

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

本专业适应区域经济社会发展需求，培养德智体美劳全面发展，掌握化学、生物学、食品科学、工程学等基本理论、基本知识，掌握贮藏加工、工程设计、分析检验、产品开发等基本技能，具备良好的职业素养、团队精神和沟通能力，拥有较强的创新创业意识和终身学习能力，培养能在食品、农产品领域从事生产加工、工程技术、设计开发、品质控制、检验检疫、技术服务等方面工作的高素质应用型人才。

毕业生经过5年左右工作锻炼，能成长为工作单位技术岗位或管理岗位的业务骨干，预期达到以下四个培养目标：

目标1：能适应食品、农产品等相关行业技术发展需要，将数学、化学、生物学等自然科学基础知识、工程设计理论与方法、生产加工及检测技术等专业知识应用到工程实践中，能够使用现代工具和运用所学知识对食品工程领域复杂问题提出解决方案，且能对解决方案的效果进行评价并提出改进方案。

目标2：了解食品科学、工程技术相关领域的前沿发展，具备较强的工程设计能力，运用科学方法和观点、使用现代工具从事食品、农产品的生产加工、开发设计、品质控制和技术服务等工作。

目标3：具有较强的沟通交流和组织管理能力，能正确认识在项目团队中的角色定位，胜任食品和农产品行业的工作，具有较强的自主和终身学习能力。

目标4：在从事专业相关活动过程中，践行社会主义核心价值观，能够全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；具备较高的人文科学素养、社会责任感，具有健康体魄，理解并遵守职业道德和规范。

二、毕业要求

(一) 毕业要求具体指标

经过本专业相关知识体系的学习，学生应达到以下毕业要求：

1.政治素质与职业规范：树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养和社会责任感；知农情、知农事、知农理，爱农业、爱农村、爱农民；能够在食品行业的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

2.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和食品相关科学知识，并能应用于解决实际食品工程领域问题。

3.问题分析：能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，对食品领域的实际工程问题与主要影响因素进行识别、表达并通过文献进行研究分析，以获得有效的解决方案与措施。

4.设计/开发解决方案：在考虑安全与健康、法律法规与相关标准以及社会、文化、环境等制约因素的前提下，能够设计针对实际食品工程问题的解决方案，设计满足食品工程及项目的系统、工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

5.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对实际食品工程问题进行研究，包括设计实验、数据处理与分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

6.使用现代工具：能够针对食品领域的实际工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源，充分利用计算机、现代工程工具和信息技术工具，对复杂食品

工程问题进行预测与分析，并能够理解其局限性。

7.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食品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。

8.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。

9.个人和团队：具备独立工作能力、团队合作能力和生产组织管理能力，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与专业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、清晰表达等。

11.项目管理：理解并掌握食品工程及项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，具备创新创业意识。

12.终身学习：具有自主学习能力和终身学习意识，有不断学习和适应环境的发展能力，培养对技术和专业环境变化的适应性。

(二) 毕业要求与培养目标的对应关系矩阵

表 1 毕业要求与培养目标的对应关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
	1.政治素质与职业规范			√
2.工程知识	√	√		
3.问题分析	√	√		
4.设计/开发解决方案	√	√		
5.研究	√	√		
6.使用现代工具	√	√		
7.工程与社会		√		√
8.环境和可持续发展				√
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	√
11.项目管理		√	√	
12.终身学习			√	√

注：在框内打“√”标示毕业要求与培养目标之间的对应关系。

(三) 开设课程与毕业要求的对应关系矩阵

毕业要求指标点分解见附件 3。

毕业要求指标点与课程关系矩阵见附件 4。

三、课程设置

(一) 主干学科

化学、生物学、食品科学与工程

(二) 主要课程与特色课程设置

1.主要课程：食品化学 B、食品营养学、食品工程原理、食品工艺学原理 B、粮油加工工艺学 B、果蔬加工工艺学 A、食品发酵工艺学 B、畜产加工工艺学 B、食品分析、食品机械与设备、食品工厂设计与环境保护等。

2.特色课程：果蔬加工工艺学 A。

(三) 创新创业教育与素质拓展

创新创业教育与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、第二课堂-创新创业实践和素质拓展。

(四) 实践教学体系

1.实践教学体系设计

实践教学体系分为课内实践教学、独立设置的实验实训课程、创新创业教育与素质拓展实践、集中进行的实践性教学环节四部分，其结构比例见表 2。

表 2 实践教学体系结构比例表

类别	课内实践教学	独立设置的实验实训课程	集中进行的实践性教学环节	合计	创新创业与素质拓展实践
学分	17.6	5.5	32	55.1	4
占总学分比例	10.00%	3.13%	18.18%	31.31%	2.27%

说明：课内实践教学按照 16 学时 1 学分计算，独立设置的实验实训课程按照 24 学时 1 学分计算。

2. 实践性教学要求

(1) 课内实践教学

按教学计划设计的课内实践教学，可根据各课程内容不同，通过安排练习课、讨论课或案例分析课等形式，培养学生掌握课程所要求的各种专业实践技能。

(2) 独立设置的实验实训课程

独立设置且分散进行的实验实训课程，根据课程教学大纲，培养学生分析问题和解决问题的实际工作能力。

(3) 集中进行的实践教学环节

集中进行的实践教学环节包括集中进行的基础实践、专业实践、学年综合实践、毕业实践等环节。

基础实践包括国防教育与军事训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练等实践环节。集中进行的基础实践一般安排在 1~3 学期进行；基础实践主要注重培养学生的爱国意识和团队合作意识，造就健康体魄和过硬心理素质，提高学生吃苦耐劳能力和理论联系实际能力，养成科学思维习惯和严谨务实作风，树立远大职业理想和时刻准备承担责任的勤奋实践精神。

专业实践在相应专业课程结束后进行；专业实践主要是培养和锻炼学生的专业应用能力和综合分析问题的能力。根据实习大纲和实习方案要求，通过具体实践，使学生掌握解决食品较实际工程问题的一般流程和方法，提升学生的实际操作能力和思维能力。

学年综合实践以培养学生综合能力为目标，结合专业实践的目的在于推动思想政治教育、专业教育与社会服务紧密结合，培养学生认识社会、研究社会、理

解社会、服务社会的意识和能力。学生 70%以上学时深入基层实践，学年综合实践一般安排在小学期进行。

毕业实习安排在第八学期。实习地点是学校的实习基地、相关企业或科研院所，学生也可以通过参与指导老师的科研项目进行实习。通过毕业实习，学生要综合应用所学理论知识和实践方法，完成综合性较强的生产工艺、产品开发、工程设计、品质控制等工作。具体的实习内容和计划应结合相关企业生产情况、岗位需求、学生特点，由学校与企业共同确定。

学生按照学校要求撰写论文、提交毕业设计（论文），通过毕业设计（论文）答辩后，将拿到毕业设计（论文）学分。

（4）创新创业教育与素质拓展实践

创新创业实践包括参加各类学科竞赛、考取技能证书或职业资格证书、参与创新创业训练计划项目、自主创业、参与学术研究、公开发表的作品与成果等；素质拓展实践包括思想政治素养、公益志愿、社会实践、文体素质拓展等。

（五）课程体系结构和各环节的比例

1.课程体系主要包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业教育与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，总学时 2408 学时，总学分 177 学分。课程体系各环节比例见表 3。

表 3 课程体系各环节比例

课程类型	必修		选修		学分合计	学分比例 (%)
	学时 /实践周数	学分	学时 /实践周数	学分		
通识教育课程	628	35	312	17	52	29.4
学科基础教育课程	532	31.5	0	0	31.5	17.8
专业教育课程	488	29.5	384	24	53.5	30.2
创新创业教育与素质拓展	32	2	32	2+4*	8	4.5
集中进行的实践性教学环节	34 周	31	1 周	1	32	18.1
总学时/学分	1680	129	728	48	177	100

注：表 3 中标*的为“形式与政策”、“第二课堂-创新创业实践”和“第二课堂-素质拓展”学分，不计学时。

2.课程体系结构图（拓扑图）见附件 2。

四、修读要求

（一）修业年限

基本修业年限为 4 年。实行弹性学制，最长修业年限 8 年。

（二）毕业要求

本专业学生必须修满 177 学分，且符合选修课规定的最低选修学分要求。

（三）授予学位

达到《山东农业工程学院学位授予实施细则》的要求标准，授予工学学士学位。

五、指导性教学计划及进程安排

1.教学总体安排

教学总体安排共 157 个教学周，第 1 学期 18 个教学周，2-8 学期每学期安排 19 个教学周，其中课堂教学与实践教学 16 周左右，考试考核 2 周；小学期每学

期安排 2 个教学周的学年综合实践，共 3 个小学期。各学年学期教学活动周安排见表 4。

表 4 各学年学期教学活动周安排表

学年	学期	课堂教学 课程实践	国防教育与 军事训练入 学教育	农业工程 训练	专业 实践	学年 综合 实践	毕业实践	机 动	考试 考核	合计
一	一	14	2						2	18
	二	16						1	2	19
	小学期 1					2				2
二	三	16			1				2	19
	四	15		1	1				2	19
	小学期 2					2				2
三	五	15			2				2	19
	六	16			1				2	19
	小学期 3					2				2
四	七	13			4				2	19
	八	-					16	3		19
合计		105	2	1	9	6	16	4	14	157

2.指导性教学计划进程安排详见附件 1。

六、课程介绍及修读指导建议

1.通识教育选修课程说明

1.通识教育选修课程说明

学校设置“四史”思政课、工程技术、自然科学、社会科学、人文科学、公共艺术共 6 个课程模块的通识教育选修课程。学生在校期间必须从 6 个课程模块中修满 6 学分的课程，每个课程模块所选课程计入毕业有效学分不超过 2 学分，须从“四史”模块中至少选修 1 学分课程。鼓励引导学生积极选修跨学科专业的相关课程，努力提升自身人文、科学、艺术等综合素养，理工农类专业必须在“人文科学”或“社会科学”模块中至少选修 2 学分课程，其余学分可自由选择。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入通识教育选修毕业有效学分。

2.学科专业主要课程简介见附件 5。

七、培养方案制定说明

1.制定依据

遵照国家、教育部、山东省有关文件精神，以教育部高等学校教学指导委员会编制的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》为依据，以山东农业工程学院《关于修订本科专业人才培养方案的指导意见》为指导而制定。

2.学时与学分折算

(1) 理论课每 16 学时计 1 学分。理论课内设置的实践教学环节，按理论课的标准计算学分。

(2) 独立设置的实验实训课程 24 学时计 1 学分。

(3) 集中进行的基础实践、专业实践和毕业实践环节，每周计 1 学分。

(4) 集中进行的学年综合实践，2 周计 1 学分。

(5) 体育课每 36 学时计 1 学分，军事理论课每 18 学时计 1 学分。

3. 劳动周

每学年开设劳动周，不计入学时学分。劳动周原则上在假期进行，生产时令性劳动根据实际需要安排时间段，不宜连续整周安排的，以记工方式确保总劳动量不低于一周。

4. 方案实施时间

本培养方案自 2022 级开始实施。

- 附件：
1. 指导性教学计划进程安排表
 2. 课程体系结构图（拓扑图）
 3. 毕业要求指标点分解
 4. 毕业要求指标点与课程关系矩阵
 5. 学科专业主要课程简介及修读建议

专业负责人：于 辉

审核人：于克学

附件 1:

指导性教学计划进程安排表

一、通识教育课程（52 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
通识教育必修课程	BFL11014	思想道德与法治 Ideological Morality and Mule of Law		3	48	40	8	1	考试	
	BFL11009	中国近现代史纲要 Conspectus of Modern Chinese History		2	32	26	6	2	考查	
	BFL11010	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism		3	48	40	8	3	考试	
	BFL11011	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Socialism Theory of Chinese Characteristics System		2	32	24	8	4	考试	
	BFL11016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era		3	48	48		4	考试	
	BFL11004	形势与政策 Situation and Policy		2	学生在校期间，每学期不低于 8 学时。				考查	
	BFL09117	大学英语 1 College English 1		4	64	64	0	1	考试	
	BFL09118	大学英语 2 College English 2		4	64	64	0	2	考试	
	BFL12026	大学体育 1 Undergraduate PE 1		1	36	4	32	1	考查	
	BFL12027	大学体育 2 Undergraduate PE 2		1	36	4	32	2	考查	
——	体测 Physical Health Test		0.5	-	-	-	1-8	考试		
BFL14008	大学生心理健康教育		2	32	32	0	1	考查		

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Educational Psychology								
	BFL11012	中华优秀传统文化 Chinese Traditional Culture		1	16	16	0	2	考查	
	BFL14009	军事理论 Military Theory		2	36	36	0	2	考查	
	BFL13001	劳动教育 Labor Education		2	32	32	0	3	考查	
	BFL11015	国家安全教育 National Security Education		1	16	16	0	1	考查	
	BFL13002	大学生公共安全教育 Public Safety Education for college students		1	16	16	0	2	考查	
	BFL01126	实验室安全教育（食品工程类） Lab Safety Education（Food Engineering）		0.5	8	6	2	1	考查	
	小计		-		628	532	96	-		
通识教育选修课程	BFL09059	英语拓展课程 English Extension Course		2	32	32	0	3	考试	
			从农业英语、跨文化交际、英语漫谈中国梦、科技英语等课程中选修不少于 2 个学分的课程。							
	---	现代信息技术 Modern Information Technology		4	64	48	16	2	考试	
			从 C 语言程序设计基础、Python 程序设计基础和计算机文化基础等课程中选修不少于 4 个学分的课程。							
	BFL12028	大学体育 3 Undergraduate PE 3		1	36	4	32	3	考查	
			从篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球、场地高尔夫球、毽球、散打、跆拳道、健身气功、八段锦与五禽戏、太极拳、武术、健美操、瑜伽项目中选择不少于 1 个学分的课程。							
	BFL12029	大学体育 4 Undergraduate PE 4		1	36	4	32	4	考查	
		从篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球、场地高尔夫球、毽球、散打、跆拳道、健身气功、八段锦与五禽戏、太极拳、武术、健美操、瑜伽等项目中选择不少于 1 个学分的课程。								
---	美育教育 Aesthetic Education		2	32	32	0	1-4	考查		
		从艺术导论、音乐欣赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏课程选修不低于 2 个学分的课程。								
---	农业与生态文明		1	16	16	0	3-7	考查		

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Agriculture and Ecological Civilization								
		包括“四史”思政课、工程技术、自然科学、社会科学、人文科学、公共艺术6个模块。	-	≥6	96					学生在校期间必须从6个课程模块中修满6学分的课程,每个课程模块所选课程计入毕业有效学分不超过2学分,须从“四史”思政课模块中至少选修1学分课程。该专业必须在“人文科学”或“社会科学”模块中至少选修2学分课程,其余学分可自由选择。学生选修与本专业重复或相近的课程,不计入通识教育选修毕业有效学分。

二、学科基础教育课程 (31.5 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
学科基础教育课程	BFL12012	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1		4	64	64	0	1	考试	
	BFL01050	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry		2.5	40	40	0	1	考试	
	BFL01051	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Experiments	无机及分析化学	1	24	0	24	1	考查	
	BFL12013	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	高等数学 A1	4	64	64	0	2	考试	
	BFL01056	有机化学 Organic Chemistry	无机及分析化学	2.5	40	40	0	2	考试	
	BFL01057	有机化学实验 Organic Chemistry	有机化学	1	24	0	24	2	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Experiments								
	BFL12005	大学物理 A College Physics A	高等数学 A1	4	64	56	8	2	考试	
	BFL12018	线性代数 A Linear Algebra A		2	32	32	0	3	考试	
	BFL04003	CAD	现代信息技术	2	32	16	16	3	考试	
	BFL01011	生物化学 B Biochemistry B	有机化学	3	48	48	0	3	考试	
	BFL01012	生物化学 B 实验 Biochemistry B Experiments	生物化学 B	0.5	12	0	12	3	考查	
	BFL05168	物理化学 Physical Chemistry	大学物理 A、 有机化学	1.5	24	24	0	4	考试	
	BFL01097	食品微生物学 C Food Microbiology C	生物化学 B	2.5	40	40	0	4	考试	
	BFL01105	食品微生物学实验 Food Microbiology Experiments	食品微生物学 C	1	24	0	24	4	考查	
		小计	-	31.5	532	424	108	-		

三、专业教育课程 (53.5 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
专业核心课程 (必修)	BFL01084	食品化学 B Food Chemistry B	有机化学	3	48	40	8	3	考试	
	BFL01024	食品工程原理 Principles of Food Engineering	高等数学 A2、 大学物理 A	3	48	40	8	3	考试	
	BFL01043	食品营养学 Food Nutrition	生物化学 B	2	32	32	0	4	考试	
	BFL01025	食品工艺学原理 B Principles of Food Technology B	食品化学 B	3	48	40	8	4	考试	
	BFL01020	食品分析 Food Analysis	食品化学 B	2.5	40	40	0	5	考试	
	BFL01021	食品分析实验 Food Analysis Experiments	食品分析	2	48	0	48	5	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
	BFL01087	粮油加工工艺学 B Grain and Oil Processing Technology B	食品工艺学原理 B	2.5	40	28	12	5	考试	
	BFL01102	果蔬加工工艺学 A Fruit and Vegetable Processing Technology A	食品工艺学原理 B	2.5	40	32	8	5	考试	校企共建
	BFL01027	食品机械与设备 Food Machinery and Equipment	食品工程原理 B	2	32	24	8	5	考试	
	BFL01107	畜产加工工艺学 B Animal Products Processing Technology B	食品工艺学原理 B	2.5	40	28	12	6	考试	
	BFL01085	食品发酵工艺学 B Food Fermented Technology B	食品微生物学 C、食品工艺学原理 B	2.5	40	28	12	6	考试	
	BFL01108	食品工厂设计与环境保护 Food Plant Designing and Environmental Protection	CAD、食品工艺学原理 B	2	32	32	0	7	考试	
	小计			-	29.5	488	364	124	-	
专业拓展课程 (选修 ≥24 学分)	BFL01091	食品科技文献检索 Literature Retrieval of Food science and Technology	现代信息技术	1	16	12	4	4	考查	
	BFL01044	食品原料学 Food Material	食品化学 B	2	32	24	8	4	考查	
	BFL01035	食品试验设计与数据处理 Food Experiment Design and Data Processing	高等数学 A2、线性代数 A	2	32	24	8	5	考查	
	BFL01103	果蔬贮藏学 B Storage Science of Fruits and Vegetables B	食品工艺学原理 B	3	48	32	16	5	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
	BFL01037	食品微生物检验 A Food Microbial Inspection A	食品微生物学 C	2	32	24	8	5	考查	
	BFL01101	功能性食品 A Functional Food A	食品营养学	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01022	食品感官评定 Food Sensory Evaluation	食品化学 B	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01106	食品制冷技术 B Food Refrigeration Technology B	食品工程原理 B	2	32	32	0	6	考查	
	BFL01014	食品安全学 Food Safety	食品化学 B、食品微生物学 C	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01016	食品标准与法规 B Food Standard and Regulation B	食品微生物学 C、食品分析、食品化学 B	2	32	32	0	6	考查	
	BFL01083	动植物食品检验检疫学 Animal and Plant Food Inspection and Quarantine	食品微生物学 C	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01015	食品包装学 B Food Packaging B	食品工程原理、食品工艺学原理 B	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01094	仪器分析 Instrumental Analysis	食品分析	2	32	24	8	6	考查	
	BFL01090	现代食品高新技术 Processing Advanced Technology	食品工艺学原理 B	1	16	16	0	7	考查	
	BFL01117	食品新资源产品开发与利用 Food Development and Utilization of New Food Resources	食品化学 B、食品营养学	1	16	16	0	7	考查	
	BFL01030	食品科学与工程专	大学英语 2	2	32	32	0	7	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		业英语 Academic English of Food Science and Engineering								
	BFL01036	食品添加剂 Food Additive	食品化学 B、 食品微生物学 C	2	32	24	8	7	考查	
	BFL01034	食品生物技术 Food Biotechnology	生物化学 B	2	32	24	8	7	考查	
	BFL01112	食品质量管理学 Food Quality Management	食品标准与法规 B	2	32	32	0	7	考查	
	BFL01081	食品（农产品）物流技术 Food Logistics Technology	食品化学 B、 食品工程原理	1	16	16	0	7	考查	
	BFL01028	食品科技论文写作 Food Scientific Thesis Writing	现代信息技术	1	16	16	0	7	考查	
	BFL01125	食品掺伪检验技术 C Food Adulteration Test Technology C	食品化学 B、 食品分析	1	16	12	4	7	考查	
	BFL01120	食品（农产品）营销 Food (Agricultural Products) Marketing		1	16	16	0	7	考查	
		小计		40	640	528	112			

四、创新创业教育与素质拓展（8 学分）

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
					理论	实践			
创新创业必修课程（2 学分）	BFL14007	职业生涯规划与发展 Career Planning and Development	1	16	16	0	2	考查	

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
					理论	实践			
	BFL14001	大学生创新创业指导 Undergraduate Training Program for Innovation and Entrepreneurship	0.5	8	8	0	3	考查	
	BFL14002	大学生就业指导 Employment guidance for College Students	0.5	8	8	0	7	考查	
	小计		2	32	32	0	-	-	
创新创业选修课程 (2学分)	公共创新创业教育课程		1	16	16	0	4-7	考查	
	从科技探索与创新、产品创新思维与实践、手把手教创业等课程中选修不低于1个学分的课程。								
	专业创新创业教育课程		1	16	16		5-7	考查	校企共建
	从食品科技前沿讲座、食品创新创业讲座、食品创新设计与实践等课程中选修不低于1个学分的课程。								
第二课堂-创新创业实践 (2学分)	实践代码	实践内容					实践学期	考查	
	---	参加大学生学科竞赛					1-8	考查	
	---	听取学术报告或讲座					1-8	考查	
	---	参与学术研究(含SRTP)					1-8	考查	
	---	考取技能证书或职业资格证书					1-8	考查	
	---	获得学术或创新成果					1-8	考查	
	---	创业实践					1-8	考查	
第二课堂-素质拓展 (2学分)	---	思想政治素养					1-8	考查	
	---	公益志愿					1-8	考查	
	---	社会实践					1-8	考查	
	---	文体素质拓展					1-8	考查	

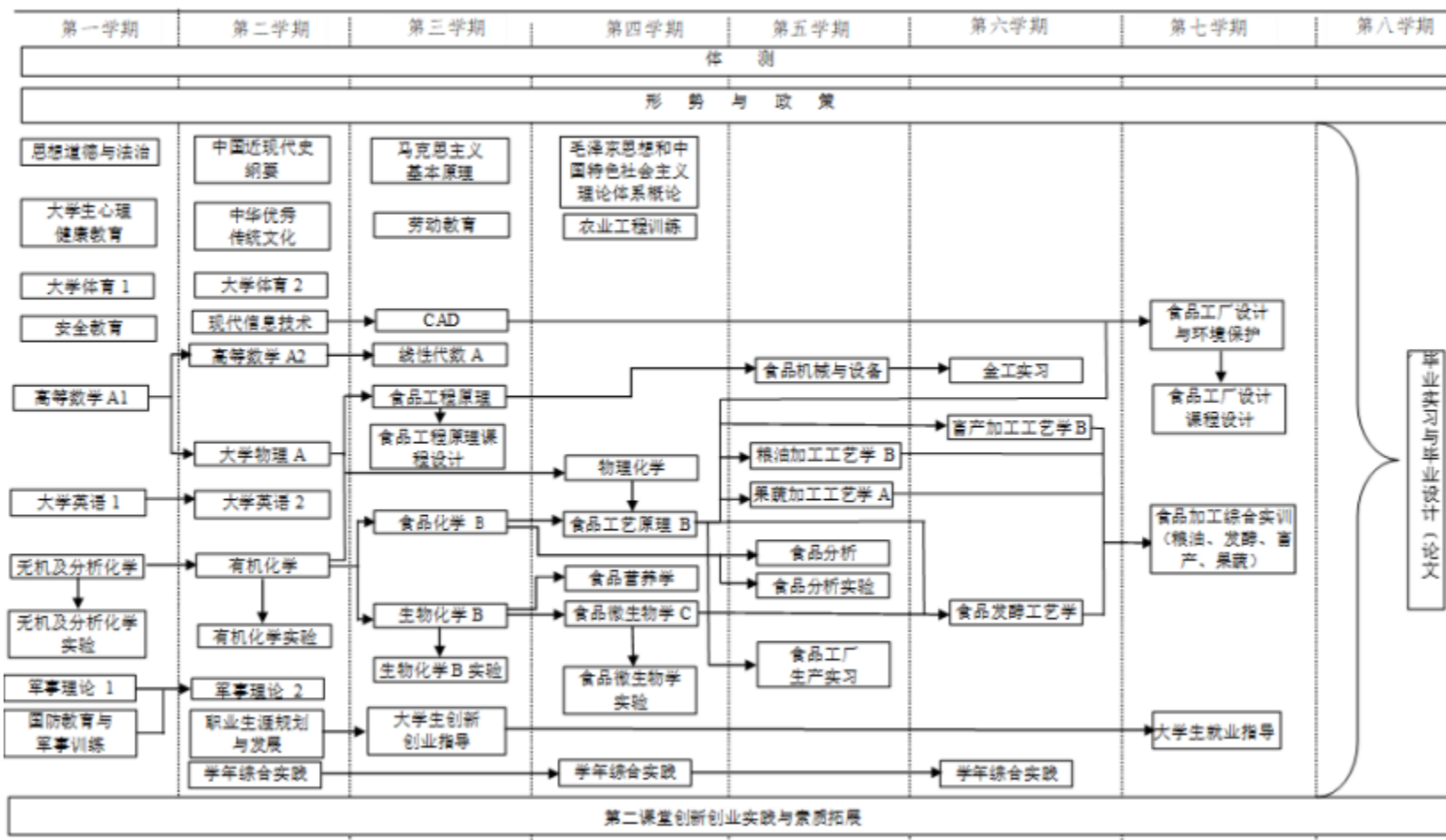
五、集中进行的实践性教学环节(32学分)

实践教学类别	环节代码	层次类别	环节性质	学分	实践周数	进行学期	备注
--------	------	------	------	----	------	------	----

实践教学类别	环节代码	层次类别	环节性质	学分	实践周数	进行学期	备注
基础实践	BFH14002	国防教育与军事训练 National Defense Education and Military Training	必修	2	2	1	
	BFH11001	思想政治理论课程实践 Practice of Ideological and Political Theory Course	必修	2	2	寒暑假	
	BFH13007	农业工程训练 Agricultural Engineering Training	选修	1	1	4	
专业实践	BFH01024	食品工程原理课程设计 B Integrated Curriculum Design of Principles of Food Engineering B	必修	1	1	3	
	BFH01026	食品工厂生产实习 Food Factory Processing Practice	必修	2	2	5	校企共 建
	BFH01002	金工实习 Metalworking Practice	必修	1	1	6	
	BFH01023	食品加工综合实训 A（粮油、发酵、 畜产、果蔬） Comprehensive Practice Training on Food Production A	必修	3	3	7	
	BFH01028	食品工厂设计课程设计 B Integrated Curriculum Design of Food Factory Design B	必修	1	1	7	
学年综合实践	BFH13302	学年综合实践 1 Academic Year Comprehensive Practice 1	必修	1	2	小学期 1	
		学年综合实践 2 Academic Year Comprehensive Practice 2	必修	1	2	小学期 2	
		学年综合实践 3 Academic Year Comprehensive Practice 3	必修	1	2	小学期 3	
毕业实践	BFH13102	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4	8	
	BFH13202	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	必修	12	12	8	
小计			-	32	35	-	

附件 2:

课程体系结构图（拓扑图）换成下边的拓扑图



毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
1. 政治素质与职业规范	树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养和社会责任感；知农情、知农事、知农理，爱农业、爱农村、爱农民；能够在食品行业的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	1.1	树立社会主义核心价值观，具备良好的政治素质，了解中国近代史和思想政治理论体系，了解中国农业要素。
		1.2	具有较高的人文社会科学素养，具有健康的体魄和心理。
		1.3	能在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行社会责任。
2. 工程知识	掌握数学、自然科学、工程基础和食品基础理论及专业知识，并能应用于解决食品加工、单元操作、工艺改进及生产过程中的实际工程问题。	2.1	掌握数学、自然科学、工程基础和专业理论知识，科学表述实际食品工程问题。
		2.2	能建立模型，用于表述复杂食品工程问题，并进行求解与分析。
		2.3	能将基础理论、模型用于实际食品工程问题的解决方案、食品加工过程的设计、控制和改进。
3. 问题分析	能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析食品加工关键环节、影响因素及生产过程相关的实际工程问题，以获得有效结论。	3.1	能运用数学、自然科学和食品工程相关科学原理，识别和判断食品工程问题的关键环节和参数或营养健康管理的关键因素
		3.2	能运用食品科学原理、模型或其他专业表述方法展现实际食品工程问题。
		3.3	能借助文献，分析、研究复杂食品工程问题，认识到解决问题有多种可行方案。
		3.4	能运用基本知识和原理，借助文献研究，分析过程的影响因素并获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案	在考虑安全与健康、法律法规与相关标准以及社会、文化、环境等制约因素的前提下,设计满足特定需求的食品单元、加工部件、系统或工艺流程,并能在设计环节中体现创新及改进意识。	4.1	掌握食品工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
		4.2	能够完成特定需求的食品工程单元设计或工艺流程设计,优选设计方案,体现创新意识。
		4.3	工程设计中能综合考虑社会、安全、环境、法律、文化等制约因素。
5. 研究	能够基于食品科学与工程领域的基本原理并采用科学方法,对食品和交叉领域的科学和工程问题进行研究,包括设计实验、分析与数据处理,并通过信息综合得到合理有效的结论。	5.1	能够基于科学原理和专业知识,根据对象特征和食品工程实际问题,通过文献研究或相关方法,调研和分析其解决方案。
		5.2	能够根据对象特征,选择合适的研究路线,设计实验方案。
		5.3	能够根据实验方案构建试验系统,安全合理的开展实验,正确地采集实验数据。
		5.4	能对实验结果进行关联、分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具	能够针对食品领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源,充分利用计算机、现代工程工具和信息技术工具,对复杂食品工程问题进行预测、模拟与分析,并能够理解其局限性。	6.1	了解专业常用现代仪器、信息技术工具、模拟软件、现代工程工具的基本原理、使用方法及其应用特点,并能够理解其局限性。
		6.2	能够选用合适的现代仪器、信息技术工具、模拟软件、现代工程工具,对复杂食品工程问题进行分析、计算及设计。
		6.3	能够针对食品工程问题,开发或选用恰当的技术、资源、现代工具,包括对复杂问题的预测、模拟和仿真,并能够理解其局限性。
7. 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,评价食品专业工程实践和实际食品工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的与食品相关的社	7.1	了解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,理解社会文化与工程活动的相互影响。
		7.2	能多角度分析与评价食品工程实践与社会、健康、安全、法律、

	会、法律、安全、健康责任。		文化的相互影响，形成牢固的食品安全责任意识。
8. 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。	8.1	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
		8.2	能根据环境保护和可持续发展的原则，评价实际食品工程问题。
9. 个人和团队	具备独立工作能力、团队合作能力和和生产组织管理能力，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	能够与其他学科成员进行有效的交流、沟通，具有健全的人格和健康身心，较强的人际交往能力。
		9.2	具有团队协作精神，能够参与团队管理、协调团队工作，确保工作进度。
		9.3	具备一定的团队组织管理能力，发挥组织、协调和指挥作用，展现正确的人生观、价值观。
10. 沟通	能够就复杂食品工程问题与专业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、清晰表达等。	10.1	能够通过书面报告和口头陈述清晰地表达实际食品工程问题的解决方案、过程和结果，能够就实际的食品工程问题与业界同行及社会公众以书面形式有效沟通和交流。
		10.2	能够阅读国内外专业文献、关注国内外发展现状及趋势，理解文化、技术行为的差异性。
		10.3	掌握一门外语，能够比较熟练地阅读食品及相关领域的外文文献，并设计文稿、撰写报告和陈述发言。
11. 项目管理	理解并掌握食品工程管理知识、生产成本核算及决策方法，并能在多学科环境中加以应用，具备创新创业意识。	11.1	掌握从事食品工程工作所需的管理学和项目管理等相关知识及方法。
		11.2	能够运用生产管理知识，具有组织任务、进行项目预算、食品生产成本核算和进行生产管理的初步能力。
		11.3	能在多学科环境下，具备较强的适应能力，在设计开发的过程中，具备创新创业意识。

12. 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识,能够跟踪食品工程领域最新发展趋势,有不断学习和适应食品行业发展的能力	12.1	具备收集、分析、判断、归纳和选择相关技术信息的能力,不断补充自己的专业知识,认识到自主和终身学习的重要性。
		12.2	能够跟踪食品工程领域最新技术发展趋势,了解和学习食品工程领域的最新技术知识和技术成果,不断提升自己的专业水平。
		12.3	能保持和不断增强其自主、终身学习,制定并实施继续职业发展计划,促进自身持续发展。

附件 4:

毕业要求指标点与课程关系矩阵

毕业要求指标点 课程名称	1			2			3				4				5				6			7		8			9			10			11			12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3		
思想道德与法治			√																		√		√			√												
中国近现代史纲要	√																																		√			
马克思主义基本原理	√																																					
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												√									√							√						√				
大学英语																											√		√									
大学体育		√																								√												
体测		√																								√												
大学生心理健康教育		√																								√												
中华优秀传统文化		√																			√	√				√												
军事理论		√																																				
劳动教育																										√												
安全教育																										√												

课程名称 \ 毕业要求指标点	1			2			3				4			5				6			7		8		9			10			11			12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
英语拓展课程																														√						
现代信息技术				√			√											√																		
美育教育		√																							√											
农业与生态文明	√																						√					√								
高等数学 A				√			√																													
无机及分析化学				√																																
无机及分析化学实验														√																						
有机化学				√																																
有机化学实验														√																						
大学物理 A					√			√											√																	
线性代数 A						√																														
CAD						√		√												√																
生物化学 B				√			√																													
生物化学 B 实验														√		√																				
物理化学					√		√									√																				
食品微生物学 C							√																√													

课程名称 \ 毕业要求指标点	1			2			3				4			5				6			7		8		9			10			11			12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
食品微生物学实验														√		√																				
食品化学 B				√						√																										
食品工程原理					√		√													√																
食品营养学							√															√														
食品工艺学原理 B						√				√																										
食品分析								√							√				√																	
食品分析实验								√								√	√																			
粮油加工工艺学 B									√	√					√																					
果蔬加工工艺学 A										√	√					√																				
食品机械与设备						√						√								√																
畜产品加工工艺学 B								√		√					√																					
食品发酵工艺学 B								√		√					√																					
食品工厂设计与环境保护										√												√	√	√												
职业生涯规划与发展			√																																	√
大学生创新创业指导																										√						√			√	
大学生就业指导			√																																√	√

课程名称 \ 毕业要求指标点	1			2			3				4			5				6			7		8		9			10			11			12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
国防教育与军事训练	√																																			
思想政治理论课程实践	√																																			
农业工程训练																									√	√										
食品工程原理课程设计												√							√								√									
食品工厂生产实习																						√								√	√				√	
金工实习			√							√		√																								
食品加工综合实训（粮油、果蔬、畜产、贮藏）															√	√										√			√	√				√		
食品工厂设计课程设计												√							√					√						√						
学年综合实践										√	√				√																					
毕业实习			√																						√		√			√						√
毕业设计（论文）												√				√											√	√	√		√	√	√			

注：矩阵关系用√标识。

学科专业主要课程简介及修读建议

1. 高等数学 A1 (学科基础教育课程, 64 学时, 4 学分)

课程简介: 主要学习极限的概念、极限运算法则、无穷小与无穷大、函数的连续性、导数概念、函数的求导法则、高阶导数、隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、函数的微分、微分中值定理、洛必达法则、泰勒公式、函数的单调性与曲线的凸凹性、函数的极值与最大值最小值、不定积分的概念与性质、换元积分法分部积分法、有理函数的积分、定积分的概念与性质、微积分基本公式、定积分的换元法和分部积分法、反常积分、定积分的应用等基本内容。正确理解和掌握高等数学的基本概念、基本理论和基本计算方法,培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、数学建模能力和自学能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。获得更重要的数学素养,获得实事求是的精神、科学的态度和方法,提高学生的综合素质。

修读建议: 本课程是高等数学 A2、大学物理 A 等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学,线上线下混合式教学。

2. 无机及分析化学 (学科基础教育课程, 40 学时, 2.5 学分)

课程简介: 通过学习化学热力学和化学动力学,掌握化学反应进行的方向和限度,能利用化学反应速率公式进行计算。同时通过对物质结构的学习掌握量子化学的内容和物质结构基础知识,为有机化学的学习奠定基础;分析化学主要学习四大平衡和四大滴定,掌握化学分析方法的基本原理及其应用,并且利用滴定分析方法进行相关物质的定性定量检测。逐步培养学生良好的学习习惯、严谨的治学态度、实事求是的作风和分析解决实际问题的能力。

修读建议: 运用线上线下混合式教学,问题驱动式教学方法,要求学生从宏观方面掌握四大平衡理论、滴定方法及化学动力学内容,从微观方面掌握物质结构的内容,培养计算、分析等能力。

3. 无机及分析化学实验 (学科基础教育课程, 24 学时, 1 学分)

课程简介: 主要通过学生学习和做无机及分析化学的典型基础实验,如粗盐提纯及离子鉴定,酸碱滴定,沉淀溶解滴定,配位滴定和氧化还原滴定,使学生熟悉化学实验的基本知识;掌握无机及分析化学实验的基本操作技能;熟悉元素及化合物的重要性质和反应;掌握化合物的一般分离和制备方法;加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握;学会正确观察化学反应现象以及有效数据的读取、运算、作图、列表、误差分析等数据处理方法。培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度、良好的实验素养以及观察、分析、判断和解决实际问题的能力。

修读建议: 本课程的先修课程为无机及分析化学,要求学生掌握独立称量,配制溶液,准确滴定的操作能力;能够在小组互相合作,独立撰写实验报告,作表,计算等能力。

4. 高等数学 A2 (学科基础教育课程, 64 学时, 4 学分)

课程简介: 主要学习可分离变量的微分方程、齐次方程、一阶线性微分方程、可降阶的高阶微分方程、高阶线性微分方程、常数项级数的概念和性质、常数项

级数的审敛法、幂级数、傅里叶级数、向量及其线性运算、数量积、向量积、平面及其方程、空间直线及其方程、曲面及其方程、空间曲线及其方程、偏导数、全微分、多元复合函数的求导法则、隐函数的求导公式、多元函数微分学的几何应用、方向导数与梯度、多元函数的极值及其求法、二重积分的概念、二重积分的算法等基本内容。正确理解和掌握高等数学的基本概念、基本理论和基本计算方法，培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力、数学建模能力和自学能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。获得更重要的数学素养，获得实事求是的精神、科学的态度和方法，提高学生的综合素质。

修读建议：本课程是食品工程原理、食品试验设计与数据处理等课程的先修课程。率论与数理统计、复变函数与积分变换、数学建模、物理学等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

5. 有机化学（学科基础教育课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：主要学习有机化合物（烷烃和环烷烃、卤代烷，醇和醚，烯烃，炔烃和二烯烃，芳香烃，羰基化合物，酚，醌，羧酸和取代羧酸，羧酸衍生物，有机含氮化合物，杂环化合物等）的命名、结构特征、物理性质、化学性质、用途和制备方法；掌握取代反应、加成反应、消除反应、重排反应、氧化还原反应等有机反应的原理，尤其是各类化合物的结构与反应特性的关系。通过本课程的学习，使学生系统地掌握有机化学的基本知识、基本理论、基本技能，使同学们在学习中受到良好的科学思维训练，提高分析和解决问题的能力，为进一步的学习专业课打下坚实基础。

修读建议：本课程的先修课程为无机及分析化学，要求学生掌握有机化学的基本理论、基本知识、基本技能及有机化学的基本思想和方法，为将来学习打好必要的有机化学基础。

6. 有机化学实验（学科基础教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：首先了解和掌握有机化学品使用规范和有机化学实验安全常识。通过进行工业酒精的蒸馏实验和沸点的测定，掌握常压蒸馏的方法和原理。通过乙酰苯胺的制备和提纯，了解固液分离的方法和提纯有机物质的方式，可以有助于进行相关有机物质的合成。通过使用索氏提取器进行茶叶中咖啡因的提取以及升华纯化咖啡因，有助于掌握相关化学设备的应用及有机化学物质的制备和提纯方法。培养学生具备理论联系实际的工作作风、严谨的科学态度、良好的实验操作习惯、细致的观察能力和思维能力以及综合分析问题和解决问题的能力。

修读建议：本课程的先修课程为有机化学，要求学生通过实验操作过程掌握有机化学实验的基本技能、方法等，从而进一步激发学生学习兴趣，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

7. 大学物理 A（学科基础教育课程，64 学时，4 学分）

课程简介：主要学习质点运动学、质点动力学、刚体力学基础、机械振动和机械波、气体动理论、热力学基础、静电场、稳恒磁场、变化的电磁场和波动光学。通过本课程的学习，使学生掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。培养学生的逻辑推理能力、抽象思维能力、创新思维能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，建立简单的物理模型，解决农业、工程中的相关问题，服务专业人才培养目标和学生个性化发展需求。通过引入大学物理课程思政，培

育学生的物理素养，培养团结协作、开拓创新精神，促进学生的可持续发展。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学 A1，需要掌握导数和微积分的相关知识。教学方法主要包括启发式、讨论式及案例式等教学法，教学模式采用线上线下混合式教学。

8. 线性代数 A（学科基础教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习行列式的概念、行列式的性质、行列式按行（列）展开、行列式的计算、克莱姆法则；矩阵的概念、特殊矩阵、矩阵的运算、逆矩阵的概念和性质、矩阵可逆的充分必要条件、矩阵的初等变换、初等矩阵、矩阵的秩、分块矩阵及其运算；向量的概念、向量的线性组合与线性表示、向量组的线性相关线性无关的概念、判定和性质、向量组的秩、最大线性无关组、向量空间及其相关概念；齐次线性方程组有非零解的充分必要条件、非齐次线性方程组有解的充分必要条件、线性方程组解的性质和解的结构、齐次线性方程组的基础解系和通解、非齐次线性方程组的通解。正确理解和掌握线性代数的基本概念和基本理论、基本方法，熟练应用初等行变换求解逆矩阵和线性方程组。培养学生抽象思维能力和逻辑推理能力，综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

修读建议：本课程是食品试验设计与数据处理课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

9. CAD（学科基础教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习 CAD 工作环境建立、常用绘图工具和图形编辑、文字及尺寸标注、图块与填充、图纸输出等基本命令及工程实例的绘制。通过本课程的学习，使学生掌握 CAD 绘图基本技能，具备按照国家制图标准表达图示内容及绘制食品厂工程图的能力。

修读建议：本课程先修课程为现代信息技术，学生应具备计算机操作的基本能力。要求学生在在学习过程中注重实践，在熟练掌握基本绘图命令的前提下，加强食品厂工程图的绘制能力。掌握自主学习、资料查阅、案例分析等学习方法。

10. 生物化学 B（学科基础教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：通过学习生物体的有关物质组成、结构、性质和生物体内的化学变化、能量改变以及生物体内主要物质的代谢途径，生命新陈代谢过程的分子机理，遗传信息传递的分子过程，掌握现代生物化学的基本知识以及基本实验技术，培养学生从化学角度、分子水平上理解生命现象。并能熟练运用所学知识举一反三以适应后续专业学科的发展，为今后的生产实践中打下理论基础。

修读建议：本课程的先修课程为有机化学，要求学生掌握自学、案例分析、启发式与探究式的学习方法。

11. 生物化学 B 实验（学科基础教育课程，12 学时，0.5 学分）

课程简介：生物化学实验是配合生物化学理论课程教学而设置的一门课程，通过设置酶、蛋白质等相关实验模块，加强学生对生物化学基本理论的理解，并掌握现代生物科学与技术的实验原理与技能；同时，通过实验培养学生独立观察、思考和分析问题、解决问题和提出问题的能力，提高学生的科学素养。

修读建议：本课程的先修课程为生物化学 B，要求学生掌握自学、体验式及探究式的学习方法。

12. 物理化学（学科基础教育课程，24 学时，1.5 学分）

课程简介：主要学习研究化学反应的限度、方向和能量转换以及与反应相伴发生的物理过程、化学反应的速度和机理、物质性质与微观结构的关系。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握化学热力学、化学动力学、物质结构的基本知识。正确理解和掌握通过化学反应过程中体系各宏观物理量的变化来研究化学反应的规律，并能结合实际案例，运用物理化学处理具体问题的正确分析方法得出正确结论。

修读建议：本课程的先修课为有机化学、大学物理 A，要求学生掌握深入思考、精解习题的自学方法，养成归纳、演绎等逻辑分析习惯。

13. 食品微生物学 C（学科基础必修课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：主要学习与食品相关的微生物的形态与结构、微生物的营养与代谢、微生物的生长与控制、微生物生态与分类鉴定、食品微生物污染与腐败变质等内容。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握食品微生物学基础理论知识；学会利用影响微生物生长代谢的因素促进有益微生物和控制有害微生物；培养学生分析与解决实际问题的思维能力与实践能力，并为后继相关专业课程学习提供基础理论知识。

修读建议：本课程的先修课程为生物化学 B，要求学生掌握自学、小组互助学习、探究学习等学习方法。

14. 食品微生物学实验（学科基础必修课程，24 学时，1 学分）

课程简介：主要实践食品中常见微生物的观察与识别技术、染色与镜检技术、培养基的制备与灭菌技术、无菌操作与培养技术、生长曲线测定与绘制技术等内容。通过本课程的实践训练，使学生正确理解并掌握食品微生物学的基本操作技能，具备独立观察、思考和分析问题、解决问题的能力，提高自身的科学素养，并将其与所学的食品微生物学理论知识有机的结合起来，为微生物的实际应用打下坚实基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品微生物学 C，要求学生掌握自学、小组互助学习、探究学习等学习方法。

15. 食品化学 B（专业核心课程，48 学时，3 学分）

课程简介：该课程主要是从化学的角度和分子水平上研究食品中的水、碳水化合物、脂类、蛋白质和酶、维生素、矿物质、色香味物质等成分的结构、性质及在生产加工和贮藏过程中发生的变化，并探讨这些变化对食品品质和安全性的影响。通过本课程的学习，使学生掌握食品化学的基本理论知识，学会从食品化学的角度分析、解决食品在加工或贮藏过程中出现的问题，为今后进一步学习专业课程打下坚实的理论基础。

修读建议：本课程的先修课程为有机化学，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

16. 食品工程原理（专业核心课程，48 学时，3 学分）

课程简介：掌握流体流动与输送、搅拌与混合、非均相物系的分离、传热、蒸发与结晶等内容。通过对各种单元操作的学习，使学生熟练掌握各个单元操作的基本概念、理论、基本规律及基本计算；通过分析，寻找适宜的操作条件，探索强化过程的方法及改进设备的途径。培养学生的食品工程过程和设备的选择、设备的操作、设备的设计及相关研究的知识和能力。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学 A2、大学物理 A，要求学生掌握自学、小组互助学习、启发式与探究式的学习方法。

17. 食品营养学（专业核心课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习食物的消化与吸收、营养与能量平衡、六大营养素、各类食品的营养价值、食品强化与营养标签、不同人群的营养、营养与健康、社区营养的基本内容。通过学习使学生正确理解和掌握食品营养和人体健康的关系和联系，并能结合实际情况，运用前述掌握的知识进行分析判断，并得出正确的结论。

修读建议：本课程的先修课程为生物化学 B，要求学生掌握自学、研讨学习等学习方法。

18. 食品工艺学原理 B（专业核心课程，48 学时，3 学分）

课程简介：主要学习食品的脱水加工、热处理和杀菌、冷冻、腌渍、发酵、烟熏、化学保藏以及辐射保藏等加工与保藏技术的原理、方法和各种技术对食品品质的影响。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握食品保藏与加工的基础理论、专业知识和技能，为今后进一步学习食品领域的专业课程或从事食品科研、产品开发、工业生产管理、食品质量安全控制及相关领域的工作打下理论基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品化学 B，要求学生掌握自学、小组互助学习、探究学习等学习方法。

19. 食品分析（专业核心课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：掌握食品分析的基本原理和基本知识，包括样品的采集与预处理、方法的选择和数据处理、营养成分分析、光谱分析法、色谱分析法等内容，通过本课程的学习，学生能够掌握从样品采集、预处理方法、成分分析、实验数据的分析与评价处理等食品检验分析的全过程，并能结合实际案例，利用上述知识进行食品理化检测方案的设计，具备食品理化分析过程的质控意识，为以后从事食品检验与食品质量控制工作打下良好基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品化学 B，要求学生掌握自学、案例分析、小组互助学习的学习方法。

20. 食品分析实验（专业核心课程，48 学时，2 学分）

课程简介：主要学习食品成分分析与测定，使学生正确掌握食品分析的基本操作技能，仪器设备的操作方法以及不同项目的仪器条件的选择，加深对食品分析操作技术规范的理解。通过本课程的学习，学生能够掌握食品分析从样品的采集、预处理方法、成分分析到分析数据的处理以及实验检测报告的撰写等完整工作过程，学会对检验所得的结果进行统计、分析与处理，具有自主查找文献、完成实验设计、分析问题、解决问题的能力，为以后从事食品检验与食品质量控制工作打下良好基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品分析，要求学生掌握自学、小组互助学习、探究学习等学习方法。

21. 粮油加工工艺学 B（专业核心课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：主要学习粮食、油料等农产品原料的成分、理化性质、加工原理与工艺，生产符合国家质量标准的成品和半成品，同时探索农副产品深加工与综合利用的新途径。通过本课程的学习，学生能够正确掌握粮油加工基本原理、生

产工艺及深加工与综合利用等知识，运用粮油加工基本原理和技术，发现、分析和解决粮油生产问题及勇于创新能力，为应用型人才培养奠定良好的学科基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品工艺学原理 B，要求学生掌握自学、小组互助学习、探究学习等学习方法。

22. 果蔬加工工艺学 A（专业核心课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：本课程以微生物学、食品化学等知识为基础，主要包括果蔬加工基础原理、果蔬加工原料预处理、果蔬加工技术及果蔬综合利用，通过本课程的学习使学生充分了解果蔬加工工艺的发展状况和国内外果蔬加工行业动态，掌握果蔬加工工艺的理论知识 and 操作技能，培养学生综合运用果蔬加工基本原理和技术，科学分析及解决果蔬生产问题的实践能力以及能够进行新产品研发的创新型思维能力，成为探究型和创新型的应用型人才。

修读建议：本课程的先修课程为食品工艺学原理 B，要求学生掌握自学、小组合作学习等学习方法。

23. 食品机械与设备（专业核心课程，32 学时，2 学分）

课程简介：通过学习食品分选机械、食品原料的清理与清洗机械、食品输送机械与设备、食品粉碎机械、搅拌、混合及均质机械等内容，掌握工艺设备的原理、结构、特点及操作注意事项等，了解目前该领域的最新技术和发展动态，为今后从事食品科学与工程技术工作打好基础。

修读建议：本课程的先修课程为食品工程原理，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

24. 畜产加工工艺学 B（专业核心课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：主要学习畜产品的形态结构、理化性质及变化特点，并掌握畜产品加工的基本原理、工艺流程和技术要点。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握畜产品加工的基础知识。培养学生综合运用畜产品加工基本原理和技术，科学分析及解决畜产品生产问题的实践能力以及能够进行新产品研发的创新型思维能力，成为探究型和创新型的应用型人才。

修读建议：本课程的先修课程食品工艺学原理 B，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

25. 食品发酵工艺学 B（专业核心课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：主要学习各种发酵食品如啤酒、葡萄酒、黄酒、白酒、酱油、食醋工艺原理、生产工艺、过程控制等方面的知识。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握各种发酵食品的原理、生产工艺、过程控制等方面的知识，掌握发酵食品生产的工艺设计和品控措施、新产品开发思路等技能。

修读建议：本课程的先修课程为食品微生物学 C、食品工艺学原理 B，要求学生掌握自学、小组合作学习等学习方法。

26. 食品工厂设计与环境保护（专业核心课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习食品工厂厂址选择和总平面设计、产品方案及工艺流程设计、物料衡算和能量衡算、机械设备选型及安装试车、工艺设计、车间布置设计、管道布置设计、生产性辅助部门及公用工程设计、食品工厂环境与卫生安全、技术经济分析与工程概算。通过本课程的学习，使学生正确理解并掌握项目建设的一般程序，掌握食品工厂有关工艺设计的基本理论，掌握食品工厂设计的基本内容和方法，培养学生具备书写可行性研究报告的能力；结合实际案例，能够独

立进行各类食品工厂的设计工作；具备对食品工厂进行总体规划、生产工艺设计、技术改造的能力。

修读建议：本课程的选修课为 CAD、食品工艺学原理 B，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析、实地调查分析等学习方法。