

## 河北农业大学研究生课程教学大纲

<b>课程名：</b> 智慧农业导论			
<b>课程英文名：</b> 《Introduction to smart agriculture》			
<b>授课对象</b>	硕士研究生	<b>授课语种</b>	汉语
<b>课程性质</b>	必修课 ( ) 选修课 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
<b>课程类型</b>	理论课 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 方法课 ( ) 实验课 ( ) 实践课 ( )		
<b>学分</b>	2	<b>学 时</b>	32
<b>开课学期</b>	第一学期	<b>课程代码</b>	K15028
<b>课程简介</b>	<p>该课程主要结合近年来智慧农业的发展情况和科研成果,从信息技术和农业技术发展过程的视角,阐述智慧农业的出现、技术内涵、系统开发和智慧农业系统的作用。主要学习计算机技术、网络、传感器、物联网、大数据、人工智能等技术在农业中的应用。学完本课程应该掌握信息和通信领域基础知识、培养学生知农爱农情怀,并具有将计算机专业知识与农业领域知识相结合的能力。</p>		
<b>教学目标</b>	<p><b>知识目标:</b> 本课程拓展农业院校各个专业硕士学生的知识面,提高学生专业知识与计算机、信息技术领域知识相结合的能力,提升学生面对农业领域与信息技术结合的复杂工程问题的求解能力。</p>		
	<p><b>能力目标:</b> 1.学生理解农业信息化问题,具备选择与使用计算机领域技术与工具解决农业应用问题的能力。2.理解经济、社会、健康、安全、法律、文化、环境等综合因素对农业系统解决方案的影响。</p>		
<b>素养要求</b>	<p>具备团队合作精神和合作意识,能够倾听他人意见,有责任感、奉献精神和包容精神,具备与他人合作的能力。具备创新思维、创业思维、思辨思维等。</p>		

教学内容及基本要求							
知识单元	第一章 绪论	学时	4	课程目标	1	考核方式	答题
教学内容	1.1 智慧农业的由来 1.1.1 信息技术发展历程 1.1.2 农业发展历程 1.2 智慧农业内涵 1.2.1 智慧农业概念 1.2.2 智慧农业系统概述 1.2.3 智慧农业系统技术 1.2.4 农业大数据 1.2.5 农业人工智能 1.3 智慧农业系统 1.3.1 智能农业技术组成 1.3.2 智慧农业系统生态圈						
知识要求	学生通过本章的学习，了解智慧农业的由来、内涵和智慧农业系统案例等基本概念及内容。了解智慧农业系统涉及到的主要信息技术包括：传感技术、物联网技术、大数据、云计算、通信技术和人工智能技术。						
能力要求	学生通过学习信息技术、农业的发展历程，理解信息技术、农业信息化、智慧农机的形成过程与发展现状。						
素养要求	将知农爱农的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等元素融入到研究生的素质教育。						
知识单元	第二章 智慧农业系统	学时	4	课程目标	1	考核方式	答题
教学内容	2.1 计算机系统 2.1.1 计算机发展 2.1.2 冯诺依曼计算机 2.2 信息系统 2.2.1 信息系统概念 2.2.2 计算机硬件 2.2.3 计算机软件 2.2.4 数据资源 2.3 计算机中信息表示 2.3.1 进制表示						

	2.3.2 ASCII 码 2.4 智慧农业系统的组成 2.4.1 智慧农业系统概述 2.4.2 智慧农业系统应用						
<b>知识要求</b>	掌握冯·诺依曼电子计算机系统。计算机发展历程。掌握计算机中的信息表示。数制转换方法。理解信息系统概念、定义、范围及类型。智慧农业系统的组成。						
<b>能力要求</b>	计算机应用技术能力。						
<b>素养要求</b>	培养创新思维、创业思维、思辨思维等。						
<b>知识单元</b>	第三章 传感器及物联网	<b>学时</b>	4	<b>课程目标</b>	1	<b>考核方式</b>	答题
<b>教学内容</b>	3.1 传感器 3.1.1 传感器 3.1.2 常用传感器 3.2 农业生产全过程数字化技术 3.2.1 全球卫星定位技术 3.2.2 遥感技术 3.2.3 GIS 技术 3.2.4 RFID 和条码技术 3.2.5 种植业数字化技术 3.2.6 养殖业传感技术 3.3 农业物联网技术 3.3.1 物联网简介 3.3.2 农业物联网的体系结构 3.3.3 物联网典型无线接入技术						
<b>知识要求</b>	智慧农业是在数字化农业的基础上发展起来的，所以需要把农业生产全过程数字化后，才能用信息技术处理。随着现代传感技术的发展，使提取这些信息成为可能。本节课介绍的农业数字化技术主要是农业生产过程中的数字化技术，主要包括传感器、农业生产全流程涉及的传感技术、物联网技术。						

<b>能力要求</b>	作为农业林院校的研究生，一定要了解计算机应用技术在农业上的应用情况，同时智慧农业的概念一定要建立起来，突破传统农业的理念束缚。						
<b>素养要求</b>	通过介绍中国的 5G 发展情况，引导学生树立专业自信心，培育责任感和荣誉感，激发爱国热情，增强民族向心力、凝聚力。						
<b>知识单元</b>	第四章 数据传输技术	学时	2	课程目标	1	考核方式	答题
<b>教学内容</b>	4.1 局域网技术 4.2 互联网 4.3 移动互联网 4.4 数据传输协议						
<b>知识要求</b>	在智慧农业系统中，数据的传输交换是通过不同形式的网络来实现的。农业数据通过传感器等不同手段获取，这些数据需要上传给数据管理系统进行处理，不同应用系统中的各个部分也需要进行数据传递，这些都需要利用数据传输技术来完成。						
<b>能力要求</b>	具有互联网思维。互联网思维就是在（移动）互联网+、大数据、云计算等科技不断发展的背景下，对市场、用户、产品、企业价值链乃至对整个商业生态进行重新审视的思考方式。						
<b>素养要求</b>	培育学生严谨认真、坚持不懈、勇于的科技创新精神，培养学生知农爱农的情怀；培养学生的民族自信心与自豪感。						
<b>知识单元</b>	第五章 计算思维与算法	学时	4	课程目标	2	考核方式	答题
<b>教学内容</b>	5.1 计算思维 5.2 问题与问题求解 5.3 计算机问题求解方法——算法 5.3.1 什么是算法 5.3.2 算法的特征 5.4 常用算法 5.4.1 简单算法 5.4.2 分治算法 5.4.3 优化算法 5.4.4 图搜索算法 5.4.5 算法的表示						
<b>知识要求</b>	理解什么是算法，算法具备的特征，如何进行表示算法。计算思维的培养。理解贪心算法、枚举算法、优化算法等经典算法。						

<b>能力要求</b>	培养计算思维能力。计算思维是一种人类的思维过程，是每个人必须掌握的基本技能。其目的是为了对问题和相应的解决方案进行描述，并以一种计算机能够有效执行的方式来表达，其核心在于解决问题。						
<b>素养要求</b>	围绕“知识传授与价值引领相结合”的课程思政目标，通过讲述著名的Liang-Barskey 裁剪算法梁友栋的杰出贡献，引导学生心中有榜样，矢志把对国家的爱倾注到学习工作之中。						
<b>知识单元</b>	第六章 大数据技术	学时	4	课程目标	1	考核方式	答题
<b>教学内容</b>	6.1 农业大数据概述 6.2 农业大数据存储和管理 6.3 农业大数据分析与管理 6.4 农业大数据可视化 6.5 区块链技术						
<b>知识要求</b>	熟练掌握包括农业大数据的概念、特征、技术，农业大数据的存储和管理、数据分析与数据可视化等。						
<b>能力要求</b>	通过对农业大数据存储、管理、分析与计算等相关知识的学习，不断提升运用大数据技术解决农业领域复杂工程问题的能力。						
<b>素养要求</b>	在专业课教学中融入社会主义核心价值观，加强大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的教育。在传道授业解惑中引人以大道、启人以大智。						
<b>知识单元</b>	第七章 农业人工智能	学时	4	课程目标	2	考核方式	答题
<b>教学内容</b>	7.1 人工智能算法 7.2 机器学习概述 7.3 专家系统概述 7.4 深度学习 7.4.1 人工神经网络 7.4.2 卷积神经网络 7.4.3 深度学习案例 7.5 农业机器人 7.6 遗传规划						
<b>知识要求</b>	掌握人工智能的基本概念、作用、用法。具有对人工智能知识点进行介绍的能力。了解机器学习、深度学习和遗传规划算法，并领会人工智能在农业中的应用案例，专家系统和农业机器人在农业中的广泛应用。						

<b>能力要求</b>	通过对本节相关知识的学习，不断提升运用人工智能算法、机器学习与专家系统等技术解决农业领域复杂工程问题的能力。						
<b>素养要求</b>	通过讲述数理逻辑教育和研究的开拓者莫绍揆的杰出贡献，引导学生心中有榜样，矢志把对国家的爱倾注到学习工作之中。						
<b>知识单元</b>	第八章 智慧农业系统构建	学时	4	课程目标	2	考核方式	答题
<b>教学内容</b>	8.1 智慧农业系统的概念及其组成 8.2 智慧农业系统的开发 8.3 质量管理与系统评价 8.4 智慧农机决策管理平台的构建 8.5 智慧农机系统实现						
<b>知识要求</b>	理解智慧农业系统建设的过程，可行性分析的重要性，与社会、环境、经济等因素的影响关系。掌握系统需求分析和设计的要点。						
<b>能力要求</b>	从智慧农业系统构建的角度介绍了智慧农业系统的组成要素，以及如何构建一个智慧农业系统。智慧农业系统的建设需要从可行性分析开始，经过系统需求分析、系统设计、系统实施、系统运行维护、审核评价等多个阶段。						
<b>素养要求</b>	将太行山精神、李保国精神、知农爱农的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等“思政元素”融入到研究生的职业素质教育全过程。						
<b>知识单元</b>	第九章 智慧农业系统案例	学时	2	课程目标	2	考核方式	文档
<b>教学内容</b>	1 智慧养鸡案例分析 2 智慧牧场案例分析 3 智慧果园案例分析 4 智慧温室案例分析 5 智慧农机深松质量检测系统案例分析						
<b>知识要求</b>	考察学生对智慧农业的认识，通过案例讲解使学生对智慧农业系统有更为直观的认识。						
<b>能力要求</b>	智慧农业系统的构建涉及到政策、环境、科技等多方面的知识，是一个复杂的系统工程。最后，通过智慧农机系统建设中的一些具体实例使读者了解智慧农业系统建设所需的关键技术。						

<b>素养要求</b>	将太行山精神、李保国精神、知农爱农的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等“思政元素”融入到研究生的职业素质教育全过程。
<b>考核方式及成绩评定：</b> 平时考核和期末论文相结合，平时考核通过雨课堂线上测试，期末结课论文作为主要的评定依据。	
<b>专业学位研究生课程：</b> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
<b>是否课程组授课</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>是否实施案例教学</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>大纲编写：</b> 学院：信息学院      编写者：授课组      撰写日期：2019-4-22	