

人工智能专业人才培养方案

(学科门类：工学，专业代码：080717T)

一、培养目标

本专业适应区域经济社会发展需求，遵循“实基础、重应用、有特色、高素质”的人才培养模式，培养具备坚实的数学、物理基础，系统掌握计算机技术、人工智能、电子技术、嵌入式系统、机器学习、计算机视觉等智能科学与技术的基础理论、基础知识和基本技能与方法，能综合运用所学知识与技能，分析和解决智能系统、智能信息处理、智能行为决策等方面实际工程问题，可以在智慧农业领域从事人工智能相关的系统架构设计、应用技术开发、项目管理运维等工作的复合型应用人才。

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：适应人工智能等领域相关技术的迅速发展，熟练应用数学、自然科学基础知识，电子、计算机、机器学习、深度学习等专业知识，有效解决人工智能及其交叉领域的系统研发、设计、制造、运维工作遇到的复杂工程问题。

目标2：了解人工智能行业技术和产品的发展趋势、科学前沿及其相关的理论、方法和技术，具有较强的工程实践能力，在智能系统开发、集成工作中承担重要角色，综合应用先进技术与信息技术工具对人工智能及其交叉领域工程项目进行设计、部署、评估与技术服务。

目标3：具备较强的组织管理能力、沟通表达能力和人际交往能力，成为企事业单位业务骨干，能在人工智能及其交叉领域的具体项目特点充分发挥专业优势，从事智能系统、智能信息处理、智能行为决策等方面实际工程问题解决方案的研究与设计工作，具有较强的多学科沟通、自主和终身学习的能力，在工作中具有创新意识。

目标4：践行社会主义核心价值观，具有高尚的职业道德和较强的社会责任感，遵守相关的法律法规和行业规范，具备良好的社会科学素养、职业道德和工程伦理，有意愿并有能力服务社会，成为诚实、守信、产生正能量、可用的人才。

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；能够在人工智能行业的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

2.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础以及电子、网络、通信、计算机、机器学习等人工智能相关的专业知识，用于解决人工智能及相关领域的复杂工程问题。

3.问题分析：能够应用计算机科学、数学、统计学、控制科学、智能科学和工程科学的基本原理和方法，识别、表达、分析复杂人工智能工程问题，同时对其合理性进行评价并获得有效结论。

4.设计/开发解决方案：能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，能够运用人工智能专业思想与方法、知识与技术，依照人工智能工程相关的标准

与规范针对特定的用户或系统需求，给出人工智能系统的规划与设计、部署与实施、管理与运维方案，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。

5.研究：具有良好的科学素养和研究探究意识，能够基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括制定技术路线、设计实验、分析与预测并通过信息综合得到有效的结论。

6.使用现代工具：能够针对人工智能领域复杂工程问题，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对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解相关方法、工具的局限性。

7.工程与社会：理解国家宏观发展相关产业政策和法律法规，能够基于具体工程应用场景及其相关学科背景进行合理分析，评价人工智能工程实践复杂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人工智能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。

9.个人和团队：具备独立工作能力、组织管理能力和团结合作意识，能够在多学科背景下的团队中担任个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：具有较好的表达能力，具有初步的外语应用能力，能够就人工智能系统中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。

11.项目管理：具有一定的组织能力、管理能力、人际交往能力和团队合作能力；能够理解和掌握人工智能相关项目管理和成本分析的原理与方法。

12.终身学习：具有终身学习意识，运用现代信息技术手段获取相关信息和新技术、新知识，能够通过理解、归纳、总结过程持续提高自己的能力。

(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		√	√	√

说明：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

计算机科学与技术、控制科学与工程。

(二) 主要课程与特色课程设置

1. 主要课程：Python 程序设计、Linux 系统管理与应用、模式识别与机器学习、神经网络与深度学习、计算机视觉基础、自然语言处理、优化算法设计与应用等。

2. 特色课程：知识图谱、计算机视觉基础、智慧视觉技术应用综合实训、智慧农业系统综合实训等。

(三) 创新创业训练与素质拓展

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) 主要实践性教学环节

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	15.4	6.0	30	51.4	4
占总学分比例	8.7%	3.4%	17.0%	29.1%	2.3%

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

独立开设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以及与通识教育课程相关的实践环节。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，使学生掌握人工智能应用系统开发、软硬件集成等知识与技能，提升学生人工智能工程的设计、开发的应用能力。

学年综合实践以培养学生综合能力为目标，结合文献检索、深入行业企业进行调研与考察，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期末或期初进行。

毕业实习安排在第八学期。实习地点是学校的实习基地、相关企业或者海外实习项目，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，参与人工智能工程实践。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或完成毕业设计，毕业设计（论文）答辩一般在毕业实习结束后进行。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）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的比例

1.课程体系主要包括通识教育课程、学科基础课程、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2436学时，总学分177学分（含毕业实践384学时）。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	248	13	48	27.1
学科基础课程	592	37	0	0	37	20.9
专业教育课程	584	34	320	20	54	30.5
创新创业训练与素质拓展	32	2	32	2+4*	8	4.5
集中进行的实践性教学环节	32周	29	1周	1	30	17.0
总学时/学分	1836	137	600	40	177	100

注：表3中标*的为“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		1				1	18
	二	16						1	2	19
	小学期 1					2				2
二	三	16		1					2	19
	四	16						1	2	19
	小学期 2					2				2
三	五	16			1				2	19
	六	16			2				1	19
	小学期 3					2				2
四	七	16			2				1	19
	八	-					16	3		19
合计		110	2	1	6	6	16	5	11	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课程，努力提升自身人文、科学、艺术等综合素养，本专业必须在“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. 专业主干课程简介见附件 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：王翠 丁有强

审核人：杨现德 黄芳

附件 1:

指导性教学计划进程安排表

一、通识教育课程（48 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 Principles 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	-	-	-	2	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	
	BFL03142	实验室安全教育（电子信息类） Laboratory Safety Education (Electronic Information)		0.5	8	8	0	1	考查	
		小计	-	35	628	534	94	-		
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。							
	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 个学分的项目。							
	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 个学分的项目。							
	——	美育教育 Aesthetic Education		2	32	32	0	3	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、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。								

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			
		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。本专业必须在“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。		考查		

二、学科基础课程（37 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			
学科基础课程	BFL12014	高等数学 B1 Advanced Mathematics B1		5	80	80	0	1	考试	
	BFL03110	C 语言程序设计技术 C Language Programming Technology		4	64	48	16	1	考试	
	BFL12015	高等数学 B2 Advanced Mathematics B2	高等数学 B1	5	80	80	0	2	考试	
	BFL12006	大学物理 B1 University Physics B1	高等数学 B1	3	48	42	6	2	考试	
	BFL12007	大学物理 B2 University Physics B2	大学物理 B1	3	48	42	6	3	考试	
	BFL03097	数据结构 C Data Structure C	C 语言程序设计技术	4	64	56	8	3	考试	
	BFL12019	线性代数 B Linear Algebra B		3	48	48	0	3	考试	
	BFL03085	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	电工学	4	64	56	8	4	考试	
	BFL03112	计算机操作系统 C Computer Operating System C		4	64	64	0	4	考试	
BFL12010	概率论与数理统计 A Probability and Statistics A	高等数学 B1 高等数学 B2	2	32	32	0	4	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			
		小计	-	37	592	548	44	-		

三、专业教育课程（54 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)	BFL03171	人工智能导论 Introduction to AI	高等数学 B1	2	32	32	0	1	考查		
	BFL03104	Python 程序设计 Python Programming	C 语言程序设计技术	2	32	32	0	2	考试		
	BFL03105	Python 程序设计实验 Python Programming Experiment	Python 程序设计	1	24	0	24	2	考查		
	BFL03157	电工学 Electrical Engineering	大学物理 B1	5	80	64	16	3	考试		
	BFL03158	Mysql 数据库原理 Mysql Database Principle	C 语言程序设计技术	2	32	32	0	4	考试		
	BFL03159	Mysql 数据库原理实验 Mysql Database Principle Experiment	Mysql 数据库原理	1	24	0	24	4	考查		
			人工智能数学基础 Foundation of Artificial Intelligence Mathematics	线性代数 B 概率论与数理统计 A	3	48	40	8	4	考试	
	BFL03019	计算机网络基础 Fundamentals of Computer Network			3	48	40	8	5	考试	
			模式识别与机器学习 Pattern Recognition and Machine Learning	人工智能导论 人工智能数学基础	2	32	32	0	5	考试	
			模式识别与机器学习实验 Pattern Recognition and Machine Learning Experiment	模式识别与机器学习	1	24	0	24	5	考查	
			优化算法设计与应用 Design and Application of Optimization Algorithm	人工智能数学基础	3	48	40	8	5	考试	
	BFL03106	Linux 系统管理与应用 Linux System Management and Application	计算机网络基础 计算机操作系统 C		2	32	32	0	5	考试	
	BFL03107	Linux 系统管理与应用实验 Linux System Management and Application Experiment	Linux 系统管理与应用		1	24	0	24	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			
		数字图像处理 Digital Image Processing	人工智能数学基础	2	32	32	0	6	考试	
		数字图像处理实验 Digital Image Processing Experiment	人工智能数学基础	1	24	0	24	6	考查	
		计算机视觉基础 Fundamentals of Computer Vision	Python 程序设计 数字图像处理	3	48	32	16	7	考试	
		小计	-	34	584	408	176	-	-	
专业拓展课程 (选修 ≥20 学分)	BFL12024	离散数学 Discrete Mathematics		3	48	40	8	3	考试	
	BFL06121	农学概论 Introduction to Agronomy		2	32	32	0	4	考查	
	BFL03169	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	C 语言程序设计技术 电工学	2	48	0	48	5	考试	
	BFL03036	通信原理 Communication Principle	高等数学 B1 高等数学 B2	3	48	48	0	5	考查	
		数字语音处理 Digital Speech Processing		2	32	24	8	5	考查	
	BFL03082	JAVA 程序设计技术 JAVA Programming Technology	Python 程序设计	3	48	32	16	5	考试	
	BFL03113	无线传感器网络 B Wireless Sensor Network B	电工学	3	48	32	16	6	考试	
		神经网络与深度学习 Neural Network and Deep Learning	模式识别与机器学习	3	48	40	8	6	考试	
	BFL03160	移动程序开发技术 B Mobile Development Technology	Mysql 数据库原理 JAVA 程序设计技术	3	48	32	16	6	考查	
		自然语言处理 Natural Language Processing	人工智能数学基础	3	48	40	8	6	考查	
	BFL03116	农业大数据 B Agricultural Big Data B	Mysql 数据库原理 农学概论	3	48	32	16	6	考查	
	BFL03011	Web 开发技术 Web Development Technology	JAVA 程序设计技术	3	48	32	16	6	考查	
		智能农业技术应用 Application of Intelligent Agricultural Technology	人工智能导论	2	32	24	8	7	考查	
		人工智能专业英语	英语拓展课程	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			
		AI Professional English	人工智能导论							
	BFL03143	农业信息化 Agricultural Informatization	农学概论	2	32	32	0	7	考查	
		深度学习框架 Deep Learning Framework	模式识别与机器学习 人工智能数学基础	2	32	24	8	7	考查	
		人工智能法律法规 Laws and Regulations of AI		1	16	16	0	7	考查	
		知识表示与推理 Knowledge Representation and Reasoning	模式识别与机器学习 人工智能数学基础	2	32	32	0	7	考查	
		知识图谱 Knowledge Graph	人工智能数学基础 Mysql 数据库原理	2	32	24	8	7	考查	
		小计	-	46	752	568	184		-	

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		
	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。								
创新创业 选修课程 (2 学分)		专业创新创业教育课程	1	16	16	0	4-7	考查		
		从互联网+时代的创业变革、计算思维与创新创业、创新创业与知识产权课程中选修不低于 1 个学分的课程。								
第二课堂-创新创业实践	实践代码	实践内容						实践学期	考试/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				
(2 学分)	---	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 (30 学分)

实践教学类别	环节代码	层次类别	课程性质	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	2	寒暑假
	BFH13007	农业工程训练 Agricultural Engineering Training	选修	1	1	1-7	
专业实践	BFH03029	人工智能专业认知实习 Cognitive Practice of AI	必修	1	1	1	
		机器学习综合实训 Comprehensive Training of Machine Learning	必修	1	1	5	
		智能传感器应用技术综合实训 Comprehensive Training of Intelligent Sensor Application Technology	必修	1	1	6	
		自然语言处理综合实训	必修	1	1	6	

		Comprehensive Training of Natural Language Processing					
		智慧视觉技术应用综合实训 Comprehensive Training of Intelligent Vision Technology Application	必修	1	1	7	
	BFH03026	智慧农业系统综合实训 Comprehensive Training of Smart Agriculture System	必修	1	1	7	
学年综合实践		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	BFH13109	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. 政治素质与职业规范	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。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；能够在机电、农业装备行业的工程实践中，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	能够应用数学、统计学、计算机科学、智能科学和工程科学的基础原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂人工智能工程问题，以获得有效结论。能够解决“AI+农业”及相关领域的复杂工程问题。	2.1	能够将数学、自然科学的基础原理，用于复杂人工智能工程问题的识别与表达，以获得有效结论。
		2.2	具备人工智能应用领域工程开发所需的计算机、通信、机器学习、计算机视觉等工程基础和专业基础知识，能够分析解决人工智能系统中的信息分析、模型训练问题，进行应用软件的设计与开发等。
		2.3	能够应用机器学习、深度学习、计算机视觉等专业基础知识对人工智能系统中信息获取、模型训练与控制等工程问题进行软硬件系统分析与设计。
		2.4	了解农业领域相关知识，能够在一定程度上，利用工程知识解决“AI+农业”及相关领域的问题。
3. 问题分析	能够基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括制定技术路线、设计实验、分	3.1	理解与掌握人工智能的基本理论与方法，能够针对人工智能领域复杂工程问题运用相关的理论和方法建立

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
	析与解释数据并通过信息综合得到有效的结论。		实验方案或解决方案
		3.2	能够针对智能系统软硬件设计、图像处理算法设计等人工智能领域的复杂工程问题设计实验方案、构建实验系统和测试平台、获取实验数据
		3.3	能够在课程实验、实习实践、大学生创新竞赛、毕业设计（论文）等中，研究与开发专业相关复杂工程问题的解决方案。
4. 设计/开发 解决方案	能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，能够运用人工智能专业思想与方法、知识与技术，依照人工智能领域工程相关的标准与规范针对特定的用户或系统需求，给出人工智能系统的规划与设计、部署与实施、管理与运维方案。	4.1	掌握人工智能领域复杂工程问题的基本设计原理与方法，能够针对相关复杂工程问题设计合理的解决方案。
		4.2	应能够根据不同人工智能工程应用需求确定设计目标，提出相关复杂工程问题的解决方法，并在解决过程中体现出一定的创新思维能力。
		4.3	具有综合运用理论和技术手段设计系统的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。
		4.4	能根据系统设计进行人工智能工程应用系统设计、开发，得到满足各种因素制约的人工智能应用系统。
5. 研究	具有良好的科学素养和研究探究意识，能够基于科学原理并采用科学方法对复杂人工智能工程问题进行研究，包括实验方案设计、分析与解释数据，并通过数据分析与信息综合得到合理有效的结论。	5.1	能够基于人工智能、电子信息等专业理论，设计开发可行的人工智能硬件、软件及综合系统，并进行分析和对比。
		5.2	能基于人工智能的理论与方法，选择研究路线，设

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
			计可行的实验方案。
		5.3	能够根据实验方案构建人工智能工程实验系统，安全地开展实验。
		5.4	能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论。
6. 使用现代工具	能够应用人工智能专业知识，针对复杂人工智能工程问题，选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行复杂工程问题的预测与模拟。	6.1	能够熟练掌握人工智能工程实践中必要的现代工具，包括相关算法、开发语言、开发框架、开发环境以及支撑复杂工程的软硬件平台。
		6.2	能选择恰当的现代工具用于人工智能应用系统设计、开发。
		6.3	能用现代人工智能软硬件技术及算法工具对结果进行简单的预测与模拟，并理解其局限性。
		6.4	能够运用计算机和互联网等现代信息技术工具获取信息。
7. 工程与社会	能够基于专业领域技术，综合相关背景知识进行合理分析，通过人工智能工程实践，能够评价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。	7.1	了解与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。
		7.2	具有工程实习和社会实践的经历，深刻体会人工智能相关背景知识，能认识和分析人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。
		7.3	能客观评价人工智能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。

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对人工智能应用系统中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	8.1	了解人工智能应用系统各个环节对环境保护和社会可持续发展的影响。
		8.2	能根据环境和社会可持续发展原则，针对实际人工智能工程项目，分析其资源利用效率、安全防范措施和社会效益，评价其实施效果。
9. 个人和团队	具备独立工作能力、组织管理能力和团结合作意识，能够在多学科背景下的团队中担任个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1	既能独立完成团队分配的任务，又具备团队合作精神，能明确自己在团队中的责任，主动与其他学科的成员合作开展工作。
		9.2	能在人工智能应用系统研究和开发团队中担负相应角色与责任。
10. 沟通	具有较好的表达能力，具有初步的外语应用能力，能够就人工智能应用系统中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。	10.1	能够用外语进行沟通与交流，能有效地以书面形式交流观点、思想和想法。
		10.2	能够撰写专业领域中与复杂工程问题相关的技术报告和设计文稿，具备较好的书面和口头表达能力，能够承担技术介绍、工程汇报、项目答辩等任务。
11. 项目管理	理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，具备在多学科环境下进行工程效益、经济效益和社会效益分析的能力。	11.1	理解并掌握工程项目管理、经济决策的整体框架，并能够应用于工程实践。
		11.2	理解工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理内容和流程，并将其应用于多学科环境下的工程实践中。
12. 终身学习	具备自主学习能力和终身学习意识，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，在工作中具有创新意识。	12.1	能正确认识学习的必要性，具有终身学习的意识。
		12.2	能及时了解行业领域的前沿技术，并具备自主学习的能力，以适应计算机技术、人工智能技术的快速发展。

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
		12.3	具有竞争意识和适应社会可持续发展能力，能针对个人或职业发展的需求，广泛获取学习资源和学习方法，不断提升自身的综合素质。

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	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3			
Python 程序设计实验																√			√	√																			
电工学						√		√												√																			
Mysql 数据库原理											√				√																								
Mysql 数据库原理实验																				√	√																		
人工智能数学基础				√	√	√		√																															
计算机网络基础					√			√																															
模式识别与机器学习					√	√		√			√																												
模式识别与机器学习实验					√	√		√			√																												
优化算法设计与应用					√	√		√																															
Linux 系统管理与应用					√											√																							
Linux 系统管理与应用实验					√											√				√																			
数字图像处理					√	√			√																														
数字图像处理实验					√	√			√																														
计算机视觉基础					√	√			√																														
职业生涯规划与发展																											√										√		√
大学生创新创业指导																																				√		√	

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	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3		
大学生就业指导																																				√	√	√
国防教育与军事训练		√																									√											
思想政治理论课程实践	√																										√											
人工智能专业认知实习							√				√												√			√												
机器学习综合实训													√		√														√		√							
智能传感器应用技术实训													√		√													√		√								
自然语言处理实训													√		√													√		√								
智慧视觉技术应用综合实训													√		√												√		√									
智慧农业系统综合实训							√		√								√									√	√											
学年综合实践									√		√												√	√									√					
毕业实习																							√	√			√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
毕业设计（论文）									√		√		√									√							√	√		√						

注：矩阵关系用√标识。

附件 5:

学科专业主要课程简介及修读建议

1.高等数学 B1（学科基础课程，80 学时，5 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、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 B2、大学物理 B1、线性代数 B、概率论与数理统计 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.C 语言程序设计技术（学科基础课程，64 学时，4 学分）

课程简介：主要学习 C 语言的基本数据类型、流程控制语句、函数的调用、执行与返回、递归函数的设计、数组、结构体、共用体、指针、文件等用户自定义数据结构类型的定义、整体及其各个分量的使用方法。学生通过本课程学习，可以较好地掌握 C 语言各方面的知识，掌握基本的程序设计过程和技巧，掌握运用函数进行模块化程序设计的方法以及结构化程序设计的思想，培养学生数据建模的概念与意识。通过上机实验，使学生了解和熟悉 C 语言程序开发的环境，逐步掌握编辑、调试、运行程序的方法，使学生熟练掌握 C 语言程序设计的基本方法和编程技巧，初步积累编程经验，并培养学生良好的程序设计风格及团队协作精神。

修读建议：本课程要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

3.高等数学 B2（学科基础课程，80 学时，5 学分）

课程简介：主要学习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、二重积分的计算法、三重积分、对弧长的曲线积分、对坐标的曲线积分、格林公式、对面积的曲面积分、对坐标的曲面积分、高斯公式、斯托克斯公式等基本内容。

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：本课程是线性代数 B、概率论与数理统计 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。

4.大学物理 B1（学科基础课程，48 学时，3 学分）

课程简介：本课程的教学内容由力学、电磁学两个模块组成。通过学习机械运动、电磁相互作用和电磁场的运动规律等内容，掌握物理学的基本原理及其应用，掌握运用微积分等数学知识解决物理学中的实际问题的能力，掌握系统实验方法和实验技能，培养解决工程技术问题的基本能力与素质。

修读建议：本课程的先修课程是高等数学 B1，要求学生掌握自学、小组互助学习、建模分析等学习方法。

5.大学物理 B2（学科基础课程，48 学时，3 学分）

课程简介：主要学习质点运动学、牛顿定律、动量守恒定律和能量守恒定律、刚体转动、静电场、静电场中的导体与电介质、恒定磁场和电磁感应等基本内容。

通过本课程的学习，使学生掌握力学和电磁学的基本概念、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：本课程先修课程是大学物理 B1，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

6.数据结构 C（学科基础课程，64 学时，4 学分）

课程简介：主要从学习数据、数据结构、抽象数据类型和算法等概念入手，依次学习线性表、栈、队列、串、数组、广义表、二叉树、树和图等各种数据结构的逻辑结构、存储结构及其相应的实现算法，学习查找和内部排序的各种实现方法，并深入学习算法的时间分析和空间分析的方法。通过对本课程的系统学习，旨在培养学生分析数据、存储数据和处理数据的能力，培养学生算法设计和算法分析的能力，培养学生编写效率高、结构好的程序的能力。

修读建议：本课程先修课程是 C 语言程序设计技术，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

7.线性代数 B（学科基础课程，48 学时，3 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；向量的内积、线性无关向量组的正交规范化方法、正交矩阵及其性质、矩阵的特征值和特征向量的概念及性质、相似矩阵的概念及性质、矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵、实对称矩阵相似对角矩阵、二次型及其矩阵表示、二次型的秩、惯性定理、二次型的标准形和规

范形、用正交变换和配方法化二次型为标准形、二次型及其矩阵的正定性。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，掌握矩阵的相似对角化和实对称矩阵的相似对角化。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：教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

8.计算机组成原理（学科基础课程，64学时，4学分）

课程简介：主要学习计算机的基本组成原理和内部工作机制。主要包括：计算机的基础知识；计算机的各子系统（包括运算器、存储器、控制器、外部设备和输入输出子系统等）的基本组成原理、设计方法、相互关系以及各子系统互连接构成整机系统的技术。培养学生对硬件系统的分析、设计、使用能力。使学生掌握计算机的基本组成部件、逻辑功能、工作原理、设计方法和实现技术，建立完整、清晰的计算机整机概念。

修读建议：本课程的先修课程为电工学。要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

9.计算机操作系统 C（学科基础课程，64学时，4学分）

课程简介：主要学习进程管理、处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理和用户接口等操作系统的功能及实现方法。通过学习本课程使学生了解操作系统概念，掌握操作系统的基本原理、实现机制和基本算法，结合现代流行操作系统进行具体分析，可以帮助学生较全面地建立起关于计算机系统的概念和框架，为学生以后的学习和工作打下坚实基础。

修读建议：本课程后续课程是 Linux 系统管理与应用，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

10.概率论与数理统计 A（学科基础课程，32学时，2学分）

课程简介：主要学习随机事件的表示、随机事件之间的关系与运算、随机事件的定义；随机事件的概率、古典概型、几何概型、伯努利概型；条件概率、事件的相互独立性、乘法公式、全概率公式与贝叶斯公式、二项概率公式；一维随机变量的分布函数的性质、一维离散型随机变量的分布列与分布函数、一维连续型随机变量的密度函数与分布函数；二维随机变量分布函数的性质、二维离散型随机变量的联合分布列、二维连续型随机变量的联合密度函数、边缘分布、随机变量的独立性；随机变量函数的分布；随机变量的数字特征、方差、期望、协方差。正确理解和掌握概率论与数理统计的基本概念和基本理论、基本方法。培养学生抽象思维能力和逻辑推理能力，熟练应用概率知识求事件的概率。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：本课程的先修课程为高等数学 B1、高等数学 B2。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

11.人工智能导论（专业教育课程，32学时，2学分）

课程简介：主要学习人工智能概述、搜索技术、群智能算法、知识表示、人工智能中的不确定性、专家系统、机器学习、深度学习、强化学习等模块内容。培养学生掌握人工智能的基本理论、基本方法和基本技术，提高解决“智能”问题的能力。

修读建议：本课程要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。教学方法

主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

12. Python 程序设计（专业教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习 Python 程序设计基本方法、Python 语言语法、常用库的使用方法等。通过学习使学生快速、轻松且系统的学习 Python 语言，掌握程序设计的基本方法，了解从问题分析到程序维护整套程序设计流程，初步具备利用 Python 语言解决各类实际问题的能力，培养学生严谨求实的科学作风，提高科学素养。

修读建议：本课程先修课程是 C 语言程序设计技术，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

13. Python 程序设计实验（专业教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：通过上机实验，使学生了解和熟悉 Python 程序设计语言开发的环境，使学生循序渐进地掌握 Python 程序设计语法规则、算法的基本结构、程序设计技能，增强学习程序设计的兴趣，加深对课堂讲授内容的理解，达到实验知识和理论知识的融会贯通，培养学生良好的程序设计风格及团队协作精神。

修读建议：本课程先修课程是 Python 程序设计，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

14. 电工学（专业教育课程，80 学时，5 学分）

课程简介：本课程教学内容包含模拟电子技术和数字电子技术两部分。通过本课程的学习，使学生获得分析物联网工程项目中电子线路中所必需的基本理论、基本知识和基本技能，掌握基本电子电路的组成、工作原理、性能特点、分析和工程计算方法。通过电子技术实验，使学生掌握电子技术实验的基本操作方法；培养学生具有正确使用万用表、示波器、信号发生器等常用电子仪器设备的能力以及掌握测试数据的读取、分析及处理方法的技能；培养学生具有查阅、按要求应用集成芯片的能力；引导学生使用现代化的仿真软件对实验内容进行验证，在实验过程中培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度。

修读建议：本课程先修课程是大学物理 B1，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

15. Mysql 数据库原理（专业教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习数据库相关的基本概念和理论知识；Mysql 常用对象：数据库、表、查询、视图、存储过程、触发器的操作；T-SQL 语法结构。通过学习，使学生能够使用 DDL、DML、DCL 语言进行数据库设计；掌握 T-SQL 语言程序设计的基本方法和常用算法；学习以数据库为核心的信息系统开发的基本过程、设计方法和规范，具备能够完成一个信息管理系统的的设计的能力。

修读建议：本课程先修课程是 C 语言程序设计技术，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

16. Mysql 数据库原理实验（专业教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：主要学习数据库环境的安装、数据库及数据表的创建和管理、数据的简单查询和复杂查询、视图、索引与数据库关系图、存储过程和触发器的创建与应用、数据库的安全管理等内容。该课程实践性强，主要使学生具备数据库的安装、数据库的基本操作的能力，促使学生掌握实际的应用系统开发过程，同时完成应用系统设计文档的编写，从而培养学生分析问题、解决问题的能力，并为后续课程以及在今后的工作中解决管理信息系统的问题奠定基础。

修读建议：本课程先修课程是 Mysql 数据库原理，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

17.人工智能数学基础（专业教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：主要学习高等数学基础、微积分、泰勒公式与拉格朗日乘子法、线性代数基础、特征值与矩阵分解、概率论基础、随机变量与概率估计、数据科学的几种分布、核函数变换、熵与激活函数、回归分析、假设检验、相关分析、方差分析、聚类分析、贝叶斯分析等内容。让学生掌握人工智能算法背后系统的数学原理，能结合实际应用场景，选择、修改和应用相应算法。

修读建议：本课程先修课程是线性代数 B，概率论与数理统计 A，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

18.计算机网络基础（专业教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：主要学习计算机网络的基本概念、计算机网络的体系结构、数据通信基础、编码技术、物理接口标准、数据链路层协议、网络层协议、传输层协议和高层协议、局域网技术和广域网技术、TCP/IP 协议等知识。通过计算机网络课程的学习，使学生能够组建常用的计算机网络，具有进行简单网络程序设计的能力，使学生具备分析各层网络协议的功能和性能的意识，提升网络管理和网络安全水平。

修读建议：本课程要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

19. 模式识别与机器学习（专业教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习贝叶斯学习基础、逻辑回归、概率图模型基础、隐马尔可夫模型和条件随机场、支持向量机、人工神经网络、高斯过程、聚类、主成分分析与相关的谱方法，以及确定性近似推理、随机近似推理和强化学习。培养学生运用模式识别方法和技能，解决本专业和相关领域实际问题的能力，训练学生的逻辑思维能力和想象力。

修读建议：本课程先修课程是人工智能导论、人工智能数学基础，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

20. 模式识别与机器学习实验（专业教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：课程内容主要包括使用线性回归进行房价预测；使用逻辑回归进行癌细胞识别；使用决策树完成收入预测；使用随机森林完成银行营销客户分类；使用朴素贝叶斯进行鸢尾花分类；使用 K-Means 聚类使用客户细分；使用多层感知机完成糖尿病预测；手机销量预测模型的构建与评估。培养学生运用模式识别方法和技能，解决本专业和相关领域实际问题的能力。

修读建议：本课程先修课程是模式识别与机器学习，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

21. 优化算法设计与应用（专业教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：本课程主要讲授模拟退火、遗传算法、禁忌搜索、神经优化算法、混沌优化及其混合策略、蚁群算法、粒子群优化、微分进化、DNA 计算等智能优化算法的思想、算法特点、算法构造及在模型中的应用。培养学生熟练掌握算法设计的基本理论、方法和技术，训练计算思维，提高分析问题和解决实际问题的能力。

修读建议：本课程先修课程是人工智能数学基础，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

22. Linux 系统管理与应用（专业教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：主要学习 Linux 操作系统的特点、Linux 系统下字符界面操作、Linux 系统常用命令的使用、磁盘管理、使用 Linux 系统对服务器进行配置、维护和管理等。通过学习该课程，使学生能够熟练操作 Linux 系统，能够基于 Linux 网络操作系统平台的管理与维护，并且通过课程项目，可以提高学生在服务器维护方面的动手能力、解决问题的能力 and 创新能力。为后续取得 Linux 相关认证证书中起到支撑作用。

修读建议：本课程先修课程是计算机网络基础、计算机操作系统 C，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

23. Linux 系统管理与应用实验（专业教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：主要学习 Red Hat Enterprise Linux 7 操作系统环境的搭建、字符界面操作、文件和目录管理、用户管理、磁盘管理、文件权限管理、使用 Vim 编辑器等实验，使学生能够熟练使用 Linux 系统，并最终实现在 Linux 系统中管理并配置相应的服务，以加深学生对所学理论知识的理解，培养学生分析问题、解决问题的能力，使学生理解和掌握基于 Linux 操作系统的搭建各种常见网络服务的方法，培养学生具备管理与维护 Linux 系统服务器的能力。

修读建议：本课程先修课程是 Linux 系统管理与应用，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

24. 数字图像处理（专业教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：本课程内容主要包括图像处理基础、色彩空间理论基础、数字图像的计算处理、数字图像的几何变换、数字图像直方图、数字图像形态学、噪声滤除、图像压缩原理、数字图像增强、边缘检测、图像分割、OpenCV 图像基本操作、OpenCV 图像进阶等。培养学生利用所学到的理论方法来解决图像处理中实际应用问题，从而提高学生的学习兴趣 and 科研能力、拓宽学生的就业机会。

修读建议：本课程先修课程是人工智能数学基础，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

25. 数字图像处理实验（专业教育课程，24 学时，1 学分）

课程简介：课程内容主要包括 Dlib 人脸检测；OpenCV 人脸检测；Dlib 人脸特征提取；Dlib 人脸识别；Face recognition 人脸识别；车辆识别；车牌检测；车道线检测。培养学生运用所学专业知 识分析问题、解决问题的能力，使学生理解和掌握基于实际应用场景的数字图像处理解决方案。

修读建议：本课程先修课程是数字图像处理，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

26. 计算机视觉基础（专业教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：本课程内容主要包括计算机视觉的基本概念、图像处理、图像特征与匹配、卷积神经网络及其在图像处理中的应用等基本思想原理、流行算法和技术，以及深度学习中的卷积神经网络原理、训练和典型网络结构。着重讲述计算机中的几个主要任务：图像特征与匹配、图像分类、目标检测、人脸识别中的卷积神经网络模型及学习过程；同时，将方法与理论（卷积神经网络，计算视觉理论）紧密结合，理论与实践相结合，充分调动学生的学习积极性。

修读建议：本课程先修课程是 Python 程序设计、数字图像处理，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。