

中药资源与开发专业人才培养方案

(学科门类: 理学, 专业代码: 100802)

一、培养目标

本专业培养适应中医药事业发展需要, 德智体美劳全面发展, 具有中药学、生物学、作物学等学科基础理论和基本知识, 掌握中药资源调查、中药材生产、中药材鉴定、中药炮制、中药化学、中药提取、综合利用、中药经营与管理等知识与技能, 具备团队协作精神、创新创业意识和社会服务能力, 能在中药及其相关领域从事中药资源调查、鉴定、生产、保护、管理、营销、开发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, 预期达到以下五个培养目标:

目标 1: 具有高尚的思想道德品质、严谨的工作作风, 践行社会主义核心价值观; 具有健康体魄。

目标 2: 具备较强的终身学习能力、团队合作能力、专业交流能力; 熟知中医药相关的政策法规, 具有良好的职业道德和敬业精神; 具有广阔的视野、较高的创新与创业能力。

目标 3: 能够熟练运用中药资源及相关学科知识, 具有中药资源调查、鉴定、生产、保护、管理、开发、利用的基本能力。

目标 4: 能够熟练运用中药资源调查与保护、药用植物栽培与育种的知識, 具有中药材的引种驯化和规范化生产的基本能力。

目标 5: 能够自我完善知识体系, 提高专业能力, 在中药资源领域具有较强的职业竞争力, 能够胜任项目经理、技术主管、营销主管等工作。

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. 政治素质和职业规范: 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; 能够遵守职业道德和规范, 履行责任。

2. 专业知识: 掌握自然科学(数学、中药学、生物学、作物学、化学等)基础知识, 能把基础知识运用到中药资源开发与保护的工作实践中。熟悉中药资源开发专业现状与趋势, 掌握中药栽培、中药育种、中药植保、中药方剂、中药药理等方面的知识和技能。

3. 问题分析: 能够把理论知识灵活运用到中药资源实践中, 通过调查、文献检索、分析等研究中药资源鉴定、生产、保护及应用等环节中的具体问题, 并能寻求最佳解决方法, 论证解决方案的合理性。

4. 设计/开发解决方案: 能够运用综合理论知识, 解决中药资源调查、鉴定、生产、保护、管理、开发、利用中的实际问题。

5. 研究: 掌握各种实验原理和要求, 具有严谨的科学态度, 能够针对中药资源相关问题进行试验设计、统计分析, 并得出正确结论。

6. 工具应用: 具备良好的文字写作能力, 能够运用外语进行交流、阅读专业文献、科技论文写作, 能够掌握计算机技术、数据处理软件以及网络解决学习和实践中遇到的问题。

7. 产业与社会: 了解国内外中药与天然药物产业发展趋势和相关政策, 掌握中药材

质量管理规范（GAP）的基本知识。

8.资源与可持续发展：具有维护生物多样性和生态平衡的意识，致力于中药资源综合利用和中药新资源发现，将中药资源可持续利用和中药产业可持续发展作为自己的职业责任。

9.团队精神：具有较强的表达、沟通交流能力和团队协作意识，在团队活动中发挥积极作用。

10.沟通：能够就中药资源问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和陈述发言、清晰表达。

11.管理能力：具有初步的管理学知识，理解并掌握经营管理原理与中药产品决策方法，并能应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，主动关注中医药领域的新技术，有不断学习和适应发展的能力。

(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

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1.政治素质和职业规范	√	√			
2.专业知识			√	√	√
3.问题分析			√		
4.设计/开发解决方案			√		
5.研究				√	
6.工具应用			√	√	√
7.产业与社会		√			
8.资源与可持续发展			√	√	
9.团队精神		√			√
10.沟通		√			√
11.经济管理能力					√
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) 毕业要求指标点分解与实现矩阵

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

中药学、生物学、作物学

(二) 主要课程

1.临床中药学、药用植物学、遗传学基础、中药化学、药用植物栽培学、中药资源学、药用植物育种学、中药鉴定学、中药材加工与炮制学、中药资源综合利用和产品开发、中药方剂学、中药药剂学。

2.特色课程：中药资源学、药用植物栽培学、药用植物育种学、中药资源综合利用和产品开发。

(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性教学、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	33.25	8	30	71.25	4
占总学分比例	19.00%	4.57%	17.14%	40.71%	2.29%

注：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. 实践教学要求

(1) 课内实践教学要求

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要求

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、毕业实践、创新创业实践等环节。

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。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，使学生掌握中药资源调查、保护、鉴定与利用的一般流程和方法。

学年综合实践以培养学生综合能力为目标，结合专业特点及本学年所学课程进行，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暑期小学期进行。

毕业实习安排在第八学期。包括毕业实习和毕业论文（设计）。毕业实习要综合应用所学理论知识和实践方法，能够应用中药学、生物学、作物学的研究方法完成综合性较强的中草药栽培与种植基地管理、品种选育与种子繁育、中药材真伪鉴定与质量分析，药用植物资源评价与利用相关工作；毕业实习地点是学校的实习基地、中草

药种植合作社、食品药品监督管理局或中医药企业等单位，学生也可以通过参与指导教师的科研项目进行实习。具体实习内容和计划由学校和相应的企业结合实际企业生产情况、岗位需求、学生特点综合制定。学生按照学校要求撰写论文或完成毕业设计，毕业论文（设计）答辩一般在毕业实习结束后进行；通过毕业设计（论文）答辩后，将拿到毕业设计（论文）课程学分。

（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 2448 学时，总学分 176 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	28.86
学科基础教育课程	576	34.5	0	0	34.5	20.00
专业教育课程	440	25	428	26.5	51.5	29.43
创新创业教育与素质拓展	32	2	32	2+4*	8	4.57
集中进行的实践性教学环节	33 周	30	0	0	30	17.14
总学时/学分	1676	126.5	772	49.5	176	100

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 176 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，授予理学学士学位。

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	15.5			1.5				2	19
	小学期 1					2				2
二	三	16		1					2	19
	四	16			0.5			0.5	2	19
	小学期 2					2				2
三	五	12			5				2	19
	六	15.5			1.5				2	19
	小学期 3					2				2
四	七	15			2				2	19
	八	-					16	3		19
合计		104	2	1	10.5	6	16	3.5	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

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。

(6) 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。

3.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矩阵
5.学科专业主要课程简介及修读建议

专业负责人：

审核人：束 靖

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 rule 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	大学英语 1	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 Educational Psychology		2	32	32	0	1	考查	
	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	

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			
	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		
	BFL13002	大学生公共安全教育		1	16	16	0	2		
	BFL34035	实验室安全教育（生物类） Laboratory safety education	-	0.5	8	8	0	1	考查	
		小计	-	35	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 Agriculture and Ecological Civilization	-	1	16	16	0	3-7	考查	
		从现代农业与生态文明、环境保护与生态文明、现代农业经营与管理、农学概论、智慧农业概论、林学概论、农业 4.0 引领我国乡村振兴等课程中选修不低于 1 个学分的课程。								
		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			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			
						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 (34.5 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 Higher Mathematic A1	-	4	64	64	0	1	考试	
	BFL34036	中医基础理论 TCM Fundamentals	-	3	48	48	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	-	1	24	0	24	1	考查	
	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 Experiments	无机及分析化学	1	24	0	24	2	考查	
	BFL34039	药用植物学 Medical Botany	-	3	48	40	8	2	考试	
		生物统计学 B Biostatistics B	高等数学	2	32	24	8	2	考试	
		生物化学与分子生物学 Biochemistry and Molecular Biology	无机及分析化学、有机化学	2.5	40	40	0	3	考试	
		生物化学与分子生物学实验 Biochemistry and Molecular Biology Experiments	无机及分析化学、有机化学	1	24	0	24	3	考查	
		中药仪器分析 Instrumental Analysis of TCM	无机及分析化学、有机化学	2	32	16	16	3	考试	
		临床中药学 Clinical Chinese Medicine	中医学基础理论	3	48	48	0	3	考试	

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			
	BFL06224	植物生理学 B Plant Physiology B	药用植物学	3	48	40	8	3	考试	
		遗传学基础 Essentials of Genetics	生物化学与分子生物学	2	32	32	0	4	考试	
		药用植物生态学 Medical Plant Ecology	药用植物学	2	32	32	0	4	考试	
		小计	-	34.5	576	464	112			

三、专业教育课程（51.5 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)		中药化学 TCM Chemistry	无机及分析化学、有机化学	3	48	48	0	4	考试	
		中药资源学 TCM Resources	药用植物学	2	32	32	0	5	考试	
		中药方剂学 Materia Medica Formulas	临床中药学	2	32	32	0	4	考试	
		药用植物栽培学 Pharmaceutical Plants Cultivation	药用植物学、农业气象学 C	3	48	48	0	5	考试	
		药用植物育种学 Pharmaceutical Plants Breeding	药用植物学、遗传学基础	2	32	24	8	5	考试	
		药用植物栽培学实验 I Pharmaceutical Plants Cultivation Experiments I	药用植物学	1	24	0	24	6	考查	
		中药材加工与炮制学 TCM Processing	临床中药学、药用植物学	2	32	32	0	6	考试	
		中药材加工与炮制学实验 TCM Processing Experiments	临床中药学、药用植物学	1	24	0	24	6	考查	
		中药鉴定学 Authentication of TCM	药用植物学、中药化学	2	32	32	0	6	考试	
		中药鉴定学实验 Authentication of TCM Experiments	药用植物学、中药化学	1	24	0	24	6	考查	
	药用植物栽培学实验 II Pharmaceutical Plants	药用植物学	1	24	0	24	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			
		cultivation Experiments II								
		中药药剂学 Pharmaceutics of Chinese Medicines	临床中药学、药用植物学、中药化学	2	32	32	0	7	考试	
		中药药剂学实验 Experiments of Pharmaceutics of Chinese Medicines	临床中药学、药用植物学、中药化学	1	24	0	24	7	考查	
		中药资源综合利用与产品开发 Comprehensive utilization of TCM resources and product development	临床中药学、药用植物学、中药资源学	2	32	32	0	7	考试	
		小计		25	440	312	128			
专业拓展课程 (选修 ≥ 26.5 学分)		内经选读 Selective Reading of Huangdineijing	中医基础理论	3	48	48	0	2	考查	
	BFL06177	土壤学 B Edaphology B	无机及分析化学、有机化学	3	48	40	8	3	考试	
	BFL06040	基础微生物学 Basic Microbiology	-	2	32	32	0	3	考试	
	BFL06041	基础微生物学实验 Experiments of Basic Microbiology	-	1	24	0	24	3	考查	
	BFL34006	农业气象学 C Agrometeorology C	-	2	32	22	10	3	考查	
		伤寒选读 Selective Reading of Shanghanlun	中医基础理论	2	32	32	0	3	考查	
		中药英语 Chinese Herb English	大学英语	2	32	32	0	4	考查	
	BFL06132	植物组织培养 A Tissue Culture A	植物生理学 B、药用植物学	2	32	16	16	4	考查	
		金匱选读 Selective Reading of Jinguiyaolve	中医基础理论	2	32	32	0	4	考查	
	中药古典文献 Classical literature of TCM	中医基础理论	3	48	48	0	4	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			
		中药药理学 Pharmacology of Traditional Chinese Medicine	临床中药学、 中药化学	3	48	36	12	5	考试	
		中药现代化进展 Progress of modernization of TCM	临床中药学	1	16	16	0	5	考查	
		中药生物技术 TCM Biotechnology	生物化学与分子生物学	2	32	32	0	5	考查	
		药用植物保护学 Medicinal Plant Protection	植物生理学 B	2	32	32	0	5	考查	
		药学微生物 Pharmaceutical Microbiology	基础微生物学	2	32	24	8	5	考查	
		分子生药学 Molecular Pharmacognosy	生物化学与分子生物学	2	32	32	0	6	考试	
		中药材质量管理规范 Good Agriculture Practice of TCM	中药资源学、 药用植物栽培学	2	32	16	16	6	考查	
	BFL06227	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Paper Writing		2	32	32	0	6	考查	
		生物信息学 B Bioinformatics	生物化学与分子生物学、 遗传学基础	2	32	24	8	6	考查	
		真菌类药材 Fungal Medicinal Materials	临床中药学	1	16	16	0	6	考查	
		中药质量分析 Quality Analysis of TCM	中药鉴定学	2	32	16	16	6	考查	
		中药化妆品及保健品开发与应用 Development and Application of Traditional Chinese Medicine Cosmetics and Health Products	中药资源学	2	32	24	8	6	考查	
	BFL34017	园艺疗愈概论 Horticulture Therapy	临床中药学	2	32	24	8	7	考查	
		林药生态种植技术	药用植物栽培	1	16	16	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			
		Ecological Planting Technology of Forest Medicine	学							
		中兽药学 Chinese Veterinary Medicine	临床中医学	2	32	32	0	7	考查	
	BFL06054	农业物联网概论 Agricultural Internet of Things Introduction	药用植物栽培学	2	32	20	12	7	考查	
		药事管理学 Pharmacy administration	高等数学 A1, 中医药有关专业课	2	32	32	0	7	考查	
		医药营销学 Medical marketing	药事管理学	2	32	24	8	7	考查	
		康养小镇规划设计 Planning and design of health town	药用植物学	3	48	16	32	7	考查	
		小计	-	26.5	428	344	84			

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	BFL14007	职业生涯规划与发展 Career planning and development	1	16	16	0	2	考查	
	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	-	考查	
创新创业 选修课程 (≥2 学分)	——	公共创新创业选修课程	1	16	16	0	1-7	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。

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			
	---	专业创新创业教育课程	1	16	16	0	1-7	考查	
			从中药资源与开发专业创业目标市场指导、企业经营管理、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		
	---	参加大学生学科竞赛					1-8		
	---	听取学术报告或讲座					1-8		
	---	参与学术研究(含SRTP)					1-8		
	---	考取技能证书或职业资格证书					1-8		
	---	获得学术或创新成果					1-8		
	---	创业实践					1-8		
第二课堂--素质拓展 (2学分)	---	思想政治素养					1-8		
	---	公益志愿					1-8		
	---	社会实践					1-8		
	---	文体素质拓展					1-8		

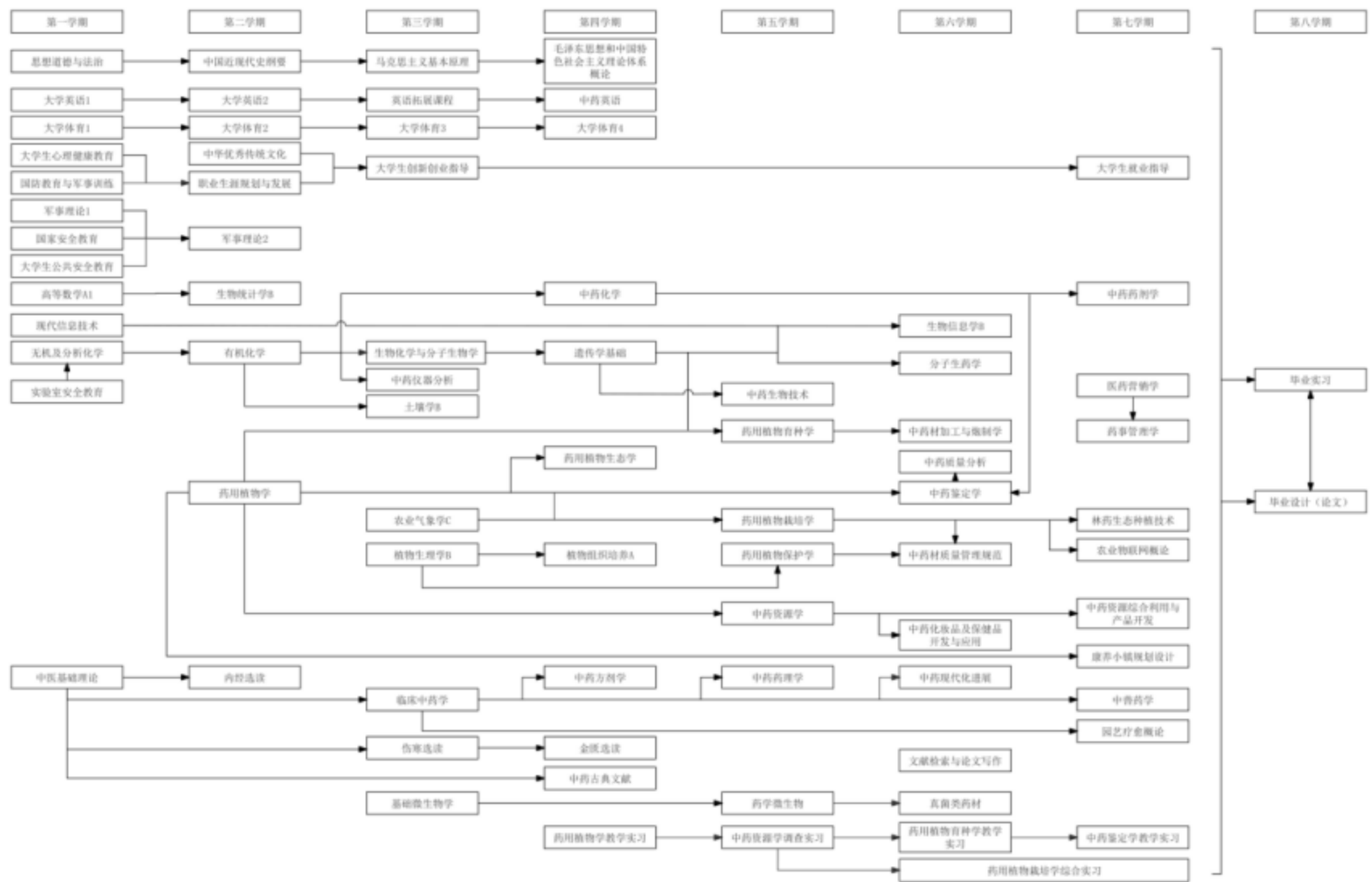
五、集中进行的实践性教学环节(30学分)

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
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	3	
专业实践		药用植物学教学实习 Teaching practice of Pharmaceutical Botany	必修	1	1	2	
		中药资源学调查实习 Survey practice of TCM Resources	必修	1	1	5	
		药用植物育种学教学实习 Teaching practice of TCM Breeding	必修	1	1	5	

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
		中药鉴定学教学实习 Teaching practice of Authentication of Chinese Medicines	必修	1	1	6	
		药用植物栽培学综合实习 Comprehensive practice of Pharmaceutical Plants cultivation	必修	1	1	7	
		中药资源与开发专业实习 Major Practice of Resources and development of TCM	必修	1	1	7	
学年综合实践		学年综合实践 1 Academic Year Comprehensive Practice1	必修	1	2	小学期 1	
		学年综合实践 2 Academic Year Comprehensive Practice2	必修	1	2	小学期 2	
		学年综合实践 3 Academic Year Comprehensive Practice3	必修	1	2	小学期 3	
毕业实践	BFH13134	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4	8	
	BFH13001	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	必修	12	12	8	
小计			-	30	33	-	

附件 2:

课程体系结构图（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 职业规范	政治素质和职业规范：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；能够遵守职业道德和规范，履行责任。	1.1	具有正确的政治方向，具有较高的道德修养，遵纪守法，热爱祖国，拥护中国共产党。
		1.2	能在中药资源相关工作中理解并遵守职业道德和规范，履行社会责任。
		1.3	具有正确的政治方向，具有较高的道德修养，遵纪守法，热爱祖国，拥护中国共产党。
2. 专业知识	掌握自然科学（数学、中药学、生物学、作物学、化学等）基础知识，能把基础知识运用到中药资源开发与保护的工作实践中。熟悉中药资源开发专业现状与趋势，掌握中药栽培、中药育种、中药植保、中药方剂、中药药理等方面的知识和技能。	2.1	掌握高等数学、中药学、农学、化学、生物学相关基础知识，能够熟练运用相关知识解决中药资源研究中的问题。
		2.2	掌握中药资源调查、鉴定及利用途径等基本知识，具有中药资源调查与综合利用的基本能力。
		2.3	掌握中药种质保存、引种驯化、药用植物栽培与育种的基本理论和知识，具备中药材规范种植基地规划和管理的的能力。
		2.4	掌握中药资源保护和经营管理方面的基本知识，具备中药资源保护、质量评价的基本能力。
3. 问题分析	能够把理论知识灵活运用到中药资源实践中，通过调查、文献检索、分析等研究中药资源鉴定、生产、保护及应用等环节中的具体问题，并能寻求最佳解决方法，论证解决方案的合理性。	3.1	能运用所掌握知识，对中药资源鉴定、生产、保护及应用等环节中的问题进行恰当的表述；能确定问题产生与解决的关键环节。
		3.2	能通过分析文献、案例分析等手段，寻求最佳解决方法，并能论证解决方案的合理性。
4. 设计/开发解决方案	能够运用综合理论知识，解决中药资源调查、鉴定、生产、保护、管理、开发、利用中的实际问题。	4.1	能够在充分考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素的基础上，针对不同中药材生长发育特性，设计具有可行性的调查与鉴定的具体方案。
		4.2	能够在充分考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素的基础上，针对不同中药材生长发育特性，设计具有可行性的生产与保护的具体方案。
		4.3	能够在充分考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素的基础上，针对不同中药材生长发育特性，设计具有可行性的管理、开发与利用的具体方案。
5. 研究	掌握各种实验原理和要求，具有严谨的科学态度，能够针对中药资源相关问题	5.1	能把基础知识灵活运用到科研与实践中，设计和实施中药资源与利用相关试验，并对结果进行分析、研究，以获得有效结论。

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
	进行试验设计、统计分析，并得出正确结论。	5.2	具有根据科技进步与产业需求研发专业新技术的能力。
6. 工具应用	具备良好的文字写作能力，能够运用外语进行交流、阅读专业文献、科技论文写作，能够掌握计算机技术、数据处理软件以及网络解决学习和实践中遇到的问题。	6.1	具备良好的文字写作能力，具备基础的科技文写作能力。
		6.2	能熟练运用外语进行交流、阅读专业英文文献。
		6.3	熟练掌握计算机技术、数据处理软件以及网络解决学习和实践中遇到的问题。
7. 产业与社会	了解国内外中药与天然药物产业发展趋势和相关政策，掌握中药材质量管理规范（GAP）的基本知识。	7.1	具有中药资源与开发专业实践和社会实践的经历。
		7.2	了解国内外中药与天然药物产业发展趋势和相关政策。
		7.3	掌握中药材质量管理规范（GAP）的基本知识，掌握建设 GAP 基地所需的硬软件条件。
8. 资源与可持续发展	具有维护生物多样性和生态平衡的意识，致力于中药资源综合利用和中药新资源发现，将中药资源可持续利用和中药产业可持续发展作为自己的职业责任。	8.1	能理解环境保护和社会可持续发展理念的内涵、必要性和现实意义。熟悉环境保护的法律法规。
		8.2	致力于中药资源综合利用和中药新资源发现，将中药资源可持续利用和中药产业可持续发展作为自己的职业责任。
9. 团队精神	具有较强的表达、沟通交流能力和团队协作意识，在团队活动中发挥积极作用。	9.1	具有一定的团队意识，能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色和责任。
		9.2	具有团队协作精神，具有组织协调或服从组织管理的能力，能够承担团队负责人角色或团队负责人的管理。
10. 沟通	能够就中药资源问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和陈述发言、清晰表达。	10.1	能够撰写调研报告、实验报告、实习（实训）报告及毕业论文等文件。
		10.2	能够通过口头及书面方式就中药资源领域的相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流
11. 管理能力	具有初步的经济学、管理学知识，理解并掌握经营管理原理与中药产品经济决策方法，并能应用。	11.1	具有初步的经济学知识，理解并掌握相关产品的生产和销售技巧，并能应用在产品销售过程中。
		11.2	具有初步的管理学知识，理解并掌握中药材经营管理的原理与决策方法，并能应用在生产过程中。
12. 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，主动关注中医药领域的新技术，有不断学习和适应发展的能力。	12.1	能够跟踪社会发展动态，对新事物、新问题保持敏感性和开放心态，不断学习和自我更新。
		12.2	具备终身学习的基础知识，能针对个人和职业的发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

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)

内容简介: 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凹凸性、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、线性代数、概率论与数理统计、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。

2.无机化学及分析化学 (学科基础必修课, 40 学时, 2.5 学分)

通过学习化学热力学、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撞我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机器应用,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: 本课程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。

3.有机化学 (学科基础必修课, 40 学时, 2.5 学分)

学习有机化合物(烷烃和环烷烃、卤代烃、醇和醚、烯烃、炔烃和二烯烃、芳香烃、羟基化合物、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)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。通过学习,使学生系统掌握有机化学的基本知识、基本理论、基本方法及基本实验技能,是同学们在学习过程中受到良好的科学思维训练,提高分析和解决问题的能力,为进一步学习专业课打下坚实基础。

修读建议: 本课程前置课程为无机及分析化学。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。

4.生物化学与分子生物学 (学科基础必修课, 40 学时, 2.5 学分)

包括生物体分子机构与功能、物质带血预调剂以及遗传信息船体的分子基础与调控规律等。通过学习,逐步掌握整理大量信息找出规律的方法以及生物化学的基本实验方法,具备对知识进行结构化和整体化的能力。

前置课程: 无机及分析化学、有机化学

5.遗传学基础 (学科基础必修课, 32 学时, 2 学分)

本课程重点阐述遗传学的基本原理和遗传分析的的基本方法和理论,内容包

括有遗传的细胞学基础和遗传物质的分子基础,孟德尔遗传,连锁遗传与性连锁,基因突变,染色体变异,数量遗传,细胞质遗传,细菌和病毒的遗传概述基因的表达与调控,群体进化与遗传等内容。使学生掌握经典遗传学研究方法和技术,现代分析遗传学的基本概念、基本理论和分析方法。

前置课程:生物化学与分子生物学

6.药用植物学(专业必修课程,48学时,3学分)

本课程涉及药用植物的形态学、解剖学、分类学、种质资源、化学成分、药用价值和临床应用等基本理论和技能。通过对药用植物学课程的学习,使学生掌握药用植物形态解剖学基本知识、药用植物的形态和显微鉴别特征、分类学的原理和方法、各类药用植物的鉴别特征、药用植物资源利用与保护基本知识、药用植物的药用价值和临床应用等,并运用药用植物分类学的原理和方法,准确识别和鉴定药用植物种类,调查与合理开发利用药用植物资源。

7.中医基础理论(学科基础必修课,48学时,3学分)

本课程内容包括中医学的哲学基础(精气、阴阳、五行、思维方式)、中医学对人体生理的认识(精气血津液神、藏象、经络、体质)、中医学对疾病及其防治的认识(病因、发病、病机、防治原则)等。使学生掌握一定的中医基础理论、基本知识和基本技能,掌握中医的整体观和辨证论治。培养学生对祖国医学的热爱,拓展医学思维模式。

8.临床中药学(专业必修课程,48学时,3学分)

本课程包括药物基原、性味归经、功能主治、效用分析、配伍应用、鉴别应用、用法用量、使用注意、毒性防治、化学成分、药理作用、临床新用等,注重药性理论和临床用药的紧密衔接,全面地阐述中药基本理论和临床用药经验。培养学生掌握中医基础理论和常用中药的性能特点、功效、临床应用等知识,熟悉具备辨识常用中药饮片的一般知识,为其它专业基础及专业课程的学习奠定基础。

9.中药化学(专业必修课程,48学时,3学分)

本课程内容主要包括中药中有效成分或药效物质基础的化学结构、理化性质、提取分离方法与技术、结构鉴定(或确定)、检识与分析方法以及生物合成途径和必要的化学结构修饰或改造等。通过教学使学生能掌握中药中所含有效成分的结构类型、理化性质、提取、分离、检识的基本理论、基本知识和基本技能,熟悉中药所含有效成分的结构鉴定方法。为中药鉴定学、中药炮制学等课程以及从事中药资源鉴定和开发奠定基础。同时,培养学生具有基本科研意识和初步科研能力。

前置课程:无机及分析化学,有机化学,中药学

10.中药药理学(专业必修课程,48学时,3学分)

中药药理学课程内容包括中药药性理论的现代研究,中药药理作用的特点,各类中药功效主治的相关药理作用,常用单味药材的主要化学成分、药理作用、现代应用及不良反应等。通过本门课程的学习使学生掌握中药药理学研究的基本内容,掌握中药防病、治病的现代科学原理,了解中药药理学在继承和发展中医药中的中药地位。培养学生用现代科学思维分析和解决中医药实践中的一般问题。

前置课程:中医学基础,中药学,中药化学

11.中药资源学(专业必修课程,32学时,2学分)

课程内容包括中药资源的构成与分类、中药资源的自然分布和道地药材、中

药资源的调查、中药资源的化学成分、中药资源评价、中药资源的开发利用与保护等。通过本课程学习，使学生掌握中药资源学的基本原理、基本概念和基本知识，掌握中药资源的调查方法步骤及调查手段，中药资源的保护与可持续开发利用。培养学生综合素质和系统性知识的学习能力。

前置课程：药用植物学，中药学

12.药用植物栽培学（专业必修课程，48学时，3学分）

药用植物栽培学主要内容包括药用植物生长发育、产量和品质形成规律及其与环境条件的关系，为达到药用植物稳产、优质、高效的目的所采用的相应的栽培技术及调控措施。通过课程的学习，使学生掌握药用植物栽培所需的基本理论知识和主要药用植物的种植技术，具备从事药材生产的实践技能，并能够运用相关理论和技术来指导实际生产；另外通过在教学过程中融合思想政治教育，培养学生在学习中树立生态平衡的意识，兼顾生产力增长、资源高效利用和环境安全，实现中药材生产系统的可持续发展。

前置课程：中药学，药用植物学，中药资源学

13.药用植物育种学（专业必修课程，32学时，2学分）

本课程主要内容包括药用植物良种选育和繁育的理论与方法，现代渔船育种技术改良药用植物的技术。通过本课程的学习使学生了解国内外药用植物育种工作的研究概况；熟悉药用植物育种学的内容、特点及有关的理论和方法；掌握药用植物种质资源收集、保存和开发利用的原理；掌握药用植物引种、选中、杂交育种等良种繁育技术；了解现代生物技术的基本原理及其在药用植物中的应用。培养学生成为适应中药现代化发展需要的综合型人才。

前置课程：药用植物资源学，遗传学，中药学，药用植物学

14.中药材加工炮制学（专业必修课程，32学时，2学分）

课程主要内容包括中药炮制的基本理论、知识、技能及其研究方法，重要中药材的古今炮制方法，饮片性状、质量要求、临床应用及参考资料等。通过对中药炮制学的学习，使学生理解和掌握中药炮制的概念、目的和意义，掌握炮制方法、辅料选择，掌握炮制对药物化学成分的影响，掌握各重点药物的常用饮片，炮制方法，成品性状、质量要求。

15.中药鉴定学（专业必修课程，32学时，2学分）

本课程的主要内容包括中药的来源、品种、质量、质量变化规律及中药材资源可持续性发展的应用。通过本课程的学习，使学生在继承传统中药经验鉴别基础上，运用现代生物学及化学的理论和方法，解决中药的真实性、中药的有效性、中药的安全性、中药的质量及质量变化规律，以及中药材新资源发现及中药材规范化生产等可持续发展的理论与实践问题。为从事中药和其它天然药物的真伪鉴别、品质评价和开发利用奠定基础。培养学生在实际工作中的实践能力以及观察、分析、判断和解决实际问题的能力。