**智能农业装备与现代农业**

（Intelligent Engineering Equipment and Modern Agriculture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：** | **课程总学时：32** | **实验学时： 0 学时** |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**公选类 | **开设学期：第 4 学期** |
| **课程负责人：张开飞** | **课程团队：张开飞，刘学文，于畅畅** | **授课语言：中文** |
| **适用专业：**全校适用 | | |
| **对先修的要求：**先修课程：高等数学、大学物理、农学基础 | | |
| **对后续的支撑：**农业生产、毕业设计 | | |
| **主撰人：于畅畅** | **审核人：李赫** | **大纲制定（修订）日期：2023.5** |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《智能农业装备与现代农业》是针对全校开设的农业生产机械化技术和农业生产装备的一门农业工程类技术课程。学习这门课程的目的是为将来组织和指挥现代化农业生产专业技术人员提供必要的农业生产机械化基础知识，了解农业机器的性能并使其更好地为农业生产服务。使学生能合理地科学地使用农业机械，以达到最大限度地发挥机械作用，取得增产、增效、增收的农业生产效果。要求学生了解和掌握常用农业动力机械的构造工作原理和基本的操作方法，并能够正确安全地使用各种农业机器，熟悉农业机械的有关构造、性能和工作原理。能够根据农艺正确进行农业装备选型和调整，保证良好的作业质量。通过课程学习同学们应该了解国内外现代化农业机械及精细农业技术的发展现状和应用水平。

**二、课程教学的基本要求**

了解现代农业机械装备国内外的发展，先进农业装备的工作原理、结构特点和设计理论，借鉴国际先进农业机械装备的设计经验，取长补短。掌握耕作机械，播种施肥机械，植保机械化技术装备，节水灌溉技术与装备，收获机械化技术装备，秸秆利用机械装备技术以及干燥技术与装备。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

《智能农业装备与现代农业》主要讲授播种施肥机械，植保机械化技术装备，节水灌溉技术与装备，收获机械化技术装备，秸秆利用机械装备技术以及干燥技术与装备，总课时32学时。课堂教学严格按教学大纲要求执行教学内容和进度，教学内容清楚，概念准确，重点突出。对待学生循序渐进，循循善诱。能够利用多媒体现代化教学手段开展教学活动提高教学质量。在教学活动中善于运用启发式教学手段，调动学生的积极性，同时注重学生自学能力的培养。教学能够做到课前有教案，课后有作业，每章有作业有批改；同时两周开展一次讨论，线上和线下教学资源能满足学生学习用。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生能够应用工程基础与专业的基本原理，通过科学的方法研究分析农业装备相关的工程问题。 | 1  2 |
| 2 | 目标2：使学生具备工程项目方案制定等基本设计能力。 | 3 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生具备对植物保护项目进行初步环境评估、提出初步无污染植物保护措施的能力。 | 4 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

1.1农业装备技术发展

1.2农业机械的地位和作用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 农业动力机械** | **学时数：4** |

**第一节 电动机和发动机（2学时）**

**教学目标：**电动机和发动机的结构原理。

**教学重点和难点：**发动机的工作原理；发动机的总体构造。

**主要教学内容及要求：**了解电动机、发动机的类型；理解发动机的基本结构及基本术语；熟练掌握发动机的工作原理；熟练掌握发动机的总体构造。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 拖拉机     （2学时）**

**教学目标：**拖拉机机构原理。

**教学重点和难点：**拖拉机结构原理。

**主要教学内容及要求：**掌握拖拉机的分类、结构。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 土壤耕作机械** | **学时数：4** |

**第一节 耕层土壤物理力学特性（1学时）**

**教学目标：**讲授土壤强度、承受能力。

**教学重点和难点：**土壤耕作概念，土壤物理力学特性。

**主要教学内容及要求：**了解土壤耕作概念、耕层土壤力学。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 整地机械    （3学时）**

**教学目标：**通过讲授不同农作物农艺耕作制度及各类耕作机具的类型，熟悉耕作机械的基本结构、工作原理及秸秆综合利用机械化技术工艺与设备。

**教学重点和难点：**重点是铧式犁的翻垡原理、减阻降粘措施、旋耕刀片运动分析、耕粑地工作过程。难点是犁体曲面的三维受力分析、悬挂犁的调整，圆盘耙片的受力分析。

**主要教学内容及要求：**理解不同农作物农艺耕作制度及耕作机具的类型理解掌握；熟练铧式犁的结构类型。 掌握保护性耕作的意义和适用机具。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章    播种施肥机械** | **学时数：4** |

**第一节 播种与施肥概述（2学时）**

**教学目标：**熟悉播种施肥机械的一般结构组成、播种施肥方法。

**教学重点和难点：**重点：播种机的一般构成；难点：播种机的工作原理。

**主要教学内容及要求：**了解：播种施肥机械的一般结构组成、播种施肥方法、播种施肥工作过程。理解：什么是排钟均匀性、播种均匀性、各行一致性、总排量稳定性。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 现代化播种施肥机械   2学时**

**教学目标：**播种施肥工作过程及主要工作部件的类型与特点。

**教学重点和难点：**小麦、玉米精密排种器的结构、主要技术参数。难点是精量播种排种部件的试验、改进方法。

**主要教学内容及要求：**掌握：播种施肥机械主要工作部件的功能、类型及性能特点。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 植保机械技术装备** | **学时数：4** |

**第一节 植物保护方法及机械（2学时）**

**教学目标：**熟悉作物病虫害的基本防治方法及化学药剂的喷施方法。

**教学重点和难点：**植物保护方法。

**主要教学内容及要求：**了解：是植保机械定义、基本防治方法及化学药剂的喷施方法。理解：病虫害防治的意义、植保机械的作用。

**教学组织与实施：**老师提前布置课堂作业，针对当前植物病虫害发生的背景、成因、危害、解决措施进行调研总结，然后课堂发言，老师进行点评，最后进行相关知识的串讲。

**第二节 植物保护机械主要工作部件及特点     2学时**

**教学目标：**了解喷雾机、弥雾机、喷粉机、遥控植保机的基本组成与调整方法。

**教学重点和难点：**喷雾头、弥雾头、压力泵。难点是影响喷雾性能的因素、三缸压力泵。

**主要教学内容及要求：**掌握：喷雾、弥雾、喷粉头的类型、结构及特点，弄清压力泵的结构、类型、工作原理及喷雾机的工作质量指标。熟练掌握：喷雾机、弥雾机类型、遥控植保机的结构及特点。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 节水灌溉机械化技术** | **学时数：4** |

**第一节 概述（2学时）**

**教学目标：**熟悉节水灌溉（排灌）系统组成

**教学重点和难点：**重点：节水灌溉的意义，难点：微灌系统的组成。

**主要教学内容及要求：**了解：节水灌溉意义。理解：节水灌溉在农业生产中的作用与重要性。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 节水灌溉机械化技术    2学时**

**教学目标：**熟悉节水灌溉（排灌）机械的排灌方式、基本组成与工作过程。

**教学重点和难点：**重点是微灌系统的组成、滴头、喷头、离心泵结构与原理。难点是喷头、滴头、离心泵性能分析。

**主要教学内容及要求：**掌握：微灌系统的组成、滴头、喷头、离心泵结构与原理，以及喷头、滴头、离心泵性能分析。熟练掌握：主要工作部件的结构、类型及工作原理，弄清离心水泵的结构、工作原理、性能调节与合理选择。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 收获技术与装备** | **学时数：4** |

**第一节 收割机的类型及构造（2学时）**

**教学目标：**通过本章的学习，熟悉国内常见的谷物收获方法。

**教学重点和难点：**常见的谷物收获方法。

**主要教学内容及要求：**了解：国内常见的谷物收获方法及对收获机械的要求。

**教学组织与实施：**老师提前布置作业，学生了解各地节水灌溉技术，课堂汇报。老师通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 切割器和扶禾装置     2学时**

**教学目标：**熟悉常用的收割、脱粒、联合收获机械的基本构造、工作过程与性能特点。

**教学重点和难点：**重点是切割器、拨禾轮、脱粒滚筒、联合收获机的主要调整项目与调整方法。难点是玉米联合收获机械的摘穗辊与剥皮辊。

**主要教学内容及要求：**掌握：掌握主要工作部件的类型、运动分析方法、主要参数对其性能的影响，弄清收割、脱粒、联合收获机的主要调整项目与调整方法。熟练掌握：谷物收获方法及收割、脱粒、联合收获机械的基本构造、工作过程与性能特点。

**教学组织与实施：**重点讲解各类型收获机结构，核心部件工作原理、设计方法及生产应用。同时，采用课题组分组设计及课堂汇报，老师点评的方法，促使学生提高综合知识运用能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 秸秆利用技术与装备** | **学时数：3** |

**第一节 秸秆利用技术（2学时）**

**教学目标：**通过本节的学习，了解农作物秸秆资源，秸秆收获机械化技术、秸秆还田机械化技术、秸秆资源化利用技术。

**教学重点和难点：**农作物秸秆资源，秸秆收获机械化技术、秸秆还田机械化技术、秸秆资源化利用技术。

**主要教学内容及要求：**了解：秸秆能源化利用存在的问题。理解：秸秆收获机械。

**教学组织与实施：**重点讲解秸秆收获和打捆装备，核心部件工作原理、及生产应用。同时，采用课题组分组设计及课堂汇报，老师点评的方法，促使学生提高综合知识运用能力。

**第二节 秸秆利用技术的发展及现状     1学时**

**教学目标：**通过本节学习，了解秸秆利用技术的发展。

**教学重点和难点：**秸秆利用研究现状。

**主要教学内容及要求：**掌握：秸秆打捆技术与装备。熟练掌握：秸秆饲料机械化技术。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 干燥技术与装备** | **学时数：3** |

**第一节 农产品干燥基础知识（1学时）**

**教学目标：**了解粮食干燥的意义、粮食干燥的技术基础。

**教学重点和难点：**重点是粮食干燥的技术基础。

**主要教学内容及要求：**了解：粮食干燥的意义。理解：粮食干燥的技术基础。

**教学组织与实施：**采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**第二节 干燥技术与装备     2学时**

**教学目标：**了解粮食干燥的技术与装备。

**教学重点和难点：**粮食干燥的技术与装备。

**主要教学内容及要求：**掌握：粮食干燥的技术与装备。

**教学组织与实施：**通过多媒体课堂教学，辅助图片、动画、视频等，讲授理论知识；采用提问启发引入新知识，提问、讨论，反转课堂，微课多种形式教学，线上学习等教学方法使学生掌握重点和难点。

**五、课程思政**

经过对现代农业装备中思政重要基本元素的挖掘与整理，根据专业课教学的重要战略地位和内涵，科学合理系统的建筑设计现代农业装备教材中的思政的具体内容和教学方式，寓思政文化教育于现代农业装备课程教学中，达到思政文化教育与专业的有机结合渗透、互补。利用文化教育授课工作主要环节所蕴含的思想道德要求、科研革新思想精神、爱国主义情感、传统思想文化精神、性格养成等内涵，对学生充分发挥文化教育思想价值的引导功能。例如：引导学生从学习现代农业装备，到关心我国农业、农村和农民问题，进而激发学生为振兴中华而刻苦努力学习的精神。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：农业机械学, 李宝筏主编，中国农业出版社，2018年（第二版）

**2.参考书：**

（1）新编农业机械学。耿端阳。国防工业出版社，2011

（2）农业机械学。丁为民。中国农业出版社，2011（第二版）

（3）农业生产机械化。蒋恩臣主编 中国农业出版社，2003年

（4）农业机械化生产学（上册），高焕文主编，中国农业出版社，2002年

（5）农业机械化生产学（下册），罗锡文主编，中国农业出版社，2002年

（6）农业机械化与装备，宋建农主编，中国农业出版社，2002年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）河南农业大学网络教学平台：

网址：[https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse](https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=)

（2）爱课程网 网址：[http://](http://cnfood114.com/default.aspx)www.icourses.cn/home

**八、教学条件**

本课程的实验室，应具备农业生产中耕、整、播/栽、管、收各环节典型机具及播种、喷雾性能测试、风机性能测试等实验平台，并为了提升学生的认知，需要有生产实习及企业实习基地。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**平时成绩由课前预习（占比10%）、出勤（占比10%）、课后作业（占比10%）三部分组成。

**2.终结性评价：**课程论文70%。

**3.课程综合评价：**总成绩=课程论文\*70%+平时成绩（课前预习、出勤、期中测试、课后作业）\*30%。