

山东农业大学本科微专业人才培养方案

“农业机器人”专业

(2025 版)

一、专业概况

(一) 专业简介:

农业机器人专业是近年来兴起的一门新兴工程技术学科，旨在结合机械制造技术、现代信息技术、控制技术、人工智能和农业生产需求，开发和应用面向农业生产的机器人装备，解放生产力，提升农业生产效率和质量。该专业是一个涵盖机械工程、电子信息工程、计算机科学、农业工程等多个领域的交叉学科，需要掌握多个跨学科的知识与技能，包括机械设计与制造、智能传感技术、控制系统、人工智能、机器视觉、导航技术和大数据分析等。

农业机器人专业注重学生对农业生产现状和需求的理解，培养他们具备应用科学基础和工程实践能力，能够设计、开发和维护各类智能化农业机器人系统。学生需要掌握机械结构设计原理、电气控制技术、传感器与执行器应用、数据采集与处理方法等基础知识，对数字图像处理、智能控制方法、人工智能等有较深入的理解。该专业重视跨学科的整合，结合农业工程、电气工程、计算机科学等领域的先进技术，培养学生具备解决复杂农业生产问题的能力。学生将学习到如何利用人工智能技术优化农业生产过程、提升农业决策水平，以及如何设计符合农业环境特点的智能控制机器人系统等内容。

农业机器人专业还注重实际操作能力的培养，学生通常会接触到各类农业机械与设备，并进行实地调试和优化。在课程设置上，除了理论教学外，实验课和实习环节也占有重要地位，帮助学生将理论知识与实际工作相结合，为将来的工作做好准备。

（二）招生对象与条件：

该专业培养对象主要面向农业工程、农学、园艺、林学、环境工程、计算机科学与工程、智慧农业、智慧牧业等相关专业学生，要求具备一定的农业基础知识，对智慧农业、农业机器人技术有学习热情。

（三）主干学科：

农业工程（含植物与动物学科）、机械工程、控制科学与工程。

二、培养目标

本专业培养具有良好职业道德和人文素养，具有高度的社会责任感和团队协作精神；具备农业智能装备领域相关基本理论、基本方法及基本技能，具备较好的科学思维能力和解决农业智能装备领域复杂工程问题的能力；能够从事农业智能装备工程科学研究与应用系统设计、制造、试验与项目管理，具有工程实践能力和自主学习能力。能在企事业和科研机构发挥骨干作用并具有领军素养的高素质复合应用型人才。

学生毕业 2 年后，预期达到以下目标：

培养目标 1：

知识能力：具有宽厚的数学、自然科学和工程基础知识，能综合应用基础知识、专业知识以及现代设计工具，解决农业智能

装备和机械工程领域相关技术和产品的研究、设计、开发、测试和管理等复杂工程问题；

培养目标 2：

职业规范：树立工程师科学道德规范与伦理责任，能够有效地将安全、行业规范、技术标准、法律法规、环境、文化等非技术因素，进行综合考量来解决复杂工程问题，在工程项目实践中能坚持公众利益优先原则；

培养目标 3：

团队精神：能够与他人进行有效交流沟通，与他人展开合作，具备在团队中行使职责的能力；能够在跨领域、跨文化环境中工作，并能够发挥有效作用；

培养目标 4：

国际视野：具有国际视野和跨文化的交流与合作能力，熟悉行业的国内外发展现状，了解行业发展趋势；

培养目标 5：

终身学习：具有自主学习和自我完善的能力，能够跟踪专业领域前沿理论、技术，获取新知识并加以消化吸收，以适应社会发展需求。

三、学分要求

本专业学制 1.5 年，要求学生学习完规定的 7 门课程，修习学分 15 分。学生修读完成微专业培养方案规定课程，成绩合格的，经学院审核，报教务处审定后，由学校发放微专业结业证书。微专业不属于学历教育，不具有学士学位授予资格。

四、课程设置

课程代码	课程名称	学分	学时				开课学期	开课学院	考核方式
			总计	理论	实验	实践			
WBK059001	农业机器人导论	2	32	32	0	0	1	机电学院	闭卷
WBK059002	图像处理与机器视觉技术	2.5	40	32	8	0	1	机电学院	闭卷
WBK059003	智能传感与检测技术	2.5	40	32	8	0	1	机电学院	闭卷
WBK059004	农业机械自动导航技术	2	32	30	0	2	2	机电学院	闭卷
WBK059008	人工智能引论	2	32	24	8	0	2	机电学院	闭卷
WBK059006	机器人驱动与控制技术	2	32	30	0	2	2	机电学院	闭卷
WBK059007	农业智能生产系统	2	32	32	0	0	3	机电学院	闭卷

五、课程简介

课程代码	课程名称	课程简介
WBK059001	农业机器人导论	本课程以农业机器人的系统构成为主线，系统地介绍农业机器人关键技术和应用前沿。结合具体作业环境和应用案例，向学生普及农业机器人的结构设计感知方式、导航定位系统及决策控制系统等。通过农业机器人工作方式、特点及涉及的关键技术的介绍，学生能够深刻理解如何针对多样性和变化性的非结构化环境，提出不同的农业机器人解决方案。突出工程教育理念，以学生为中心、以成果为导向设计教学内容，本教材将利用数字资源，针对农业生产特有的场景与环境，提供生动形象同时又浅显易懂的实际机器人案例，帮助学生理解抽象晦涩的机器人结构设计、系统运动学、动力学控制等理论。
WBK059002	图像处理与机器视觉技术	本课程旨在介绍图像处理和机器视觉领域的基本理论、算法和应用。学生将学习如何通过计算机视觉技术处理和分析图像数据，以及如何应用这些技术解决实际问题。课程内容涵盖了图像获取与预处理、特征提取与描述、目标检测与跟踪、图像分割与识别等关键主题。学生将通过理论课程、编程实践和实验室项目，掌握常用的图像处理和机器视觉算法。课程特别强调算法的实现和性能评估，以及在各种应用领域（如医疗影像、自动驾驶、安防监控等）中的应用案例。学生还将学习如何使用流行的开源库和工具（如 OpenCV、TensorFlow 等）进行实际开发。通过参与图像处理与机器视觉技术课程，学生将具备设计、实施和优化机器视觉系统的能力。

课程代码	课程名称	课程简介
WBK059003	智能传感与检测技术	本课程使学生掌握智能传感与检测技术的基本概念，检测系统的基本特性，信号分析及其在检测技术中的应用，各种常用传感器的工作原理、测量电路以及应用，掌握信号调理技术，测量误差分析和测量数据的基本处理算法，系统抗干扰技术，了解现代检测技术的初步知识，并掌握各种常见物理量的测量和应用方法。要求掌握传感器原理和测量数据处理技术，根据系统的要求和性能指标，能够设计/开发现代测量系统。学生能够设计实验方案，完成实验，并能分析实验数据并得出结论，具有撰写报告的能力。通过本课程的案例设计与分析教学环节，增强学生自主学习意识。及时了解传感与检测技术的发展动态，促使学生有探索知识行为。
WBK059004	农业机械自动驾驶技术	本课程旨在介绍和探讨现代农业中使用的自动驾驶技术，使学生能够理解和应用这些技术以提高农业生产效率和精确度。课程内容包括导航系统的基本原理、各种传感器的应用、数据处理和决策支持系统的开发。通过本课程的学习，学生将能够理解和应用先进的农业机械自动驾驶技术，掌握相关的硬件和软件工具，以提高农业生产的效率、精确度和可持续性。课程将结合理论讲授、实验演示和案例分析，通过课堂讨论和实验室实践相结合的方式，帮助学生深入理解和掌握所学内容。
WBK059008	人工智能引论	本课程旨在介绍人工智能（AI）的基本概念、关键技术和应用领域，为学生打下坚实的理论基础和实际操作技能。课程内容涵盖了机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等核心领域。学生将通过案例分析和实验，探索 AI 在医疗、金融、自动驾驶等实际应用中的具体运用。此外，课程还将探讨 AI 对社会、伦理和法律的影响，培养学生的批判性思维和问题解决能力。通过结合理论教学和实践项目，本课程旨在激发学生的创新精神，使他们能够在日益普及的 AI 技术领域具备竞争力和影响力。
WBK059006	机器人驱动与控制技术	本课程深入探讨现代机器人系统中驱动与控制的关键技术，旨在培养学生在机器人设计和开发领域的专业能力。课程内容涵盖了电机驱动、传感器技术、控制算法和系统集成等核心主题。学生将学习到不同类型电机（如步进电机和直流电机）的原理及其在机器人运动中的应用。课程还将介绍各种传感器（如位置传感器和力传感器）在机器人环境感知和反馈控制中的作用。控制算法方面，课程涵盖了 PID 控制、模型预测控制（MPC）和运动规划等技术，帮助学生理解 and 设计复杂机器人动作。本课程通过理论讲解、实验演示和实际项目，培养学生分析和解决机器人驱动与控制问题的能力。学生将通过课堂讨论和实验室实践，深入理解机器人系统的工作原理，并能够应用所学知识进行项目开发和优化。
WBK059007	农业智能生产系统	本课程致力于介绍和探讨农业领域中智能生产系统的关键技术和应用。学生将学习如何利用先进的传感器技术、数据分析和自动化控制方法，提高农业生产的效率和可持续性。课程内容包括农业传感器网络的设计与部署、数据采集与分析技术、智能农机设备的开发与应用，以及农业生产过程中的自动化和远程监控系统。学生将通过理论授课、实地案例分析和实验室实践，深入了解农业智能化技术的原理和实际应用。课程强调跨学科的学习和团队合作，培养学生在农业工程、信息技术和数据科学领域的综合能力。特别是，学生将探讨如何利用大数据分析优化农作物管理、精准施肥和水资源利用，以及如何通过智能传感器监测和控制农场环境条件。通过参与农业智能生产系统课程，学生将具备在现代农业技术革新中发挥作用的技术和创新能力。