

河北农业大学研究生课程教学大纲

课程名：农业人工智能			
课程英文名：Artificial Intelligence on Agriculture			
授课对象	人工智能专业硕士生	授课语种	中文
课程性质	必修课 (<input checked="" type="checkbox"/>) 选修课 (<input type="checkbox"/>)		
课程类型	理论课 (<input checked="" type="checkbox"/>) 方法课 (<input type="checkbox"/>) 实验课 (<input type="checkbox"/>) 实践课 (<input type="checkbox"/>)		
学分	1	学 时	32
开课学期	1	课程代码	ZQ15021
课程简介	<p>人工智能作为计算机学科的一个重要分支，是一门理论基础完善、多学科交叉且应用领域广阔的前沿学科。人工智能与农业的交叉融合是一个发展趋势，农业人工智能课程是人工智能专业研究生开设的一门必修课。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握人工智能的基本概念、基本理论和基本方法，农业人工智能的典型案列，综合利用所学知识设计并实现农业智能系统，解决实际问题。具体表现为能够对复杂工程问题进行分析，并运用状态空间、问题归约、谓词逻辑等方法进行形式化表示；能够运用盲目搜索、启发式搜索、消解原理和产生式系统等相关理论和技术进行分析、搜索和推理；能够运用机器学习、神经网络、进化计算和群智能等相关原理、技术和方法对农业应用领域中的复杂工程问题进行分析和设计模型，并运用现代工具实现模型求解。</p>		
教学目标	<p>知识目标：</p> <p>目标 1：能够利用人工智能的基本理论和方法对复杂工程问题进行分析，并运用状态空间、问题归约、谓词逻辑等方法进行形式化表示。</p> <p>目标 2：能够运用盲目搜索、启发式搜索、消解原理和产生式系统等方法</p>		

	<p>和技术进行搜索、推理，结合编程语言或工具设计并实现智能算法，得出合理有效的结论。</p> <p>目标 3：能够运用机器学习（神经网络、决策树）和进化计算（遗传算法、群智能）等方法对农业领域的复杂工程问题进行抽象、建立模型，并进行有效求解。</p>
	<p>能力目标：采用案例驱动、启发式等教学方法，结合课堂讨论、课外自学、上机实验等形式，使学生运用人工智能的理论、方法和技术完成农业智能系统，锻炼和检验学生对农业领域的人工智能复杂工程问题进行分析、建模和求解的能力。</p>
素养要求	<p>了解当前人工智能的发展现状和国家的人工智能发展战略，增加学生们投身人工智能研究的责任感和使命感，引导学生利用人工智能的基本理论和方法解决农业领域实际问题，培养学生分析和解决问题的科学性和严谨性，培养学生求真务实、实事求是的科学精神，强化学生的职业规划素养。</p>

教学内容及基本要求							
知识单元	1. 人工智能概述	学时	2	课程目标	目标 1	考核方式	平时考核 期末考试
教学内容	<p>(1) 人工智能定义与发展</p> <p>(2) 人工智能的认知观</p> <p>(3) 人工智能的研究内容</p> <p>(4) 人工智能的应用领域</p> <p>重点：人工智能的定义和人工智能的研究内容。</p> <p>难点：人工智能的三大流派和人工智能的应用领域。</p>						
知识要求	<p>(1)了解人工智能的定义和发展；</p> <p>(2)了解人工智能的几大流派；</p> <p>(3)了解人工智能的常见研究方法及熟悉人工智能的应用领域。</p>						
能力要求	<p>(1)能够理解人工智能应用的典型案例；</p> <p>(2)能够初步理解人工智能的典型技术。</p>						
素养要求	<p>了解当前人工智能的发展现状和国家的人工智能发展战略，增加学生们投身人工智能研究的责任感和使命感。</p>						

知识单元	2. 知识表示方法	学时	4	课程目标	目标 1	考核方式	平时考核 期末考试
教学内容	(1)图搜索策略 (2)消解原理 (3)谓词逻辑表示 (4)语义网络表示 重点：状态空间和谓词逻辑知识表示方法。 难点：谓词逻辑知识表示方法。						
知识要求	熟练掌握用状态空间、问题归约、谓词逻辑、语义网络等知识表示方法表示与求解问题的方法。						
能力要求	能够对现实工程问题用知识表示方法表示，并能够对问题进行求解。						
素养要求	引导学生体会利用人工智能知识表示方法表示知识并对问题求解的科学性和严谨性。						
知识单元	3. 搜索推理	学时	6	课程目标	目标 2	考核方式	平时考核 期末考试
教学内容	(1) 盲目搜索：宽度优先、深度优先 (2) 启发式搜索 (3) 消解原理 (4) 产生式系统 (5) 农业专家系统 重点：盲目搜索和启发式搜索。 难点：消解原理和产生式系统。						
知识要求	掌握盲目搜索、启发式搜索、消解原理及产生式系统。						
能力要求	能够基于搜索推理的原理，对农业领域复杂工程问题进行研究，并能得出有效的结论。						
素养要求	引入农业领域中涉及到的人工智能典型案例，分析其用到的人工智能技术，让学生了解将来工作就业需要具备的专业素质，培养学生的职业规划素养。						
知识单元	4. 神经网络	学时	4	课程目标	目标 3	考核方式	平时考核 期末考试

教学内容	(1) 神经网络算法概述 (2) 神经网络训练过程 (3) BP 神经网络 (4) 神经网络在农业领域的应用 重点：神经网络的结构、BP 神经网络。 难点：神经网络训练过程						
知识要求	(1) 理解神经网络的基本工作原理。 (2) 熟悉神经网络的设计方法及神经网络的训练过程。 (3) 熟悉神经网络处理问题的方法。						
能力要求	能够设计神经网络结构，针对应用任务的需要，利用神经网络处理相应问题。						
素养要求	通过神经网络设计及建模，加深对神经网络处理工程问题的理解，强化职业素养。						
知识单元	5. 机器学习和深度学习	学时	6	课程目标	目标 3	考核方式	平时考核 期末考试
教学内容	(1) 机器学习概述 (2) 机器学习的主要策略和基本结构 (3) 机器学习的常见算法 (4) 深度学习概述及应用 (5) 农业领域机器学习典型案例 重点：机器学习的常见算法。 难点：深度学习算法。						
知识要求	(1) 了解机器学习定义和发展。 (2) 掌握机器学习的主要策略和基本结构 (3) 掌握机器学习的常见算法 (4) 掌握深度学习的原理及常见应用场景						
能力要求	(1) 能够利用机器学习算法对工程问题进行建模和实验。 (2) 能够利用深度学习算法对工程问题进行分析及建立实验方案。						
素养要求	理解机器学习的算法原理和应用，通过农业领域问题的案例分析，使学生理解机器学习算法的工作原理，培养学生分析和解决问题的科学性和严谨性。						

知识单元	6. 进化计算和群智能	学时	10	课程目标	目标3	考核方式	平时考核 期末考试
教学内容	(1) 进化计算算法概述 (2) 遗传算法及应用 (3) 遗传规划算法及应用 (4) 群智能算法概述 (5) 粒子群算法和蚁群算法 (6) 农业领域进化计算典型案例 重点：进化计算算法和群智能算法的基本原理、遗传算法和粒子群算法。 难点：遗传规划算法和蚁群算法。						
知识要求	(1) 理解进化计算算法和群智能算法的基本工作原理。 (2) 掌握遗传算法、遗传规划算法、粒子群算法和蚁群算法。 (3) 熟悉遗传算法、遗传规划算法、粒子群算法和蚁群算法的典型应用。						
能力要求	具备使用进化计算算法和群智能算法对问题进行建模、设计实验方案及分析和解释数据，能够得出有效的实验结果和结论。						
素养要求	在对农业应用领域的问题进行分析与建模的过程中，使学生对人工智能的算法和模型有更深入的理解，培养学生求真务实、实事求是的科学精神。						
考核方式及成绩评定：期末考试采用闭卷考试，成绩由平时成绩*20%+期末成绩*80%							
专业学位研究生课程： 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
是否课程组授课 (<input checked="" type="checkbox"/>) 是否实施案例教学 (<input checked="" type="checkbox"/>)							
大纲编写：马建斌 学院：信息科学与技术学院 编写者： 马建斌 撰写日期：2022年10月7日							