

《农业信息技术概论》课程教学大纲

总学时：30 **学分：1.5**

适用对象：《软件工程》、《计算机科学与技术（高职升本）》及有关工科、农科、管理类专业

先修课程：计算机文化基础、程序设计基础

考核要求：本课程采用期末考核与平时成绩相结合的方式对学生学习情况予以评定，平时成绩占 40%，期末考核成绩占 60%。平时成绩包括作业、实验报告与考勤，期末考核方式为笔试，试卷命题依据此教学大纲。

一、课程的性质与任务

《农业信息技术概论》是农林院校包括《软件工程》、《计算机科学技术（高职升本）》专业在内的理、工、农、经类专业均应开设的一门专业基础课。作为一门概论性课程，其特点是涉及面广、内容多、深度难于把握、讲解难度较大。本课程的主要教学任务在于：介绍农业信息技术的基本概念和应用发展状况，概要讲述各类农业信息技术的主要知识内容，以及一些农业信息技术软件的使用方法。

二、教学目的与基本要求

通过理论学习和编程训练，使学生了解农业信息技术的主要内容、发展应用情况、技术现状和发展趋势，并在一定深度上对各主要技术产生适度的理解和认识。了解或掌握常用的农业信息系统的功能，开发建设及使用方法，从而为计算机农业应用开发课程（专业限选课）的学习与实践奠定基础，具体要求掌握如下概念、知识，了解相关工具软件的使用：

1、基本概念和基本知识：农业信息技术、农业生产计算机测控技术、三维数字化设备、仿真、可视化、可视化仿真、仿真农业、虚拟现实、虚拟植物、虚拟农业、农业专家系统、农业专家系统开发平台、知识获取、推理机、RS、GPS、GIS、农业决策支持系统、精细农作、精细农业、精准农业系统集成、VRML、VRML 传感器节点、MATLAB、LabVIEW、L 系统、MultiGen Creator/Vega、变量处方设备。

2、相关软件：VRML 语言、MATLAB 仿真/虚拟工具箱、L-Studio、农业专家系统平台

理论教学部分

理论课学时：20

使用教材及主要参考书：

1、教材：李乃祥主编，《现代农业技术概论》（下册第五篇），南开大学出版社，2005

2、参考书：

曹卫星主编，《农业信息学》，中国农业出版社，2005

韦有双. 虚拟现实与系统仿真. 国防工业, 2004

吴小华. VRML 从入门到精通. 国防工业, 2004

张家祥. 基于 MATLAB 的系统分析与设计. 西安电子科技大学, 2004

石纯一. 农业专家系统入门. 清华大学, 2000

白广存主编，《计算机在农业生物环境测控与管理中的应用》，清华大学出版社，1998

一、学时分配

章节	课程内容	学时
1	农业信息技术概述	2
2	虚拟农业和主要支撑技术	8
3	农业信息查询与管理技术	1
4	农业生产计算机测控技术	3
5	智能化农业管理与决策技术	2
6	3S技术与精细农业	4
	合计	20

二、教学中应注意的问题

- 1、本课程涉及面广、内容多、深度难于把握、讲解难度较大，教学形式以面授为宜。
- 2、虽然是概论课程，但还应注重具体技术内容，包括一些常用工具的讲授，以提高学生的学习兴趣，提高学生应用专门技术的能力。
- 3、对关键性概念、难于掌握的软件的使用等问题，可辅以课堂讨论的形式。
- 4、如条件许可，应利用板书与课件相结合的形式进行授课、答疑和讨论。

三、教学内容

第一章 农业信息技术概述

1、基本内容

农业信息技术的概念与内涵；国外农业信息技术的发展现状与趋势；我国农业信息技术的发展状况。

2、教学基本要求

了解农业信息技术的主要应用领域，农业信息技术的发展趋势，我国农业信息技术发展过程与阶段划分；理解农业信息技术的概念与内涵，农业信息技术的作用与影响，我国农业信息技术发展中存在的问题，发展我国农业信息技术的主要对策。

3、教学重点难点

重点：农业信息技术的概念与内涵；我国农业信息技术发展现状、问题及对策。

第二章 虚拟农业和主要支撑技术

1、基本内容

仿真与虚拟农业；模拟模型技术；可视化与多媒体技术；仿真与虚拟现实工具。

2、教学基本要求

了解植物模型技术需要解决的问题、作物模拟系统及其特征、虚拟现实有关硬件设备、仿真及虚拟现实软件的使用；理解仿真与仿真农业、虚拟现实与虚拟农业、作物生理生态模型、虚拟植物模型、虚拟现实系统的实现基础；掌握数据可视化的意义，仿真与可视化、多媒体、虚拟现实之间的关系，虚拟现实仿真交互控制的机制，仿真与虚拟农业技术对于农业的意义与作用。

3、教学重点难点

重点：仿真及虚拟农业的概念、应用内容及意义；仿真与虚拟现实软件；作物生理生态模型与虚拟植物模型；**难点：**作物生理生态模型与虚拟植物模型；系统仿真、虚拟现实及相互关系。

第三章 农业信息查询与管理技术

1、基本内容

农业数据库技术；农业信息网络技术；农业信息系统

2、教学基本要求

了解农业资源信息系统、农业科技研究信息系统等各类农业信息系统的功能与作用，农业信息网络的产生与发展概况，我国农业数据库及农业信息网络的发展状况，农业数据库技术发展趋势；理解农业数据库、农业信息网络、农业信息系统以及三者之间的关系；掌握世界4个大型农业数据库、AGNET、CGRIS的基本情况。

3、教学重点难点

重点：农业数据库、网络与信息系统的概况、世界4个大型农业数据库、AGNET、CGRIS；**难点：**农业数据库技术发展趋势

第四章 农业生产计算机测控技术

1、基本内容

计算机测控与现代农业生产；农业生物系统信息的获取技术；植物工厂中的计算机测控；动物农业中的计算机测控；农产品鉴定与贮藏加工中的计算机测控。

2、教学基本要求

了解信息采集过程中的信号处理技术、动物农业中的计算机测控内容与方法、农产品鉴定与贮藏加工中的计算机测控内容与方法；理解农业生产计算机测控技术、农业生物系统及设施栽培的概念，设施栽培环境控制的主要内容、农业生物系统的主要信息内容、农业生物环境信息采集方法、作物的生理特性指标监测与采集方法；掌握作物的环境指标和生理特性指标、计算机测控对现代农业生产的意义和作用。

3、教学重点难点

重点：农业生物信息内容；**难点：**农业生物信息获取技术。

第五章 智能化农业管理与决策技术

1、基本内容

智能化农业管理与决策；农业专家系统；农业决策支持系统。

2、教学基本要求

了解农业专家系统发展概况，农业专家系统的开发过程，农业专家系统开发工具，农业决策支持系统的发展过程，农业决策支持系统类型，农业专家系统平台的使用；理解专家系统的组成及各部分的功能，农业专家系统及其特点，农业决策支持系统及其特征，专家系统开发工具，专家系统的分类；掌握推理机的工作原理，决策支持系统与管理信息系统与专家系统的关系，专家系统与传统程序的根本区别，不精确推理方法。

3、教学重点难点

重点：知识的规则表示与推理；不确定推理计算方法；专家系统的构成及各部分的功能；农业专家系统平台的使用；**难点：**不精确推理及常用计算方法。

第六章 3S 技术与精细农业

1、基本内容

GPS 技术简介；地理信息系统；智能化农业机械装备技术；精细农业。

2、教学基本要求

了解 RS 技术、GPS 技术及 GIS 的发展史，GIS 的应用与开发，精细农业的历史与现状，遥感的主要理论依据，GPS 的定位原理，智能农业机械装备的构成及工作原理；理解遥感的概念、分类、系统构成、各部分的功能及工作过程，GPS 的概念、组成及各部分的功能，GIS 的概念、组成及各部分的功能，智能化农业机械装备，精细农作与精细农业的概念；掌握精细农作及精细农业的技术思想，精确农作和精确农业的区别。

3、教学重点难点

重点：遥感的概念、分类、系统构成及理论依据；GPS 的概念、系统组成及定位原理；GIS 的概念与基本功能；精确农作、精确农业的概念，技术思想及相互关系；**难点：**遥感的主要理论依据；GPS 的定位原理。

实验教学部分

实验学时：10

实验指导书：内部电子资料

一、实验目的与基本要求

加深对概念和知识的理解和认识；了解农业信息技术相关软件的使用；初步具备农业信息技术应用能力。

要求学生每次试验前做好预习和准备工作，包括提前熟悉实验内容，编写好应用程序。每个必做试验要提交实验报告一份。

二、实验考核方式及办法

实验考核采取上机操作、试验报告评判的综合考核方式，上机操作和实验报告得分作为该门课程平时成绩的一部分。

三、实验项目一览表

《农业信息技术概论》实验项目一览表

序号	实验项目名称	实验类型	实验要求	适用专业	学时
1	基于 VRML 的虚拟场景设计	设计性	必做	信息技术类	2
2	MATLAB 仿真、虚拟工具箱使用	验证性	必做	信息技术类	2
3	基于 L-Studio 的虚拟作物设计	设计性	必做	信息技术类	6
4	农业专家系统开发平台使用	设计性	选做	信息技术类	6

四、实验项目的具体内容

实验一 基于 VRML 的虚拟场景设计

1、本次实验的目的和要求

加深对 VRML 的理解与认识，熟悉 VRML 的基本程序结构和 VRML 编程的基本方法。对于

能力较强的学生，应通过实验掌握 VRML 传感器节点、消息传递路由的使用以及动态交互设计方法。为了保证实验效果，学生首先要熟悉 VRML 的基本程序结构、VRML 传感器节点、消息传递路由等内容，细致分析实例程序，动手编写虚拟场景程序，然后上机试验，写出实验报告。

2、实验内容或原理

基于 VRML 的虚拟场景实现程序的编写、调试及运行。

实验二 MATLAB 仿真、虚拟工具箱使用

1、本次实验的目的和要求

加深对 MATLAB 仿真、虚拟工具箱的了解与认识，熟悉 MATLAB 仿真、虚拟现实工具箱的基本内容和使用环境。通过实验掌握 MATLAB 仿真工具箱、虚拟现实工具箱的使用方法，学会通过 Simulink 接口使用虚拟现实工具箱，利用系统提供的仿真例程和虚拟现实例程设计虚拟现实场景。为了保证实验效果，学生首先要熟悉 MATLAB 仿真、虚拟工具箱的基本构成和使用环境等内容，仔细阅读实验指导书中的有关样例，然后上机操作，写出实验报告。

2、实验内容或原理

结合使用 MATLAB 仿真、虚拟工具箱，利用系统提供的样例模块完成虚拟现实设计。

实验三 基于 L-Studio 的虚拟作物设计

1、本次实验的目的和要求

加深对分形、L-语言、L-studio 的了解与认识，熟悉 L-studio 软件的基本内容和集成环境。通过实验掌握 L-studio 软件的使用方法，学会通过 L-studio 软件的集成环境改写或自行设计虚拟植物。为了保证实验效果，学生首先要熟悉 L-语言、L-studio 软件的基本内容和集成环境，仔细阅读和分析实验指导书中的有关样例程序，然后，修改或编写虚拟植物程序，上机调试运行，写出实验报告。

2、实验内容或原理

使用 L-studio 软件的集成环境，完成虚拟植物修改或设计

实验四 农业专家系统开发平台使用

1、本次实验的目的和要求

了解农业专家系统开发平台的使用以及农业专家系统的开发过程与基本方法。为了保证实验效果，学生要提前熟悉有关内容，准备好农业专家系统知识库，课上完成农业专家系统设计及调试，课后提交实验报告。

2、实验内容或原理

使用农业专家系统开发平台进行农业专家系统开发。