

【机器人原理】

【Principle of Robotics】

一、基本信息

课程代码：【2050283】

课程学分：【4】

面向专业：【计算机科学与技术】【机器人】

课程性质：【系级限选课】

开课院系：信息技术学院

使用教材：【自编讲义】

参考教材：【Basic Commander & InnoBASIC Workshop/利基应用科技；
Arduino 微电脑控制实习/台科大图书】

先修课程：【无】

二、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的专业限选课程，目的是为了培育学生学习智能机器人之设计原理，让学生能了解与分析机器人系统之设计。本课程运用坐标空间转换与运动力学原理，探讨机器人的行为与架构。课程共 64 个学时，包含 48 学时之理论课程及 16 学时之实验课程。

本课程重点在于介绍轮型机器人及人型机器人之设计原理，从力学的角度探讨二者之差异性，并透过硬件机构及马达之设计组装，结合软件程序编程，整合机器人周边传感组件，让学生实际了解智能机器人之理论与实作。

三、选课建议

本课程适用于计算机科学与技术专业的学生第五学期开设，亦可作为其他计算机类专业的选修课，学生可藉由本课程学习，提升机器人知识之素养，帮助学生前后相关衔接课程的理解。

四、课程与培养学生能力的关联性

1、计算机科学与技术

自主学习	表达沟通	专业能力						尽责抗压	协同创新	服务关爱	信息应用	国际视野
		软件开发	系统运维	系统设计	撰写技术文档	嵌入式系统开发	系统测试					
●		●	●	●		●	●		●		●	●

五、课程学习目标

通过本课程的学习，让学生了解智能机器人的基本原理操作及应用整合，并掌握基本的编程方法，包括：

- (1) 能理解轮型机器人之原理与操作。
- (2) 能理解人型机器人之原理与操作。
- (3) 能理解智能机器人软件设计平台之设计原理。
- (4) 能理解轮型机器人与人型机器人的差异，及控制方式的掌握要领。
- (5) 能理解团队分工与创新设计的重要性及具体实践方法。

六、课程内容

实验 1 课程及智能机器人简介 (8 学时)

介绍本课程之大纲内容，并引导学生认识智能机器人之由来及定义，以及全球机器人之发展状况、种类，并了解机器人的系统原理；知道机器人开发所需要的开发包和工具以及获得它们的方式；理解单片机扮演之角色，软、硬件之分工及整合方式。

本实验的重点为：认识机器人基本课程，完成机器人开发环境的安装与配置；能够在计算机学习基本指令操作及下载。

实验 2 轮型机器人之系统开发(8 学时)

学习并了解轮型机器人之架构原理，如何以 C/C++语言撰写 Arduino 单片机控制板程序，驱动直流马达，学习控制机器人行动之方法；利用单片机 IO 口控制功能按钮、指示灯及发声装置，实现机器人基本的声光效果。

本实验的重点为：能设计程序开发轮型机器人之基本动作。

实验 3 机器人与基本传感器之应用(8 学时)

学习并了解光传感器、红外线传感器、超声波传感器之原理，及其在机器人应用领域之使用方法，利用软、硬件的整合，及基本的程序演算，架构出智能机器人的基本雏形。

本实验的重点为：能运用单片机 IO 口控制传感器，并进行机器人之智能整合

。

实验 4 机器人之通讯能力整合设计(8 学时)

学习并了解蓝牙模块之原理，利用蓝牙模块之信息传输，整合机器人之各整功能，达到远距离控制机器人之基本设计能力。

本实验的重点为：蓝牙模块 UART 传输协议之运用，与智能机器人之整合操作。

实验 5 轮形机器人之整合设计 (8 学时)

学习整合轮形机器人、周边传感器、蓝芽无线传输等技术，发挥创新精神，模拟人机互动之情境，培养学生独立思考，及训练学生系统整合及团队分工之能力。

本实验的重点为：创新设计智能机器人之功能。

实验 6 人形机器人传感器之原理与设计(8 学时)

学习并了解人形机器人之运动原理，如何以软件控制 PWM 程序，透过马达角度之设定，驱使机器人前进、后退、转弯；并设计自己机器人的特殊动作。

本实验的重点为：能设计自有独特人形机器人之特殊动作。

实验 7 机器人传感器控制原理与设计(8 学时)

学习并了解常用之机器人传感器原理，透过理论计算，赋予机器人行动智能，实现高端机器人基本行为能力。

本实验的重点为：常用传感器与智能机器人之整合操作。

实验 8 任务型机器人之整合设计 (8 学时)

学习整合轮形与人型机器人技术，发挥创新精神，模拟人机互动之情境，培养学生独立思考，及训练学生系统整合及团队分工之能力。

本实验的重点为：创新设计智能机器人之功能。

七、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	(1)	(X1、X2、X3……)
评价方式	期末成果综合测验	X1: 随堂成果验收 (20%) X2: 期中学习能力测验 (20%) X3: 创新成果发表 (20%)
1 与 X 两项所占比例%	40%	60%

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于3次，无论是“1”、还是“X”，都可以是纸笔测试，也可以是表现性评价。与能力本位相适应的课程评价方式，较少采用纸笔测试，较多采用表现性评价。

常用的评价方式有：课堂展示、口头报告、论文、日志、反思、调查报告、个人项目报告、小组项目报告、实验报告、读书报告、作品（选集）、口试、课堂小测验、期终闭卷考、期终开卷考、工作现场

评估、自我评估、同辈评估等等。

本大纲只对“1”的考核方式以及比例进行规定，对“X”不予规定，由任课教师自行决定 X 的内容、次数及比例，同一门课程由多个教师共同授课的、由课程组共同讨论决定 X 的内容、次数及比例。

撰写：张乾益

系主任审核：谷伟

院长签字：徐方勤