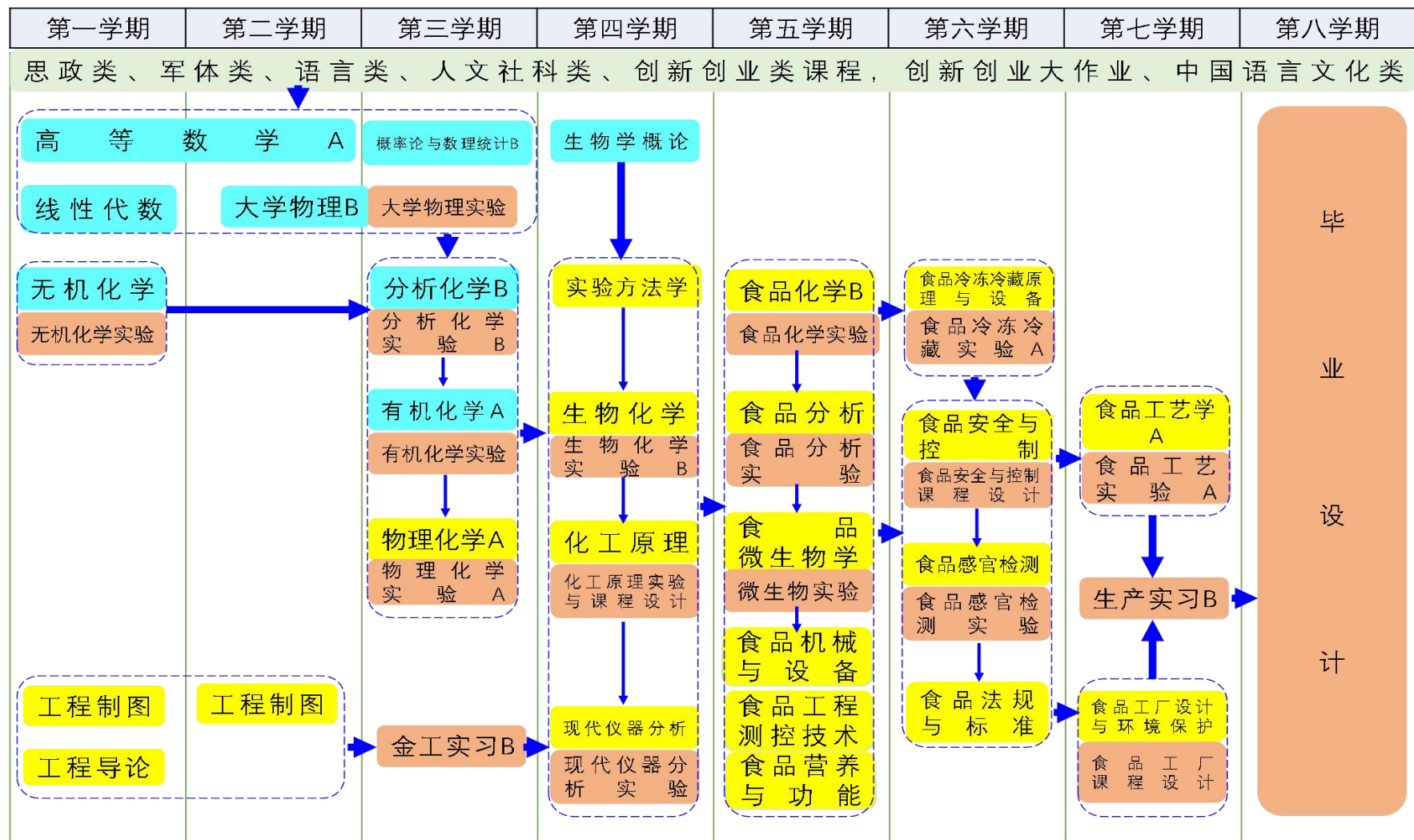
课程名称	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案			4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业道德与规范		9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2		
思想道德与法制											M									L			H										
中国近线代史纲要																							M								H		
马克思主义基本原理																							H								H		
毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论																								H							M		
形势与政策																	L						M								H		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								H							M		
军体类																							L		H		M				L		
外语类																										H	H				M		
计算机基础类														H																M			
创新思维与创业实践							M							L										M				H	L				
人文经典与文化遗产																				M							H						
艺术修养与审美体验																							H	M									
全球视野与文明对话																			L					M		H							
科学探索与持续发展																														H			

课程名称	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. 职业道德与规范		9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
高等数学 A	H				M																												
线性代数 B		H			M																												
工程制图	M								H								L																
工程学导论							L														H						L						
金工实习 B										H						L																	
概率论与数理统计 B			L				H										L																
生物学概论		H																									M						
大学物理 B	H										M																						
大学物理实验(1)			H									L																					
普通化学	H																				M												
普通化学实验			H																														
分析化学 B		L						H																									
分析化学实验 B				L							H																						
实验方法学			M			H							L															L					
有机化学 A		L			H																												
有机化学实验							H														L												
物理化学		M			H																												
物理化学实验 A							H															M											

课程名称	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. 职业道德与规范		9. 个人和团队		10.沟通			11.项目管理		12.终身学习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
生物化学					M						L					H																	
生物化学实验							H																										
现代仪器分析(双语)																H																	
现代仪器分析实验																	H																
食品工程原理			H			M			L			L																					
食品工程实验与课程设计				H					M				H	L																			
食品化学		H						L				L																					
食品化学实验														H				M															
食品分析				L				H				M																					
食品分析实验														H									L										
微生物学				L				M				H																					
微生物实验														H					L														
食品冷冻冷藏原理与设备									M							H																	
食品冷冻冷藏实验														M				H															
食品感官检验								H				L		M																			
食品感官实验														L				H															
食品工艺学				M					H			L							L														
食品工艺实验										H			L																				

课程名称	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. 职业道德与规范		9. 个人和团队		10.沟通			11.项目管理		12.终身学习		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	
食品安全与控制																			H			H		L							M			
食品安全与控制课程设计									L											H												H		
工程创新与实践														H					M												H			
食品工厂课程设计											H									M												H		
食品机械与设备						L				M						H																		
食品法规与标准											L								H		M	L									M			
食品工厂设计与环境保护										H							L				H													
食品工程测控技术								L	L								H																	
食品营养与功能								L												H						L								
生产实习 B											H			M								H			L		M		H		L			
毕业设计									H					M							L			M			H			L		H		

九、课程体系拓扑图



图例：人文社科 自然科学 工程知识 实践环节