

食品科学与工程类培养方案

一、专业简介

食品科学与工程类下设食品科学与工程、食品质量与安全、包装工程、茶学 4 个专业。秉承“育人为本，学研相长”的办学理念，致力于培养创新型复合型人才。学生入学后的第一学年完成食品科学与工程大类公共课程和基础课程的学习。第一学年第二学期根据国家和社会的人才需求、学院的学科专业发展战略规划、学生的专业兴趣和学业成绩进行专业分流，第二、三学年分别按照各专业培养目标开展理论和实验实践教学，第四学年以专业实习和毕业论文设计为主要内容，培养学生专业知识与专业技能的应用能力。

（一）食品科学与工程专业

西南大学食品科学与工程专业开设于 1983 年，依托于全国最早建立的农产品加工及贮藏工程农业部重点学科建立，现有食品科学与工程一级学科博士学位授权点、博士后科研流动站和国家级食品科学与工程实验教学示范中心，曾先后获得教育部国家级食品科学与工程特色专业、重庆市特色专业、教育部拔尖创新型农林人才培养模式改革试点专业、重庆市“双一流”建设学科、西南大学“双一流”培育学科、国家“双万计划”一流本科专业建设专业等。

食品科学与工程专业具有理工结合的特点：覆盖数学、自然科学（化学、物理、生物学等）、机械和工程等学科的基本理论和方法，集成食品贮藏与加工、食品分析与检测、食品营养与安全、食品工程设计等现代食品科学与工程专业知识和技能，培养学生具有食品生产管理、产品研发、质量与安全控制、工程设计、行业监管等能力，毕业后可从事食品生产和技术管理、产品研发、科学研究、分析与检测、工程设计、食品行业监管及相关教育教学等方面工作。

（二）食品质量与安全专业

《食品质量与安全专业（本科）》是 2002 年我国新设立的专业。至今，教育部批准设立及备案的食品质量与安全专业的高等学校已有 100 余所。多数高校重点培养应用型人才，绝大多数学校对该专业毕业生授予工学学位。我校从 2004 年开始招生，在学校支持下，建设师资队伍，为国家培养食品质量与安全专业的合格人才。

食品质量与安全专业涉及“从农田到餐桌”食品储运加工全过程，食品生产加工链条长，环节多；其次学科跨度大，涉及理、工、农、医、经、管、法等多个学科门类，支撑学科至少包括农业科学、食品科学、检验科学、营养卫生、管理科学等五大知识板块；三是科技与管理并重，涉及食品质量与安全、政策法规与标准等内容。因此，本专业是以生命科学和食品科学为基础，跨多学科门类研究食品的质量安全和健康的关系，食品营养的保障和食品安全卫生管理的学科，通过对食品生产、加工的管理和控制，以确保食品的营养品质和卫生质量，促进人体健康。

（三）包装工程专业

随着世界经济的发展、科学技术的进步以及人们生活水平的提高，包装工业已成为工业大家族的重要组成部分，中国作为世界第二包装大国，现代包装工业的迅猛发展催生了包装高等教育，也迫切需要大量受过包装工程高等教育的专业人才。包装工程是材料科学、工程技术、艺术设计、食品科学、机械工程等多学科综合、交叉的工程技术学科。

西南大学包装工程专业旨在培养市场、科技、艺术融合发展，集产品包装工程技术、包装商品化设计和品牌建设等知识能力为一体的复合型人才。学生知识面宽且思维开阔，既具有工程类学生严谨的逻辑思维，又具备设计类学生发散的创意性思维和审美素养。学生就业面宽、适应能力强、综合优势明显。此外，利用包装工程专业隶属食品学院的特点，依托食品学院的丰富资源，着力培养学生解决食品包装问题的能力。我校包装工程专业致力于培养以包装工程技术为核心，具有整体包装设计优势及食品包装特色的高级专业人才。专业成立于1994年，有着二十多年丰富的办学经验，教师队伍中3人具备海外博士学位，多名教师具有丰富的市场实践经验，能有效地开展理论与实践相结合的教学工作，为学生走入社会打下坚实的基础。

（四）茶学专业

西南大学茶学专业源于抗战期间复旦大学在北碚的茶叶专修科，1951年在当时任农业部副部长的当代茶圣——吴觉农先生关怀下成立为西南大学的特色专业之一；2000年获得茶学博士授权点，在全国设置茶学专业的大专院校中属办学历史最长、学历教育层次最全的学科之一，是国家教育部示范专业和重庆市特色专业。

本专业以应用生物学、农业科学、食品科学、经营管理等科学为支撑，重点研究茶叶高效生产、加工、深加工、综合利用及其商品化工程、茶与人体健康、茶文化的理论、技术与应用。茶学专业以培养茶业科技工作者和茶产业高层次专业人才为目标。毕业生主要面向茶业科技、实业，茶产业的经营、管理、贸易和文化、服务等岗位就业。

二、培养目标

（一）食品科学与工程专业

本专业以培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人为总目标。培养具备数学、自然科学、工程基础等多学科理论知识，掌握现代食品科学与工程专业知识体系，能解决食品科学与工程领域的复杂工程问题，并具有人文底蕴、社会责任感、创新思辨和国际视野的创新复合型人才。

本专业学生毕业5年左右预期能够聚焦西南地区食品产业发展，服务国家食品产业高质量发展，在食品和大健康产业的科学研究、产品研发、生产制造、流通与进出口、安全监督等部门成为食品科学研究、食品工程设计、食品生产管理、食品质量控制、认证、行业监督/监管及相关教育教学领域的工程师等骨干人才。

本专业培养目标具体分解为以下五个：

目标 1：能够在解决食品科学与工程领域复杂问题的同时综合考虑相关法律、环境与可持续性发展等因素的影响，体现良好的人文底蕴、创新思辨精神、良好的职业道德和社会责任感，坚守食品行业的职业道德规范。

目标 2：能够将数学、自然科学、工程基础等多学科理论知识、现代食品科学与工程专业知识和现代工具熟练的应用于食品科学研究、产品研发、工程设计等复杂工程问题的识别、表达、分析和研究，成为食品及相关行业骨干工程师。

目标 3：能够融会贯通数学、自然科学、工程基础和食品科学与工程等专业知识和工程技能，并基于现代食品产业高质量发展需求，提出食品科学与工程复杂工程问题的解决方案，且能对解决方案的实施效果进行预测、评价。

目标 4：能够在进行食品生产质量控制、产品研发和食品工程设计等领域的工程项目实施与管理时，体现良好的团队合作精神和有效的协调沟通能力。

目标 5：能够结合食品及相关产业国际国内发展需求，主动关注个人能力提升，通过继续教育或其他学习渠道主动更新食品及相关领域知识储备，积极主动适应不断变化的国内外形势和环境。

（二）食品质量与安全专业

本专业培养食品质量与安全领域德、智、体、美、劳全面发展，爱国进取、创新思辨，厚基础、宽口径、重实践、精术业、素质高、能力强，具有国际视野，掌握化学、生物学、食品科学、营养与食品卫生学、食品分析以及食品质量安全控制和管理等方面的基本理论和知识、技术和方法，知识面宽，综合素质高，具备较强的创新精神和实践能力，能够在食品生产、加工和流通企业，食品与农产品检测机构、监督管理部门和科研院所等相关单位和部门从事食品生产和经营、质量与安全控制、分析检测、监督管理、安全评价、质量认证、科学研究等方面工作的创新性、高素质、复合型专业技术和管理人才。本专业学生在毕业后 5 年左右预期能够承担食品质量分析检测的研究与应用、食品品质控制与质量管理体系的运行与管理以及食品安全监督管理等工作，并能实现以下目标：

目标 1：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在生产实践中能坚持公众利益优先。

目标 2：掌握食品质量安全检测的基本知识和常规技术手段，能够跟踪食品质量安全检测的前沿技术，具备创新能力，能将新技术成果应用于实践。具备在食品企业和检测机构承担食品质量与安全检测技术支持的能力，并能对新标准和新法规做出及时响应，成长为食品企业检测部门或质检机构的中层管理者。

目标 3：能够适应现代食品生产与质量管理技术发展，融会贯通食品科学的基本理论和食品专业知识，熟悉食品安全管理有关的标准、规范、规程、法规。具备运用完善的设计思路和方法从事食品领域相关产品工艺的设计、开发和生产，负责完成一个以上新型食品生产品质控制关键技术的方案设计和研发工作，进而成长为食品科学工程师、食品质量控制中层

管理者等。

目标 4：了解食品生产加工和储运销售环节食品安全形势，熟悉食品安全监督管理有关的法律、法规、规章和方针政策，具备起草或参与制订食品安全相关规章制度、规划的能力，进而成长为食品安全监督管理部门工作人员或管理者。

目标 5：具备健康的身心和良好的人文素养，了解食品相关企业和机构管理的基本原理与经济决策方法，具备一定的协调、管理、沟通、竞争与合作能力，胜任研发、检测、技术支持、营销等部门的管理工作，成为企业中层管理者。

目标 6：具有全球化意识和国际视野，能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，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，实现能力和技术水平的提升。

（三）包装工程专业

本专业培养现代包装领域德、智、体、美、劳全面发展，基础扎实、能力突出、素质全面、视野开阔、勇于创新，具有国际视野，能将市场、科技、艺术融合发展，集产品包装工程技术、包装商品化设计和品牌建设等知识能力为一体的复合型人才。学生在毕业 5 年左右预期能在各类大型企业的包装部门、包装制造企业、物流企业、工商质检单位、科研机构、线上线下商贸公司、广告设计公司、营销及品牌策划公司等从事设计、研发、制造、检测、策划、采购、管理等工作，同时在食品包装整体设计、食品保质保鲜及食品营销等领域的工作优势明显，并能实现以下目标：

目标 1：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。

目标 2：能够适应现代包装技术发展，融会贯通包装工程技术、包装商品化设计和品牌建设知识，能对复杂包装项目提供系统性的解决方案，成为一名整体包装设计师。

目标 3：能够跟踪包装领域前沿技术，具备创新能力，能将新技术应用于工程实践，独立负责完成产品包装的方案设计和研发工作，成为一名包装工程师、包装研发工程师、技术经理。

目标 4：具备健康的身心和良好的人文素养，了解工程管理的基本原理和方法，具备一定的协调、管理、沟通及合作能力，胜任研发、技术支持、设计、营销策划等部门的管理工作，成为企业中层管理者。

目标 5：具有全球化意识和国际视野，能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，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，实现能力和技术水平的提升。

（四）茶学专业

本专业培养具有强烈社会责任感、深厚人文底蕴、扎实专业知识、宽广国际视野，富有创新精神和实践能力，具备茶学、食品科学和农业生物科学等方面的基本理论、基本知识和

基本技能，学生在毕业 5 年左右预期能在农业、工业、商贸、管理等领域或部门胜任茶业相关生产、经营管理、科研教学等工作的茶学高素质人才，并能实现以下目标。

目标 1：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，遵纪守法，明礼诚信，有良好的道德和职业规范，具有积极向上的人生态度、团结协作和敬业奉献的精神。掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；具有良好的思想品质和文化修养，身心健康。

目标 2：具有批判性思维。能正确评估、分析和综合各种资源的信息，并应用恰当的方法和工具来表达、分析、综合信息并提出独到见解、合理的结论；具有较强的调查研究、组织管理能力，具有独立获取知识、信息及其处理和创新的基本能力。

目标 3：掌握茶叶生物化学、茶叶优质高产、茶叶品质形成和茶叶工程的基本理论；具有较扎实的茶叶生产、茶叶加工、茶叶品质、茶文化与茶叶营销等方面的专业知识，并具有很强的实际操作能力和执行力。

目标 4：理解茶叶科学、茶产业与当代社会、经济、环境之间的关系；了解茶产业发展状态，鉴别茶学及产业发展问题，根据所学提出可行的解决方案。

目标 5：具有全球化视野，具有初步进行国际交流的能力，能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，能积极主动适应不断变化的国内外形势和环境。

三、毕业要求

（一）食品科学与工程专业

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、生物等自然科学、工程基础及食品科学与工程专业知识用于解决食品科学与工程领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够将数学、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科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对食品科学与工程领域的复杂工程问题设计解决方案，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、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科学与工程领域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：能够针对食品科学与工程领域的复杂工程问题，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：能够基于食品工程相关背景知识进行合理分析、评价食品科学与工程领域的专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等制约因素的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护理念和可持续发展理念，能够理解和评价针对食

品科学与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：具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感，能够在食品科学与工程领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

10. 沟通：能够就食品科学与工程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、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：具有一定的食品科学与工程项目管理知识和能力，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，有不断学习和适应食品行业和社会发展的能力。

食品科学与工程毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

(二) 食品质量与安全专业

1.工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决食品科学与工程领域的复杂工程问题。

2.问题分析： 能够应用数学、自然科学、管理科学和食品工程基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析食品工程与食品质量管理和产品检测的复杂问题与主要的影响因素，以获得有效的解决方案与措施。能够掌握食品安全监督管理有关的食品标准、法规、规章和方针政策，发现食品生产、储运和销售过程中违规现象。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题与质量控制的解决方案，设计满足食品工程及项目的系统、工艺流程及质量控制，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的复杂工程问题及质量安全问题进行分析与研究，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：能够针对食品复杂质量控制和安全检测问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代测试工具和信息技术工具，包括对食品复杂质量控制和安全检测问题的预测与分析，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于食品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。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂食品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：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在食品工程实践中理解并遵守食品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的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂食品工程问题及食品质量与安全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。

11.质量管理：理解并掌握食品工程及质量控制项目的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：具有自主学习的能力和终身学习的意识，有不断学习和适应环境的发展能力。

食品质量与安全毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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. 质量管理		√		√	√	
12. 终身学习					√	√

(三) 包装工程专业

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和包装工程专业知识用于解决包装领域的复杂工程问题。

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包装领域的复杂问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够利用包装工程技术、包装商品化设计和品牌策划知识，提出以工程技术为主，商品化设计和品牌策划为辅的整体包装设计方案，并能够在设计开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境的因素。

4.研究：能够对包装领域的复杂工程问题开展研究，包括设计实验，分析和解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对包装领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。

6.工程与社会：能够基于相关背景知识进行合理分析，评价包装工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有环境保护理念和可持续发展理念，能够理解和评价针对复杂问题的包装实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养，公民道德水平和社会责任感，能够在包装实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有强健的体格和良好的综合素质，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。

10.沟通：具有沟通的能力，方法和技巧，能够在包装领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告设计文稿、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。

11.项目管理：具有一定的项目管理知识和能力，理解并掌握包装工程原理与决策方法，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，能够通过自主学习适应经济和社会发展的需要。

包装工程专业对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

(四) 茶学专业

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导，具有国家意识、法治意识和社会责任意识，自觉践行社会主义核心价值观。

2. 人文素养：掌握一定的政治、经济、哲学等人文社科知识，继承和发扬中华民族优秀传统文化，具有深厚的人文底蕴和科学精神，树立正确的人生观、价值观、世界观，处理好“人与人、人与自然、人与社会”的关系。

3. 三农情怀：能充分理解农业文明和乡村文化蕴含的优秀思想，具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀，具有生态文明与可持续发展理念。

4. 知识整合：掌握正确的学习方法，形成科学的自然科学世界观和方法论，能够运用数学、物理、化学、生物学等自然科学领域的理论知识和实验技能对农林领域有关问题进行分析判断。

5. 专业综合：了解农林行业发展状况和趋势，能够运用所学专业理论和方法、信息技术、生物技术、现代工程技术、现代经营管理技术等对农林及相关领域的复杂问题进行系统分析和研究，提出相应的对策和建议，或形成解决方案。

6. 审辩思维：具有审辩思维能力，能够从多视角发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域的现象和问题，提出创新性的见解或应对措施。

7. 沟通交流：具有较强的沟通表达能力，能够通过口头和书面表达、现代化媒体技术等表达方式与同行及社会公众进行有效沟通，理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性，具备跨文化背景的交流与合作能力。

8. 团队协作：具有团队协作精神，能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

9. 学习发展：具有终身学习和创新创业意思和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会需要，实现个人可持续发展。

10. 全球视野：具有全球视野，关注食品安全、营养与人类健康、生态环境安全、可持续发展、农产品贸易等重大问题。

茶学专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
------	--------	--------	--------	--------	--------

1. 品德修养		√	√		
2. 人文素养	√	√	√		
3. 三农情怀	√		√	√	
4. 知识整合			√	√	
5. 专业综合		√	√	√	√
6. 审辩思维	√		√		√
7. 沟通交流			√	√	√
8. 团队协作	√				
9. 学习发展	√	√		√	
10. 全球视野	√				√

四、学期与学制

学期：每学年分为秋季、春季和夏季三个学期，夏季学期为选择性学期。

学制：标准学制4年，学习期限为3-6年。

专业分流时间：第三学期

五、毕业学分与授予学位

（一）毕业学分

1.食品科学与工程专业：165 学分

2.食品质量与安全：160 学分

3.包装工程专业：164 学分

4.茶学专业：159 学分

（二）授予学位

1.食品科学与工程专业：工学学士

2.食品质量与安全专业：工学学士

3.包装工程专业：工学学士

4.茶学专业：农学学士

六、核心课程

（一）食品科学与工程专业：

食品微生物学、食品化学、食品工程原理、食品加工保藏原理、食品营养学、食品原料贮藏学、食品分析与检验、食品机械与设备、食品工厂设计、食品工艺学。

（二）食品质量与安全专业：

食品化学、食品工艺学、食品微生物学、食品添加剂、食品营养学、食品安全学、食品毒理学、食品理化分析（包括仪器分析）、食品微生物检验、食品标准与法规、食品质量安全管理学、食品原料生产安全控制。

（三）包装工程专业：

包装材料学、包装工艺学、包装结构设计、运输包装、包装测试技术、包装印刷技术、设计方法学、包装装潢与造型设计、品牌设计与策划、包装系统工程。

（四）茶学专业：

植物生理学、茶叶生物化学、茶叶加工学、茶叶审评与检验、茶树栽培学、茶树病虫害防治、茶树遗传育种学、茶的综合利用、茶文化学。

七、主要实验及实践教学要求

（一）食品科学与工程专业：

1. 实验类课程教学要求

实验类教学包括：大学物理III课程实验、普通化学课程实验、分析化学课程实验、有机化学I课程实验、基础生物化学课程实验、物理化学实验、工程制图课程实验、机械工程基础课程实验、食品工程原理课程实验、专业实验技能训练。

实验教学要求：要求学生掌握食品科学领域的相关仪器使用和实验规范；掌握相关指标的测定原理和分析检测方法；掌握基本的食品工程设计方法等。

2. 实践类课程教学要求

实践类课程包括：（1）专业实践类课程：工程技能训练、工程设计训练、金工实习、专业认知实习、食品工程原理课程设计、食品工厂设计课程设计、食品工艺学综合实验、食品创新（科研）实训、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）、食品机械与设备课程实践、食品工厂设计课程实践。（2）通识教育类实践课程：思想道德修养与法律基础课程实践、中国近现代史纲要课程实践、马克思主义基本原理概论课程实践、习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程实践、体育、军事理论、军事技能。

实践类课程教学要求：要求学生能够运用所学知识识别、分析、表达、设计或者解决有关食品科学与工程领域的复杂工程问题。

（二）食品质量与安全专业：

主要实验（践）：食品化学实验；食品微生物实验；食品工艺学实验；食品理化分析实验（含仪器分析）；食品毒理学实验；食品微生物检验学实验；生产实习；毕业论文。

实验（践）教学要求：实践教学包括课程实验、专业综合实验、认识实习、社会实践（调查）、军事训练、生产实习、毕业实习、毕业论文以及科研训练等。要求学生运用所学知识设计或者解决有关食品质量与安全等问题，或者通过社会调查了解食物生产、流通、加工和贮藏等环节存在的食品质量安全问题，并运用所学知识提出解决问题的办法。

（三）包装工程专业：

主要实验（践）：包装材料学实验、包装结构设计实验、包装测试技术实验、运输包装实验、包装印刷技术实验、包装机械实验、包装装潢与造型设计实验、包装设计实验、食品微生物学实验、食品贮藏原理与技术实验、品牌设计与策划实验、包装系统工程实验、生产实习、毕业论文。

实验（践）教学要求：要求学生掌握包装工程领域的相关仪器使用和实验规范、分析检测方法和技能、检测标准、包装设计方法等，并运用所学知识设计或者解决有关包装工程领域的问题。

（四）茶学专业：

主要实验（践）：专业实习、社会实践、茶叶生物化学实验、茶叶审评与检验实验、植物学实习、茶艺、茶叶鉴赏、生物技术原理与进展、毕业论文。

实验（践）教学要求：要求学生掌握茶学领域的相关仪器使用和实验规范、分析检测方法和技能、茶叶审评与艺术等，并运用所学知识设计或者解决有关茶学领域的问题。

八、课程结构与学分（时）分布

课程类别		学分		比例 (%)	备注
通识教育课程	必修课	食品科学与工程	41	24.8	所有学生选修 2 学分文化素质类课程，2 学分美育类课程，并将美育活动学分认定纳入美育类课程。其余 2 学分只能选修人文社科类课程。选修与本专业重复或相近的通识教育选修课程，不计入通识教育选修课程学分。
		食品质量与安全	41	25.6	
		包装工程	41	25.0	
		茶学	41	25.8	
	选修课	食品科学与工程	6	3.6	
		食品质量与安全	6	3.8	
		包装工程	6	3.7	
		茶学	6	3.8	
学科基础课程	必修课	食品科学与工程	41.5	25.2	
		食品质量与安全	31.5	19.7	
		包装工程	31.5	19.2	
		茶学	36	22.6	
专业发展课程	必修课	食品科学与工程	20.5	12.4	
		食品质量与安全	29	18.1	
		包装工程	27	16.5	
		茶学	24.5	15.4	
	选修课	食品科学与工程	28	17.0	
		食品质量与安全	39.5	24.7	
		包装工程	43.5	26.5	
		茶学	30.5	19.2	
综合实践课程	金工实习	食品科学与工程	1	17.0	
	专业认知实习		1		
	工程技能（含计算机辅助设计）训练		1		
	专业实验技能训练		2		
	工程设计（含机械工程基础）训练		1		

课程类别		学分		比例 (%)	备注
	食品工程原理课程设计		1		
	食品工厂设计课程设计		1		
	食品工艺学综合实验 I		2		
	食品工艺学综合实验 II		1		
	食品创新 (科研) 实训		1		
	生产实习		1		
	毕业实习		4		
	毕业论文 (设计)		10		
	社会实践		1		
	专业实习	食品质量与安全	8	8.1	
	毕业论文设计		4		
	社会实践		1		
	专业实习	包装工程	4	9.1	
	产品包装创新实践		2		
	毕业论文设计		8		
	社会实践		1		
专业实习 A	茶学	4	13.2		
专业实习 B		8			
毕业论文设计		8			
社会实践		1			
个性化选修课程					跨专业全校选修，作为通识教育选修学分
自主创新创业	科研学分				科研学分可替代专业发展选修课程学分，技能学分、实践学分可替代通识教育选修课程学分，创业学分可替代专业发展必修课程学分和专业发展选修课学分。具体的认定和替换按学校相应规定执行。
	技能学分				
	实践学分				
	创业学分				
选修课占总学分的比例		食品科学与工程	34	20.6	占总学分的比例应达 20%以上。
		食品质量与安全	45.5	28.4	
		包装工程	49.5	30.2	
		茶学	55	36.7	
实践教学学分占总学分的比例		食品科学与工程	45.7	27.7	实践教学学时自然科学类专业不少于总学时的 25%
		食品质量与安全	40.7	25.4	
		包装工程	41.2	25.1	
		茶学	43.2	27.2	

九、教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
通识教育必修课程	32110985	思想道德修养与法律基础	3	52	40	0	12	1	考试	
	32110986	中国近现代史纲要	3	52	40	0	12	2	考试	
	32110988	马克思主义基本原理概论	3	52	40	0	12	3	考试	
	32110984	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	32	0	0	3	考试	
	32110987	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	52	40	0	12	4	考试	
	24110001	形势与政策	2	64	64	0	0	1-8	考查	
	91110030	军训和军事理论	2	32	16	0	16	1	考查	
	07110017	体育 A	0.5	32	4	0	28	1	考试	
	07110018	体育 B	0.5	32	4	0	28	2	考试	
	07110013	体育 C	1	32	4	0	28	3	考试	
	07110014	体育 D	1	32	4	0	28	4	考试	
	07110015	体育 E	0.5	0	0	0	0	5/6	考查	
	07110016	体育 F	0.5	0	0	0	0	7/8	考查	
		大学外语	12	192	192	0	0	1-4	考试	进校分级考试
	21110010	大学计算机基础 I	4	76	40	0	36	2	考试	
	90110031	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	8	8	0	0	2	考查	
	90110032	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	8	8	0	0	5/6	考试	
	00111052	大学生创业基础	2	32	32	0	0	2	考试	
	小 计			41	780	568	0	212		
通识教育选修课程	学校统一开设，学生按要求自主选择		6	必选 2 学分文化素质类课程，2 学分美育类课程，其余 2 学分自然科学专业学生只能选修人文社科类课程。						
学科基础必修课程	142100201	高等数学 II	6.5	104	104	0	0	1	考试	大类平台课
	14210050	线性代数 II	2	32	32	0	0	1	考试	
	14210070	概率论与数理统计	3	48	48	0	0	2	考试	
	15210030	大学物理 III	4	72	48	24	0	2	考试	
	16210010	普通化学	4	72	48	24	0	1	考试	
	16210021	分析化学	3.5	68	40	28	0	2	考试	
	16210031	有机化学 I	4	76	48	28	0	2	考试	
	26210010	基础生物化学	3	48	48	0	0	2	考试	
	26210021	基础生物化学实验	1.5	36	0	36	0	2	考试	

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
学科 基础 必修 课程	16212450	物理化学	3	48	48	0	0	3	考试	食品 科学 与 工程
	16212451	物理化学实验	1	24	0	24	0	3	考试	
	24212986	工程制图	3	52	40	12	0	3	考试	
	22215278	机械工程基础（包括工程力学、工程材料及机械设计基础）	3	52	40	12	0	3	考试	
	小 计		41.5	724	544	180	0			
	小 计		31.5	615	468	147				食品 质量 与 安 全
	小 计		31.5	615	468	147				包 装 工 程
	26210030	植物生理学	3	48	48	0	0	3	考试	茶 学
	26212607	植物生理学实验	1.5	36	0	36	0	3	考试	
	小 计		36	84	48	36	0			
专业 发展 必修 课程	24312680	食品化学	2	32	32	0	0	4	考试	食品 科学 与 工 程
	243117501	食品微生物学	2.5	40	40	0	0	4	考试	
	24312987	食品加工保藏原理	2	32	32	0	0	5	考试	
	24313075	食品工程原理	3.5	60	48	12	0	5	考试	
	24313076	食品营养学	1.5	24	24	0	0	6	考试	
	24313077	食品分析与检验	2	32	32	0	0	5	考试	
	24312988	食品原料贮藏学	2	32	32	0	0	5	考试	
	24312821	食品机械与设备	3	52	40	0	12	6	考试	
	24312817	食品工厂设计	2	36	24	0	12	7	考试	
	小 计		20.5	340	304	12	24			
	24312680	食品化学	2	32	32	0	0	3	考试	食品 质量 与 安 全
	24311990	食品化学实验	1	24	0	24	0	3	考试	
	243117501	食品微生物学	2.5	40	40	0	0	3	考试	
	24312770	食品微生物学实验	1	24	0	24	0	3	考试	
	24312819	食品工艺学	2	32	32	0	0	4	考试	
	24312820	食品工艺学实验	1	24	0	24	0	4	考试	
	24312812	食品安全学	2	32	32	0	0	5	考试	
	24312929	食品营养学	2	32	32	0	0	4	考试	
	24312814	食品毒理学	2	32	32	0	0	4	考试	
	24312815	食品毒理学实验	1	24	0	24	0	4	考试	
	24312989	食品理化分析	3	56	32	24	0	5	考试	
	24312990	食品仪器分析	3	56	32	24	0	5	考试	
	24312813	食品标准与法规	1.5	24	24	0	0	5	考试	
24312991	食品质量安全管理学	2	32	32	0	0	6	考试		
24312826	食品微生物检验学	1.5	28	16	12	0	6	考试		
24312811	食品安全监督管理	1.5	24	24	0	0	6	考试		
小 计		29	516	360	156	0				

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注	
				总计	讲课	实验	实践				
专业发展必修课程	24312992	包装材料学 A	2.5	44	32	12	0	3	考试	包装工程	
	24312993	包装材料学 B	2.5	44	32	12	0	4	考试		
	24312959	包装工艺学	2	32	32	0	0	5	考试		
	24312994	包装结构设计	2.5	48	24	24	0	4	考试		
	24312794	包装测试技术	2.5	48	24	24	0	5	考试		
	24312995	运输包装	2.5	48	24	24	0	5	考试		
	24312798	包装印刷技术	3	56	32	24	0	6	考试		
	24312810	设计方法学	2.5	44	32	12	0	5	考试		
	24312996	包装装潢与造型设计	2	36	24	12	0	6	考试		
	24312982	品牌设计与策划	2.5	48	24	24	0	7	考试		
	24312796	包装系统工程	2.5	48	24	24	0	7	考试		
	小 计			27	496	304	192	0			
	24312806	茶叶生物化学	2.5	40	40	0	0	4	考试	茶学	
	24312807	茶叶生物化学实验	1	24	0	24	0	4	考试		
	24312802	茶文化学	2	32	32	0	0	4	考试		
	24312800	茶树遗传育种	3	52	40	12	0	5	考试		
	24312801	茶树栽培学	2.5	44	32	12	0	5	考试		
	24312799	茶树病虫害防治	1.5	27	19	8	0	5	考试		
	24312803	茶叶加工学	4	68	56	12	0	6	考试		
	24312804	茶叶审评与检验	2	32	32	0	0	6	考试		
	24312805	茶叶审评与检验实验	1.5	36	0	36	0	6	考试		
24312830	现代茶叶机械	2.5	44	32	12	0	6	考试			
24312985	茶的综合利用	2	36	24	12	0	6	考试			
小 计			24.5	435	307	128	0				
专业发展选修课程	专业发展共选课（共 6 学分，选满 6 学分）										
	24322997	食品试验设计与统计分析	2	32	32	0	0	4	考查	食品科学与工程	
	24322998	食品工艺学（包括畜产、果蔬、粮油）	4	64	64	0	0	6/7	考查		
	模块 1：食品科学 （必须修满其中任一模块所有课程，其他模块选课程等同于任选课程）										
	24323069	仪器分析	2	32	32	0	0	5	考查		
	24323070	食品安全与毒理学	2	32	32	0	0	6	考查		
	24323071	食品生物技术	2	32	32	0	0	6	考查		
	模块 2：食品工程										
	24322972	食品物性学	2	32	32	0	0	5	考查		
	24323072	食品仪表与自动化	2	32	32	0	0	6	考查		
	24323073	食品制造高新技术	2	32	32	0	0	6	考查		
	专业发展任选课										
	24322971	食品专业导论	2	32	32	0	0	1	考查		
24322760	科技文献阅读	1	16	16	0	0	2	考查			
24322999	食品文化与美食	1.5	24	24	0	0	3	考查			
24323000	人体生理与健康	2	32	32	0	0	3	考查			

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
专业 发展 选修 课程	24323001	程序设计基础 C	1.5	24	24	0	0	4	考查	
	24323002	科技论文写作	1.5	24	24	0	0	4	考查	
	24322961	食品科技进展	1	16	16	0	0	5	考查	
	24323003	食品资源与环境	1.5	24	24	0	0	5	考查	
	24323004	食品添加剂	1.5	24	24	0	0	5	考查	
	24322913	食品科学与工程专业英语	1.5	24	24	0	0	5	考查	
	24323005	食品感官分析	1.5	24	8	16	0	5	考查	
	24323006	食品质量控制与安全评价 技术	3	48	40	8	0	5	考查	
	24323007	食品风味化学	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24323008	食品标准与法规	2	32	32	0	0	6	考查	
	24323009	功能食品学	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24323010	水产品加工学	1.5	24	24	0	0	6	考察	
	24322859	发酵食品工艺学	2	32	32	0	0	6	考查	
	24323011	软饮料工艺学	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24323012	酿造酒文化与鉴赏	1.5	28	16	12	0	7	考查	
	24323013	企业管理与国际贸易	1.5	24	24	0	0	7	考查	
	24323014	食品包装与物流学	2	32	32	0	0	7	考查	
	24323015	果蔬采后生物技术	1.5	24	24	0	0	7	考查	
	24323016	食品新产品开发与设计	1.5	24	24	0	0	7	考查	
	小 计			55.5						
要求选修学分≥			28							
专业发展共选课（10 个学分，选满 10 学分）										
24322710	食品试验设计和统计分析	2	40	16	0	24	5	考查	食品 质量 与安 全	
24322965	食品添加剂	2	32	32	0	0	5	考查		
24322858	动植物食品检验检疫学	2	36	24	12	0	5	考查		
24322904	食品感官分析	2	40	16	24	0	5	考查		
24322933	食品贮藏原理与技术	2	32	32	0	0	5	考查		
模块 1：食品检验与质量管理方向（10.5 学分） (必须修满其中任一模块所有课程，其他模块选课程等同于任选课程)										
24323017	食品分子生物学检测技术	2	36	24	12	0	4	考查		
24322928	食品原料生产安全控制	2	32	32	0	0	5	考查		
24323018	食品流通安全控制	2	32	32	0	0	6	考查		
24322903	食品风险分析	1.5	24	24	0	0	6	考查		
24322897	食品安全社会调查	1	24	0	0	24	7	考查		
24323074	食品质量安全案例分析	2	32	32	0	0	7	考查		
模块 2：食品加工与品质方向（11 学分）										
专业 发展	24323019	人体生理与健康	2	32	32	0	0	3	考查	
	24323020	食物物性学	2	36	24	12	0	4	考查	
	24322864	功能食品学	2	32	32	0	0	5	考查	

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
选修课程	24322891	膳食调查与食谱设计	1.5	28	16	0	12	6	考查	
	24322907	食品工厂设计	2	36	24	0	12	7	考查	
	24323016	食品新产品开发与设计	1.5	24	24	0	0	7	考查	
专业发展任选课										
	24322971	食品专业导论	2	32	32	0	0	1	考查	
	24322760	科技文献阅读	1	16	16	0	0	2	考查	
	24322876	科技论文写作	1	16	16	0	0	3	考查	
	24322690	食品科学与安全进展	1	16	16	0	0	3	考查	
	24323021	实验室安全与管理	1.5	28	16	0	12	3	考查	
	24322902	食品风味化学	2	32	32	0	0	4	考查	
	24322915	食品酶学	2	36	24	12	0	4	考查	
	24322922	食品物理化学	2	32	32	0	0	4	考查	
	24322912	食品胶体化学	1.5	24	24	0	0	4	考查	
	24323022	免疫学基础	2	32	32	0	0	4	考查	
	24322930	食品原料学	2	32	32	0	0	4	考查	
	24322963	食品生物技术概论	2	32	32	0	0	4	考查	
	24322872	机械制图	2	36	24	12	0	5	考查	
	24323023	啤酒工艺学	2	36	24	12	0	5	考查	
	24322859	发酵食品工艺学	2	32	32	0	0	6	考查	
	24322890	软饮料工艺学	2	36	24	12	0	6	考查	
	24323024	果蔬加工工艺	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322840	焙烤食品工艺学	1.5	28	16	12	0	7	考查	
	24322861	发酵食品综合实验	1	24		24	0	7	考查	
	24323025	乳品加工学	2	36	24	12	0	7	考查	
	24322867	果酒酿造与鉴赏	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322940	畜产品加工学	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322899	食品包装学	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24322938	现代食品分离技术	2	32	32	0	0	6	考查	
	24322910	食品机械与设备	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322877	粮油加工工艺	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322956	机械设计基础	2	36	24	12	0	6	考查	
	24322924	食品物流学	2	32	32	0	0	6	考查	
	24323026	现代食品物理加工技术	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24322931	食品质量与安全专业英语	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24322921	食品文化概论	1	16	16	0	0	7	考查	
	小 计		85.5							
	要求选修学分≥		39.5	其中实践学分大于7学分（168学时）						
	专业发展共选课（共8学分，至少选满8学分）									
	24322973	包装应用力学	2	32	32	0	0	4	考查	包装工程
	24322835	包装机械	2.5	44	32	12	0	6	考查	
	24323027	包装设计	2.5	48	24	24	0	6	考查	

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
专业 发展 选修 课程	24323028	包装管理学	2	32	32	0	0	7	考查	
	包装工程技术模块（共 12.5 学分，至少选满 10 学分）									
	24322750	包装工程学 CAD	2.5	52	16	36	0	3	考查	
	24322740	工程制图	2.5	48	24	24	0	3	考查	
	22325279	机械工程基础	3	52	40	12	0	3	考查	
	24323029	模具设计与制造	2.5	40	40	0	0	4	考查	
	24323030	实验设计与统计分析基础	2	32	32	0	0	5	考查	
	包装商品化设计模块（共 11.5 学分，至少选满 8 学分）									
	24323031	包装设计学 CAD	2	40	16	24	0	3	考查	
	24323032	设计基础	2.5	48	24	24	0	4	考查	
	24323033	设计色彩与色度学	3	56	32	24	0	4	考查	
	24322865	广告与传媒	2	32	32	0	0	5	考查	
	24323034	摄影与多媒体设计	2	40	16	24	0	6	考查	
	专业发展任选课									
	24322971	食品专业导论	2	32	32	0	0	1	考查	
	24322760	科技文献阅读	1	16	16	0	0	2	考查	
	24323035	整体包装品鉴与分析	2	32	32	0	0	3	考查	
	24322876	科技论文写作	1	16	16	0	0	3	考查	
	24323036	包装工程专业英语	3	48	48	0	0	5	考查	
	24323037	包装安全学	2	32	32	0	0	6	考查	
	24322878	绿色包装学	2.5	40	40	0	0	7	考查	
	24323038	功能包装	3	48	48	0	0	7	考查	
	24323039	包装前沿	2	32	32	0	0	6	考查	
	24323040	包装体验	1.5	24	24	0	0	6	考查	
	24322832	包装标准与法规	2	32	32	0	0	7	考查	
	24322889	人体工程学	2.5	40	40	0	0	7	考查	
	24322976	企业识别系统设计	2	32	32	0	0	7	考查	
	24322977	展示与陈列设计	2	32	32	0	0	7	考查	
	24322967	市场营销学	2	32	32	0	0	3	考查	
	24323041	大数据与包装	2.0	40	16	24	0	4	考查	
	24322939	消费心理学	2	32	32	0	0	5	考查	
	24322936	物流管理	2	32	32	0	0	7	考查	
	24322893	设计管理	2.5	40	40	0	0	7	考查	
24323042	食品加工原理	1.5	24	24	0	0	4	考查		
24323043	食品微生物学	2	32	32	0	0	5	考查		
24323044	食品微生物学实验	1	24	0	24	0	5	考查		
24322980	食品贮藏原理与技术	3	56	32	24	0	5	考查		
24322909	食品化学	2	32	32	0	0	6	考查		
24323045	食品包装学	2	32	32	0	0	6	考查		
24322981	食品感官分析	2	40	16	24	0	7	考查		
24323046	食品物流学	2	32	32	0	0	7	考查		

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时			开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验			
	小 计		87.5						
	要求选修学分≥		43.5	其中实践学分大于4学分(108学时)					
	专业发展共选课(共10.5学分,至少选满10.5学分)								
	24323047	中华茶礼仪	1.5	24	24	0	0	3	考试
	24323048	茶艺	2	40	16	24	0	3	考试
	24322844	茶学试验设计与统计分析	2.5	40	40	0	0	4	考试
	24323049	茶叶标准与法规	1.5	24	24	0	0	4	考试
	24323050	茶叶营养与功能	2	36	24	12	0	5	考试
	24322845	茶学研究进展	1	16	16	0	0	6	考试
	模块1:茶叶生产 (必须修满其中任一模块所有课程,其他模块选课程等同于任选课程)								
	25321590	植物学II	2	32	32	0	0	3	考试
	25321600	植物学实验II	1.5	36	0	36	0	3	考试
	25322656	植物学实习	1	24	0	24	0	4	考查
	24322882	农业化学	1.5	24	24	0	0	4	考查
	24322854	茶用香花栽培	1.5	26	21	5	0	6	考查
	24322879	绿色食品及有机茶生产	1.5	24	24	0	0	6	考查
	模块2:茶叶品质与功效								
	24323051	茶叶微生物产品学	2	32	32	0	0	4	考查
	24322841	茶点与饮料制作	1.5	28	16	12	0	4	考查
	24322941	仪器分析	2.5	44	32	12	0	5	考查
	24322934	天然产物提取与分离技术	1.5	28	16	12	0	5	考查
	24323052	代用茶加工学	2	32	32	0	0	6	考查
	专业发展任选课								
	24322971	食品专业导论	2	32	32	0	0	1	考查
	24322760	科技文献阅读	1	16	16	0	0	2	考查
	24322970	中国古代文学	2	32	32	0	0	3	考查
	24322876	科技论文写作	1	16	16	0	0	3	考查
	24322942	音乐欣赏	2	32	32	0	0	3	考查
	24322887	普通遗传学	2.5	44	32	12	0	3	考查
	24322850	茶叶鉴赏	1.5	32	8	24	0	3	考查
	24322967	市场营销学	2	32	32	0	0	5	考查
	24322866	国际贸易实务	2	32	32	0	0	5	考查
	24322899	食品包装学	1.5	24	24	0	0	5	考查
	24322881	民俗与经济地理	1.5	24	24	0	0	5	考查
	24322890	软饮料工艺学	2	36	24	12	0	5	考查
	24322864	功能食品学	2	32	32	0	0	5	考查
	24322846	茶学专业英语	1.5	24	24	0	0	6	考查
	24322851	茶叶企业管理	2	32	32	0	0	6	考查
	24322880	美术鉴赏	1.5	24	24	0	0	7	考查
	24323053	生物技术原理与进展	2.5	48	24	24	0	7	考查
	24323054	茶叶风味化学	2	36	24	12	0	7	考查
	小 计		61.5						

茶学

茶学

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时			开课学期	考核方式	备注	
				总计	讲课	实验				实践
	要求选修学分≥		30.5							
综合实践课程	22615280	金工实习	1	1周				3		
	24613055	专业认知实习	1	1周				3		
	24613056	工程技能（含计算机辅助设计）训练	1	24		24		3		
	24613057	专业实验技能训练	2	48		48		4		
	22615281	工程设计（含机械工程基础）训练	1	24		24		4		
	24613058	食品工程原理课程设计	1	24		24		5		
	24613059	食品工厂设计课程设计	1	24		24		7		
	24613060	食品工艺学综合实验 I	2	48		48		6		
	24613061	食品工艺学综合实验 II	1	24		24		7		
	24613062	食品创新（科研）实训	1	24		24		8		
	24613063	生产实习	1	1周				5		
	24613064	毕业实习	4	8周				7		
	24613065	毕业论文（设计）	10	12周				8		
	24612792	社会实践	1	4次				8		
		小计		28						
	24611440	专业实习	8	8周				8		
	24612791	毕业论文设计	4	8周				8		
	24612792	社会实践	1	4次				8		
		小计		13						
	24611440	专业实习	8	8周				8		
	24613066	产品包装创新实践	2	2周				7	分散进行	
24612791	毕业论文设计	4	8周							
24612792	社会实践	1	4次				8			
	小计		15							
24613067	专业实习 A	4	4周				6	集中进行		
24613068	专业实习 B	8	8周				8	分散进行		
246114601	毕业论文设计	8	12周				8			
24612792	社会实践	1	4次				8			
	小计		21							
个性化选修课程										
		小计								
		科研学分								
		技能学分								

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲课	实验	实践			
自主创新创业		实践学分								
		创业学分								
	小 计									

备注:1.学年课程需在备注栏中注明各学期学分;

2.学期表示形式务必用 1/2/3/4;

食品科学与工程专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	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
通识 教育 必修 课程	中国近现代史纲要								H				
	思想道德修养与法律基础			M			M		H				
	马克思主义基本原理概论								H				H
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 A							M	H	M			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 B							M	H	M			
	形势与政策								M				H
	军训和军事理论								M	H			
	体育								H	M			
	大学外语									H	H		
	大学计算机基础 I	H	H			M							
	大学生职业发展与就业指导 A						M			H		M	
	大学生职业发展与就业指导 B						M			H		M	
	大学生创业基础							M					H
学科 基础 课程	高等数学 II	H	H										
	线性代数 II	H	H										
	概率论与数理统计		H		H								
	大学物理 II	H		M									
	大学物理实验	H		M									
	普通化学	H	L										
	分析化学		M		H								
	有机化学 I	M	M										
	基础生物化学	M	M										
	基础生物化学实验		H		H								
	物理化学	H	M										
	物理化学实验		M										
	工程制图	H	M			M							
机械工程基础	M				H								
专业 发展 必修 课程	食品化学		M		H								H
	食品微生物学	H	H						H				
	食品营养学			H	H				M				H
	食品加工保藏原理	H			H						H		
	食品工程原理	H	M			H		H					
	食品分析与检验		H		H		H						

课程类别	课程名称	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
专业 发展 必修 课程	食品原料贮藏学		H					H					H
	食品机械与设备	H				H				M			
	食品工厂设计			H			H	H	M			M	
专 业 发 展 共 选 课	食品试验设计与统计分析		H		H	H							
	食品工艺学			H	H						H		
综合 实践 课程	金工实习		H			M							
	专业认知实习						M				H		H
	工程技能（含计算机辅助设计）训练		M	M		M							
	工程设计（含机械工程基础）训练			H		M							
	专业实验技能训练		M		H	H				H			
	食品工艺学综合实验 I		M	M	M	H							
	食品工艺学综合实验 I		M	M	M	H							
	食品工程原理课程设计		H	H		H							
	食品工厂设计课程设计	H	H	H									H
	食品创新（科研）实训	M		M	M								M
	生产实习			M	M							H	H
	毕业实习				M		H	M	H	H	H	H	
	毕业论文（设计）		H	M	H	H					M		
社会实践							M		M	H			

食品质量与安全专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业
		要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识教育必修课程	中国近现代史纲要								H				
	思想道德修养与法律基础			M		M			M				
	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 A							H	M	M			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B							H	M	M			
	形势与政策								M				
	军训和军事理论								M	M			
	体育									H			
	大学外语									M	H		
	大学计算机基础 I	M	H			H							
	大学生职业发展与就业指导 A				L					L	M	M	H
	大学生职业发展与就业指导 B				L					L	M	M	H
大学生创业基础							L					H	
学科基础课程	高等数学 II	H	M										
	线性代数 II	H	H										
	概率论与数理统计		H		M								
	大学物理 III	M		H									
	普通化学	M											
	分析化学				L								
	有机化学 I	H											
	基础生物化学	H	L										
基础生物化学实验		M											
专业发展必修课程	食品化学				M								H
	食品化学实验		M		M					M			
	食品微生物学	L	M	M				H					
	食品微生物学实验	H			M		L				H		
	食品工艺学		M	H								H	H
	食品工艺学实验			H	H							H	
	食品营养学			M	M				M				H
食品安全学		M	H				L				H		
专业发展必修课程	食品毒理学	H			M	H			M				
	食品毒理学实验			H	H		L			M			
	食品理化分析	H	M		M	H			L				
	食品仪器分析				M	H				M			
	食品标准与法规			H				H		M			
	食品质量管理		H		M	H			H			H	
	食品微生物检验学	L			M					L		H	
食品安全监督管理							H		M		M		
综合实践课程	专业实习			M	H			H	H	H	H		
	毕业论文设计	H	H	H	H	H	H					M	M
	社会实践								H	L	M		

包装工程专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	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
通识教育必修课程	中国近现代史纲要			L			M		H				
	思想道德修养与法律基础			L			M		H				
	马克思主义基本原理概论			L			M		H				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A			H			M		L				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B			H			M		L				
	形势与政策			M			L	M			M		H
	军训和军事理论									H			
	体育									H			
	大学外语		H	M		H					H	M	H
	大学计算机基础 I	H		H	H	H					H		H
	大学生职业发展与就业指导 A						M		H	H			H
	大学生职业发展与就业指导 B						M		H	H			H
大学生创业基础			M						H	H	H		
学科基础课程	高等数学 II	H	H		H		M						
	线性代数 II	H	H		H		M						
	概率论与数理统计	H	H		H		M						
	大学物理 III	H	H		H		M						
	普通化学	H	H		H		M						
	分析化学	H	H		H		M						
	有机化学 I	H	H		H		M						
	基础生物化学	H	H		H		M						
基础生物化学实验	H	H		H		M							
专业发展必修课程	包装材料学 A			H	H		M	M					
	包装材料学 B			H	H		M	M					
	包装工艺学			H	H		M	M					
	包装结构设计			H	H		M	M					
	包装测试技术			H	H		M						
	运输包装			H	H		M	M					
	包装印刷技术			H	H		M	H					
	设计方法学			H		H							
	包装装潢与造型设计			H		H							
	品牌设计与策划			H			M	L					
包装系统工程			H			H	M		H		M		
综合实践课程	专业实习	M	M	H	H	M	H	H	M	H	H		
	产品包装创新实践	H	H	H	H	H	H	H	M	M		M	M
	毕业论文设计	H	H	H	H	H	H	H	M			M	M
	社会实践								M	H	H		M

茶学专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
通识教育必修课程	中国近现代史纲要			L			M		H		
	思想道德修养与法律基础			L			M		H		
	马克思主义基本原理概论			L			M		H		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A			H			M		L		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B			H			M		L		
	形势与政策			M			L	M			M
	军训和军事理论									H	
	体育									H	
	大学外语		H	M		H					H
	大学计算机基础 I	H		H	H	H					H
	大学生职业发展与就业指导 A						M		H	H	
	大学生职业发展与就业指导 B						M		H	H	
	大学生创业基础			M						H	H
学科基础课程	高等数学 II	H	H		H		M				
	线性代数 II	H	H		H		M				
	概率论与数理统计	H	H		H		M				
	大学物理 III	H	H		H		M				
	普通化学	H	H		H		M				
	分析化学	H	H		H		M				
	有机化学 I	H	H		H		M				
	基础生物化学	H	H		H		M				
	基础生物化学实验	H	H		H		M				
	植物生理学	H	H		H		M				
植物生理学实验	H	H		H		M					
专业发展必修课程	茶叶生物化学			H	H	M		M			
	茶叶生物化学实验			M	H	M				H	H
	茶文化学	M		M			H		H		
	茶树遗传育种			H	H	H		M		H	
	茶树栽培学			H	H	H		M		H	
	茶树病虫害防治			H	H	H		M		H	
	茶叶加工学			H	H	H		M		H	
	茶叶审评与检验			H	H					H	
	茶叶审评与检验实验				H		M		H	H	
	现代茶叶机械			H	H	H		M		H	
茶的综合利用			H	H	H		M		H		
综合实践课程	专业实习 A	M	M	H	H	M	H	H	M	H	H
	专业实习 B	M	M	H	H	M	H	H	M	H	H
	毕业论文设计	H	H	H	H	H	H	H	M		
	社会实践								M	H	H

十、说明

1. 本次培养方案的执行对象：从 2018 级学生开始执行。
2. 本次修订培养方案的负责人和参加人员。

食品科学与工程专业培养方案修订的负责人和参加人员

代表类别	姓名	单位	职称/职务
负责人与参与人	夏杨毅	西南大学食品科学学院	副教授/系主任
	张宇昊	西南大学食品科学学院	教授/副院长
	曾凯芳	西南大学食品科学学院	教授/副院长
	李洪军	西南大学研究生院	教授/常务副院长
	尚永彪	西南大学食品科学学院	教授/教研室主任
	曾凡坤	西南大学食品科学学院	教授/教研室主任
	贺稚非	西南大学食品科学学院	教授/教研室主任
	董全	西南大学食品科学学院	教授
	钟耕	西南大学食品科学学院	教授
	邓丽莉	西南大学食品科学学院	副教授/教研室主任
	陈厚荣	西南大学食品科学学院	副教授
	闵艳萍	西南大学食品科学学院	副教授
	杜小兵	西南大学食品科学学院	副教授
	杜木英	西南大学食品科学学院	副教授
	余永	西南大学食品科学学院	讲师
周宏媛	西南大学食品科学学院	讲师	
陈嘉	西南大学食品科学学院	讲师	
同行专家	夏文水	教育部高等学校食品科学与工程类专业教学指导委员会秘书长，江南大学食品学院	教授/博导
	刘静波	教育部高等学校食品科学与工程类专业教学指导委员会委员，吉林大学	教授/博导
	曾名湧	教育部高等学校食品科学与工程类专业教学指导委员会委员，中国海洋大学三亚研究院	教授/博导
用人单位	邓文庆	康师傅（重庆）方便食品有限公司	人资处
	廖洪波	重庆市质量与标准化研究院	教授级高工/主任
毕业生代表	刘虎成	商务部市场运行和消费促进司	处长
	张孝文	正大食品企业（成都）有限公司	
	屠大伟	重庆工商大学	教授级高工
高年级学生代表	周芳	西南大学食品科学与工程	2016 级本科
	张桦	西南大学食品科学与工程	2016 级本科
	彭林	西南大学食品科学与工程	2015 级本科
	崔然然	西南大学食品科学与工程	2015 级本科
	姜雨晴	西南大学食品科学与工程	2015 级本科
	池春欢	西南大学食品科学与工程	2015 级本科
	余子香	西南大学食品科学与工程	2016 级本科

本次培养方案修订在遵循学校对食品科学与工程专业相关规定和《食品科学与工程专业教学质量国家标准》（2017）前提下，结合本专业以前的培养方案等进行。

食品质量与安全专业培养方案修订的负责人和参加人员

代表类别	姓名	单位	职务职称
负责人	索化夷	西南大学食品科学学院	副教授
参与人	赵国华	西南大学食品科学学院	院长/教授
	张宇昊		副院长/教授
	阚建全		教授
	周才琼		教授
	明建		教授
	丁晓雯		教授
	马良		教授
	钟金锋		副教授
	叶发银		副教授
	王洪伟		讲师
高校代表	王周平	江南大学食品学院	副院长/教授
	陈芳	中国农业大学食品科学与营养工程学院	系主任/教授
	王喜波	东北农业大学食品学院	系主任/教授
研究机构代表	刘磊	重庆出入境检验检疫局检验检疫技术中心	主任/高工
	杨小珊	重庆市食品药品检验检测研究所	副院长/高工
	周令国	重庆食品工业研究所	所长/研究员
用人单位	徐强	康师傅（重庆）方便食品有限公司品质管理处	处长
毕业生代表	蒋文霞	重庆商社新世纪百货连锁经营有限公司	2006级毕业生
	陈筱婷	福建省产品质量检验研究院	2006级毕业生
高年级学生代表	李薇	西南大学食品科学学院	2016级学生
	龚薪多	西南大学食品科学学院	2017级学生

本次培养方案修订参考及原则：在遵循学校对食品质量与安全专业相关规定和国家食品质量与安全专业国家标准，结合本专业之前的培养方案进行。

包装工程专业培养方案修订的负责人和参加人员

代表类别	姓名	单位	职务职称
负责人	张敏	西南大学食品科学学院包装工程系	系主任/副教授
参与人	张宇昊	西南大学食品科学学院	副院长/教授
	包装工程系全体教师		——
高校代表	钱静	江南大学机械工程学院包装工程系	系主任/教授
	向红	华南农业大学食品学院包装工程系	教授
	钟云飞	湖南工业大学包装与材料工程学院	副院长/教授
用人单位	张良	重庆康师傅集团顶正包材有限公司	技术主管

代表类别	姓名	单位	职务职称
	赵东方	杭州味全食品有限公司	包装开发工程师
	杨定乾	杭州和昇塑料制品有限公司	瓶/瓶盖开发工程师
	黄俊杰	上海和黄白猫有限公司	包装开发工程师
毕业生代表	程曦	华勤通讯技术有限公司	2010级学生
	冯会利	华勤通讯技术有限公司	2010级学生
	焦文吉	双键化工(上海)有限公司	2006级学生
高年级学生代表	喻华	西南大学食品科学学院包装工程专业	2015级学生
	秦世梅	西南大学食品科学学院包装工程专业	2015级学生
	肖婷	西南大学食品科学学院包装工程专业	2016级学生

茶学专业培养方案修订的负责人和参加人员

代表类别	姓名	单位	职务职称
负责人	曾亮	西南大学食品科学学院	教授
参与人	张宇昊	西南大学食品科学学院	副院长/教授
	童华荣		教授
	丁阳平		副教授
	罗理勇		副教授
	陈应娟		副教授
	谢煜慧		讲师
	袁连玉		讲师
	孟庆		讲师
	孙康		讲师
	吴致君		讲师
高校代表	刘仲华	湖南农业大学园艺园林学院	教授
	张正竹	安徽农业大学茶与食品科技学院	院长/教授
	王岳飞	浙江大学农业与生物技术学院	教授
研究机构代表	刘新	中国茶叶研究所	主任/研究员
	徐泽	重庆市茶叶研究所	副所长/研究员
	曹卫	北京小罐茶业有限公司	总经理
	岳鹏翔	大闽食品(漳州)有限公司	总经理
	张璐	重庆茶业集团	总经理
毕业生代表	蒋洁琳	大益茶业集团勐海茶厂	2006级学生
	郑国	福茗堂茶业有限公司	2000级学生
高年级学生代表	徐婷	西南大学食品科学学院茶学系	2015级学生
	杨子源	西南大学食品科学学院茶学系	2016级学生

本次培养方案修订参考及原则:在遵循学校对茶学专业相关规定和教育部高等学校教学指导委员会茶学学科组讨论方针前提下,结合本专业之前的培养方案进行。

附件：食品科学与工程专业课程对毕业要求指标点的支撑情况

附表 1 食品科学与工程专业课程对毕业要求指标点的支撑情况及支撑权重表

毕业要求	分解指标点	相关教学活动	支撑权重
1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、生物等自然科学、工程基础及食品科学与工程专业知识用于解决食品科学与工程领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。	大学计算机基础I	0.16
		高等数学II	0.17
		大学物理II	0.17
		普通化学	0.17
		物理化学	0.17
		工程制图	0.16
	1.2 能针对食品生产制造、工程设计等工程实践的单元操作建立数学模型并求解。	高等数学II	0.35
		线性代数II	0.35
		食品工程原理	0.3
	1.3 能够将自然科学、工程科学和现代食品科学与工程的专业知识和数学模型方法用于推演、分析食品科学与工程领域的工程问题。	有机化学 I	0.1
		基础生物化学	0.1
		机械工程基础	0.1
		食品微生物学	0.2
		食品加工保藏原理	0.25
	1.4 能够将工程科学和现代食品科学与工程专业知识和数学模型方法用于食品科学与工程领域复杂工程问题解决方案的比较和综合。	食品工程原理	0.25
		食品机械与设备	0.35
食品工厂设计课程设计		0.35	
2. 问题分析：能够将数学、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科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于识别和判断复杂工程问题的关键环节。	食品创新（科研）实训	0.3
		概率论与数理统计	0.1
		普通化学	0.1
		分析化学	0.12
		有机化学 I	0.12
		基础生物化学	0.12
		物理化学	0.12
		食品微生物学	0.16
	金工实习	0.16	
	2.2 能够将数学、自然科学、工程科学的基本原理和数学模型方法用于正确表达复杂工程问题。	大学计算机基础I	0.16
		高等数学II	0.16
		线性代数II	0.16
		概率论与数理统计	0.16
		工程技能训练	0.12
		专业实验技能训练	0.12
	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。	工程制图	0.12
		基础生物化学实验	0.2
		物理化学实验	0.1
		食品分析与检验	0.2
食品原料贮藏学		0.2	
毕业论文（设计）	0.1		

		食品工艺学综合实验	0.2
	2.4 能够运用所学数学、自然科学和工程科学基本原理，并借助文献研究，分析食品科学与工程领域复杂工程问题，分析过程的影响因素，且能获得有效结论。	食品化学	0.15
		食品工程原理	0.16
		食品工程原理课程设计	0.23
		食品工厂设计课程设计	0.23
		食品试验设计与统计分析	0.23
3. 设计/开发解决方案：能够针对食品科学与工程领域的复杂工程问题设计解决方案，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、环境等因素。	3.1 掌握食品产品开发和食品工程设计全周期、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。	食品工厂设计	0.2
		食品工艺学综合实验	0.2
		生产实习	0.2
		食品创新（科研）实训	0.2
		食品工艺学	0.2
	3.2 能够针对食品生产制造、工程设计等工程实践的特定需求，完成食品生产单元（部件）的设计。	大学物理II	0.2
		工程设计训练	0.2
		食品工程原理课程设计	0.25
		食品工厂设计课程设计	0.25
	3.3 能够进行食品加工系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。	工程技能训练	0.1
		食品工厂设计课程设计	0.4
		毕业论文（设计）	0.2
	3.4 在进行食品加工系统或工艺流程设计时，能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	食品创新（科研）实训	0.2
		生产实习	0.2
		思想道德修养与法律基础	0.3
	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对食品科学与工程领域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。	4.1 能够基于现代食品科学与工程等领域的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析食品科学与工程领域复杂工程问题的解决方案。	食品营养学
食品工厂设计课程设计			0.3
食品化学			0.3
食品营养学			0.3
4.2 能够根据对象特征（食品原料、加工工艺及产品特性等），选择研究路线，设计实验方案。		毕业实习	0.2
		食品创新（科研）实训	0.2
		食品加工保藏原理	0.25
		食品试验设计与统计分析	0.2
		食品工艺学	0.25
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。		毕业论文（设计）	0.15
		生产实习	0.15
		基础生物化学实验	0.35
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。		食品试验设计与统计分析	0.3
		专业实验技能训练	0.35
		概率论与数理统计	0.18
			分析化学
		食品试验设计与统计分析	0.18

		食品工艺学综合实验	0.18
		毕业论文（设计）	0.1
		食品分析与检验	0.18
5. 使用现代工具： 能够针对食品科学与工程领域的复杂工程问题，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。	5.1 熟悉食品科学与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的基本原理、使用方法及其应用特点，并理解其使用范围和局限性。	大学计算机基础I	0.18
		金工实习	0.18
		工程技能训练	0.18
		工程设计训练	0.18
		专业实验技能训练	0.28
	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，对食品科学与工程领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。	工程制图	0.15
		机械工程基础	0.17
		食品试验设计与统计分析	0.17
		食品工程原理	0.17
		食品机械与设备	0.17
		食品工程原理课程设计	0.17
	5.3 能够针对食品科学研究、生产制造等方面的需求，开发与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。	食品工艺学综合实验	0.5
		毕业论文（设计）	0.5
6. 工程与社会： 能够基于食品工程相关背景知识进行合理分析、评价食品科学与工程领域的专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等制约因素的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解食品科学与工程专业领域的相关技术标准体系、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。	思想道德修养与法律基础	0.18
		大学生职业发展与就业指导	0.18
		专业认知实习	0.28
		社会实践	0.18
		食品分析与检验	0.18
	6.2 能分析和评价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。	大学生创业基础	0.3
		食品工厂设计	0.35
		毕业实习	0.35
7. 环境和可持续发展： 具有环境保护理念和可持续发展理念，能够理解和评价针对食品科学与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。	7.1 知晓和理解环境保护、社会可持续发展的理念和内涵。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.4
		食品原料贮藏学	0.6
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考食品科学与工程领域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。	食品工程原理	0.4
		食品工厂设计	0.4
		毕业实习	0.2
		中国近现代史纲要	0.1

<p>8. 职业规范：具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感，能够在食品科学与工程领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 使学生树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p>	马克思主义基本原理概论	0.2
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		形势与政策	0.1
		军训和军事理论	0.2
		体育	0.2
	<p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在食品产品生产、研发、检验检测、工程设计等工程实践中自觉遵守。</p>	中国近现代史纲要	0.3
		思想道德修养与法律基础	0.3
		毕业实习	0.2
		社会实践	0.2
	<p>8.3 理解食品工程师对社会公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在食品生产、工程设计、管理等工程实践中自觉履行责任。</p>	食品营养学	0.3
		食品工厂设计	0.2
		食品微生物学	0.2
		毕业实习	0.3
<p>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。</p>	<p>9.1 能够与多学科背景的团队进行有效的交流、沟通，合作共事。</p>	大学外语	0.25
		专业实验技能训练	0.25
		毕业实习	0.25
		社会实践	0.25
	<p>9.2 能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作，承担个体应承担的责任，胜任角色职责。</p>	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		军训和军事理论	0.4
		社会实践	0.4
	<p>9.3 能合理制订工作计划，根据团队成员的知识和能力分配任务，组织、协调和指挥团队开展工作。</p>	军训和军事理论	0.3
		体育	0.2
		大学生职业发展与就业指导	0.2
		食品机械与设备	0.3
	<p>10. 沟通：能够就食品科学与工程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，包括以口头、文稿、图表等方式，准确表达观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。</p>	<p>10.1 能够就食品科学与工程领域专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括以口头、文稿、图表等方式，准确表达观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。</p>	专业认知实习
生产实习			0.4
毕业实习			0.4
<p>10.2 了解食品科学与工程领域的国内外发展趋势、研究热点等，理解和尊重不同国家食品工程、技术行为和食品产业需求等方面的差异性和多样性，并能把国际视野贯穿在食品产品开发和食品工程设计等全过程。</p>		食品工艺学	0.5
		食品加工保藏原理	0.5
		大学外语	0.4

	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就食品科学与工程领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	国际课程	0.4
		毕业论文（设计）	0.2
11. 项目管理： 具有一定的食品科学与工程项目管理知识和能力，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 掌握食品工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	大学生职业发展与就业指导	0.3
		大学生创业基础	0.3
		生产实习	0.4
	11.2 了解食品工程及产品全周期、全流程的成本构成，能够运用经济及生产管理知识进行项目预算、食品生产成本核算，理解其中涉及的食品工程管理与经济决策问题。	大学生创业基础	0.4
		食品工厂设计	0.2
		毕业实习	0.4
	11.3 能在多学科环境下，在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	0.6
食品创新（科研）实训		0.4	
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应食品行业和社会发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，理解食品行业和产业需求变化以及社会技术进步的新趋势，认识到自主和终身学习的重要性。	马克思主义基本原理概论	0.2
		形势与政策	0.3
		食品营养学	0.2
		专业认知实习	0.3
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结能力和提出问题的能力等，以适应食品行业和社会发展的需求。	食品化学	0.5
		食品原料贮藏学	0.5

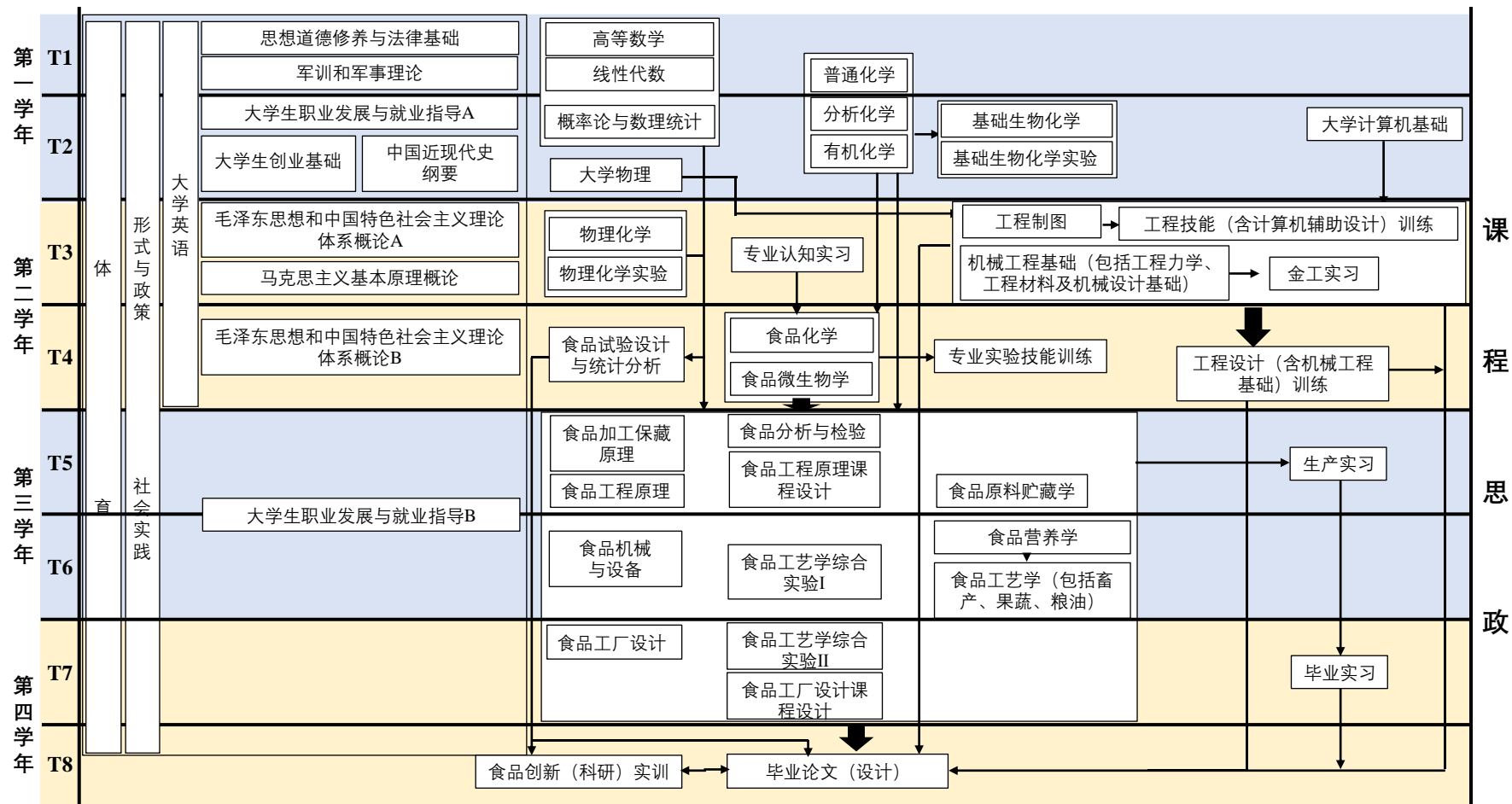
附件 2：食品科学与工程专业年度课程进度表

附表 2 食品科学与工程专业课程进度表（年度）

学年	课程类别	课程名称
第一学年	1. 数学与自然科学类课程	高等数学Ⅱ 线性代数Ⅱ 概率论与数理统计 大学物理Ⅱ 普通化学 分析化学 有机化学 I 基础生物化学 基础生物化学实验
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	大学计算机基础Ⅱ
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	大学物理Ⅲ课程实验 大学计算机基础课程实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	大学外语 思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要 形势与政策 军训和军事理论 体育 A 体育 B 大学生职业发展与就业指导 A 大学生创业基础
第二学年	1. 数学与自然科学类课程	物理化学
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	工程制图 机械工程基础（包括工程力学 工程材料及机械设计基础） 食品化学 食品微生物学 食品试验设计与统计分析
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	金工实习 专业认知实习 工程技能（含计算机辅助设计） 训练 工程设计（含机械工程基础）训 练 专业实验技能训练 物理化学实验 工程制图课程实验 机械工程基础课程实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	马克思主义基本原理概论

		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B 形势与政策 体育 C 体育 D
第三学年	1. 数学与自然科学类课程	—
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	食品加工保藏原理 食品工程原理 食品营养学 食品分析与检验 食品原料贮藏学 食品机械与设备 食品工艺学（包括畜产、果蔬、粮油）
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	食品工程原理课程设计 食品工艺学综合实验 生产实习 食品机械与设备课程实验 食品工程原理课程实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	大学外语 形势与政策 体育 E 大学生职业发展与就业指导 B
第四学年	1. 数学与自然科学类课程	—
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	食品工厂设计
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	食品工厂设计课程设计 食品工艺学综合实验 食品创新（科研）实训 毕业实习 毕业论文（设计） 社会实践 食品工厂设计课程实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	形势与政策 体育 F

附件 3：本专业课程先行后续关系图



附图 1 本专业课程先行后续关系

附件 4：2018 级食品科学与工程专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

附表 3 2018 级食品科学与工程专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	毕业要求																																								
		1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2				
通识教育必修课程	中国近现代史纲要																										√	√														
	思想道德修养与法律基础											√								√							√															
	马克思主义基本原理概论																								√										√							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						√		√				√													
	形势与政策																										√									√						
	军训和军事理论																										√			√												
	体育																										√			√												
	大学外语																												√				√									
	大学计算机基础 I	√					√										√																									
	大学生职业发展与就业指导																			√										√			√									
大学生创业基础																																√	√									
高等数学II	√	√				√																																				

专业发展共选课	食品试验设计与统计分析							√							√	√	√		√																	
	食品工艺学								√						√																			√		
综合实践课程	金工实习					√													√																	
	专业认知实习																			√												√				
	工程技能训练						√			√										√																
	工程设计训练									√											√															
	专业实验技能训练						√														√															
	食品工艺学综合实验						√		√												√															
	食品工程原理课程设计							√		√											√															
	食品工厂设计课程设计				√			√		L	√	√																						√		
	食品创新(科研)实训					√			√		√		√																					√		
	生产实习								√		√					√																		√		√
	毕业实习												√										√			√								√		
毕业论文(设计)								√										√															√			
社会实践																				√														√		

附件 5：食品质量与安全专业课程对毕业要求指标点的支撑情况

附表 1 食品质量与安全专业课程对毕业要求指标点的支撑情况表

毕业要求	分解指标点	相关教学活动	
1. 工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决食品质量与安全的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量控制的工程问题的表述。	大学计算机基础 I	
		高等数学 II	
		大学物理 III	
		普通化学	
		食品微生物学	
	1.2 能针对具体的产品工艺安全质量建立数学模型并求解。	食品微生物检验学	
		高等数学 II	
		线性代数 II	
	1.3 能够将食品安全知识和数学模型方法用于食品安全危害因子产生推演、分析食品质量安全控制工程问题。	食品质量安全管理学	
		有机化学 I	
		基础生物化学	
	1.4 能够将食品危害产生相关知识和数学模型方法用于食品质量与安全控制解决方案的比较与综合。	食品毒理学	
		食品微生物学实验	
食品理化分析			
毕业论文设计			
2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学、管理科学和食品工程基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析食品工程与食品质量管理和产品检测的复杂问题与主要的影响因素，以获得有效的解决方案与措施。	2.1 能运用能够将化学和生物等自然科学的食品相关基本科学原理，识别和判断食品安全控制复杂工程问题的关键环节。	概率论与数理统计	
		基础生物化学	
		食品化学	
		食品微生物学	
	2.2 能基于食品质量管理和产品检测相关科学原理和数学模型方法正确表达食品复杂工程问题。	食品工艺学	
		大学计算机基础 I	
		高等数学 II	
	2.3 能认识到解决食品安全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。	线性代数 II	
		概率论与数理统计	
		基础生物化学实验	
	2.4 能够运用文献检索分析、食品质量控制原理、食品检测等知识分析食品质量与安全领域的复杂问题，并获得有效结论。	食品添加剂	
		毕业论文设计	
		食品化学实验	
		食品安全学	
	3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题与质量控制的解决方案，设计满足食品工程及项目的系统、工艺流程及质	3.1 能够融会贯通食品质量与安全领域的基础知识和理论，食品工艺开发方法和技术全部流程，了解影响食品质量与安全的各种因素。	食品理化分析
			食品质量安全管理学
食品试验设计和统计分析			
3.2 能够针对食品工艺质量和安全的特定需求，完成加工单元的设计。		食品毒理学实验	
		食品添加剂	
		食品贮藏原理与技术	
		大学物理 III	
	食品微生物学		
	食品工艺学		
	食品工艺学实验		

量控制,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。	3.3 能够进行食品工艺流程进行设计,在设计中体现创新意识。	毕业实习 毕业论文设计	
	3.4 能够在产品工艺设计环节中考虑社会、安全、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 食品安全学 食品营养学 食品标准与法规	
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对食品的复杂工程问题及质量安全问题进行分析与研究,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 能够基于食品质量与安全的基础理论与实验技术,通过文献研究或相关方法,调研和分析食品质量与安全复杂工程问题的解决方案。	食品化学 食品营养学 食品贮藏原理与技术 食品感官分析 毕业实习	
	4.2 能够根据食品对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	食品工艺学实验 食品毒理学 食品理化分析 毕业论文设计	
	4.3 能够根据食品研发或检测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。	食品化学实验 食品微生物学实验 食品毒理学实验 食品试验设计和统计分析 实验室安全教育	
	4.4 能够基于食品质量与安全的基础理论与实验技术,通过文献研究或相关方法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 分析化学 食品毒理学实验 食品仪器分析 食品微生物检验学 毕业论文设计	
	5. 使用现代工具: 能够针对食品复杂质量控制和安全检测问题,开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代测试工具和信息技术工具,包括对食品复杂质量控制和安全检测问题的预测与分析,并能够理解其局限性。	5.1 了解食品质量检测常用的现代仪器、网络技术工具、数据库、现代测试工具和信息技术工具等的基本原理、使用方法及其应用特点,并理解其局限性。	大学计算机基础 I 食品仪器分析 动植物检验学 食品感官分析
		5.2 能够选用合适的现代测试工具、计算机及检测技术等,依据食品生产质量管理的基本知识与技能,对食品复杂质量控制和安全检测问题的分析、计算与设计。	食品毒理学 食品仪器分析
		5.3 能够针对食品复杂质量控制和安全检测专业问题,开发或选用恰当的技术手段和现代管理体系进行预测与模拟,并能够分析其局限性。	食品理化分析
			食品试验设计和统计分析
			毕业论文设计
		6. 工程与社会: 能够基于食品相关背景知识进行合理分	6.1 熟悉国家对食品生产设计、质量安全、研究开发、知识产权等方面的技术标准体系、方针政策和法律法规,理解以上因素对食品工程活动的影响。

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。		食品微生物学实验
		食品标准与法规
		食品添加剂
		食品安全监督管理
	6.2 能分析并评价食品工程解决方案对社会、健康、文化、法律及安全的影响,并理解并承担相应的责任。	食品标准与法规
		食品质量安全管理学
		食品试验设计和统计分析
		食品安全监督管理
		食品贮藏原理与技术
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂食品工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护、社会可持续发展的内涵和意义,并能运用在食品质量与安全领域工作实践并优先考虑。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		食品微生物学
		实验室安全教育
	7.2 能评价食品质量与安全领域的工程实践对人类和环境造成的损害,并利用所学相关知识制定资源有效利用措施、污染物处置方案和安全防范措施。	动植物检验检疫学
		毕业实习
		社会实践
8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在食品工程实践中理解并遵守食品工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 通过思政、人文、社科、体育等课程的学习,树立正确的世界观、人生观和价值观。	中国近现代史纲要
		马克思主义基本原理概论
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		形势与政策
		军训和军事理论
	8.2 理解食品美食与文化、饮食风俗等,能够理解并在食品生产实践中自觉遵守我国传统的道德和食品生产职业道德规范。	中国近现代史纲要
		思想道德修养与法律基础
		大学生职业发展与就业指导
		食品理化分析
		食品标准与法规
		毕业实习
	8.3 具有一定人文科学素养、社会责任感,理解食品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,在产品开发、食品工程设计的过程中自觉履行职业责任。	社会实践
		食品营养学
		食品毒理学
		食品添加剂
		食品安全监督管理
		毕业实习

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 能够在工作过程中与其他学科成员进行有效的交流、沟通。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		军训和军事理论
		食品毒理学实验
		食品微生物检验学
	9.2 能够在多学科背景下的团队工作过程中，认知自身团队定位角色，有效完成团队协作中分配的任务。	社会实践
		大学外语
		食品化学实验
		实验室安全教育
	9.3 具有强健的体格和良好的综合素质胜任团队负责人角色，并能合理制订工作计划，根据团队成员的知识和能力分配任务，协调、指挥食品质量与安全专业领域工作的组织管理。	毕业实习
		社会实践
		军训和军事理论
		体育
10. 沟通：能够就复杂食品工程问题及食品质量与安全问题和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、清晰表达或回应质询。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 能够就复杂的食品质量与安全问题和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、清晰表达或回应质询。	大学生职业发展与就业指导
		食品安全学
		毕业实习
	10.2 通过阅读国内外技术文献、关注国内外科技发展等，理解和尊重不同文化、技术行为之间的差异性和多样性，并在跨文化背景下进行有效交流。	食品微生物学实验
		动植物检验检疫学
		食品感官分析
	10.3 通过学习英语及专业英语的语言能力，具备基本专业的国际交流能力，并能在国际交流中学习和总结相关最新研究进展，将研究进展应用在食品质量检测和质量控制等领域。	大学外语
		食品安全监督管理
		毕业论文设计
11. 质量管理：理解并掌握食品工程及质量控制项目的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握并理解食品质量与安全领域所需的经济学、管理学和质量管理体系等相关知识及决策方法。	大学生职业发展与就业指导
		食品工艺学
	11.2 能够运用经济及质量管理知识进行项目预算、食品生产管理成本核算和生产管理的能力，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	食品工艺学实验
		毕业实习
	11.3 能在多学科环境下，在企业质量管理体系设计过程中，运用质量管理学与经济决策方法优化质量管理体系方案。	食品质量安全管理学
	食品微生物检验学	
	马克思主义基本原理概论	

12. 终身学习：具有自主学习的能力和终身学习的意识，有不断学习和适应环境的发展能力，能够通过自主实习适应行业发展和进步。	12.1 具备收集、分析和归纳国内外食品质量与安全专业技术进展的能力，能持续不断补充自己的专业知识，认识到终身学习的重要性。	形势与政策
		食品工艺学
		食品营养学
	实验室安全教育	
12.2 能够跟踪食品质量与安全领域的最新检测技术和管理体系发展趋势，并能自主学习国内外食品质量与安全领域的最新技术和管理体系成果，对能理解食品相关技术问题，具备归纳总结和提出问题的能力。	食品化学	
	食品试验设计和统计分析	

附表2 食品质量与安全专业课程进度表（年度）

学年	课程类别	课程名称
第一学年	1. 数学与自然科学类课程	高等数学 II 线性代数 II 概率论与数理统计 大学物理 III 普通化学 分析化学 有机化学 I 基础生物化学 基础生物化学实验
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	大学计算机基础 I
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	大学物理 III 课程实验 大学计算机基础课程实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	大学外语 思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要 形势与政策 军训和军事理论 体育 A 体育 B 大学生职业发展与就业指导 A 大学生创业基础
	1. 数学与自然科学类课程	——
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	食品工艺学 食品化学 食品微生物学 食品营养学 食品毒理学
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	食品工艺学实验 食品化学实验 食品毒理学实验 食品微生物学实验

第二学年	4. 人文社会科学类通识教育课程	马克思主义基本原理概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B 形势与政策 体育 C 体育 D
第三学年	1. 数学与自然科学类课程	——
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	食品理化分析 食品仪器分析 食品标准与法规 食品质量安全管理学 食品微生物检验学 食品试验设计和统计分析 食品添加剂 食品安全学 食品安全监督管理 动植物食品检验检疫学 食品感官分析 食品贮藏原理与技术
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	食品仪器分析实验 食品理化分析实验 食品微生物检验学实验 食品试验设计和统计分析实验 动植物食品检验检疫学实验 食品感官分析实验
	4. 人文社会科学类通识教育课程	大学外语 形势与政策 体育 E 大学生职业发展与就业指导 B
第四学年	1. 数学与自然科学类课程	——
	2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	——
	3. 工程实践与毕业论文（设计）	专业实习 毕业论文（设计） 社会实践
	4. 人文社会科学类通识教育课程	形势与政策 体育 F

附表 3 2018 级食品质量与安全专业课程计划对毕业要求指标点支撑的矩阵图

课程类别	课程名称	毕业要求																																												
		1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12									
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2								
通识教育必修课程	中国近现代史纲要																																									√	√			
	思想道德修养与法律基础												√																													√				
	马克思主义基本原理概论																																										√			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						√																			√				
	形势与政策																																											√		
	军训和军事理论																																									√				
	体育																																										√			
	大学外语																																							√						
	大学计算机基础 I	√							√									√																												
	大学生职业发展与就业指导																																										√			
	大学生创业基础																																										√	√		
学科基础课程	高等数学 II	√	√					√																																						
	线性代数 II		√					√																																						
	概率论与数理统计					√	√												√																											
	大学物理 III	√										√																																		
	普通化学	√																																												
	分析化学																																													
	有机化学 I			√																																										
	基础生物化学			√		√																																								
基础生物化学实验								√																																						

