

Day 1 光達技術:**時間: 08:30-12:00; 13:30-17:30**

時間	主題	內容	講師
08:30~08:50	學員報到		-
08:50~09:00	長官致詞		明志科技大學 工程學院 梁晶煒院長
09:00~09:50	Lidar 基礎	-優勢與特性 -組成元件-發射、接收、成像機構 -測距電路 -量測技術	中山科學研究院 林志平博士
10:00~12:00	Lidar 型態、量測原理與應用	-三角量測_掃地機器人 -結構光(structure light)_ face ID(Apple iPhoneX) -調制光 [iTOF](AM/FM)_ Kinect(Microsoft) -飛行時間 [dTOF](Time of Flight:TOF)_ iPhone 12 pro_車用光達	中山科學研究院 林志平博士
13:30~14:20	2021 年車用 Lidar 發展型態與產品剖析	-Rotating type: Velodyne/Ouster -MEMS type: Innoviz/ Robosense -Flash type: Continental(ASC)/ LeddarTech -Optical phase array type: Quanergy	中山科學研究院 林志平博士
14:30~15:50	Lidar 未來發展趨勢研析	-Eyesafe -Geiger mode+Vcsel Lidar -低價化、輕量化、微型化→晶片化 -Lidar+Video Fusion	中山科學研究院 林志平博士
16:00~17:30	Lidar 中長距離應用	-無人載具→無人車、無人機、無人船、AGV -3D 精密地圖測繪 (Map) -電子圍籬(security & Surveillance)	中山科學研究院 林志平博士

		-智慧運輸(ITS: Intelligent Traffic System) -其他	
--	--	---	--

Day 2 四旋翼無人載具:

時間: 08:30-12:00; 13:30-17:30

時間	主題	內容	講師
08:30~09:00	學員報到		-
09:00~09:50	四旋翼飛行載具 基本原理概述	飛行載具應用、四 旋翼飛行載具基本 原理	明志科技大學 機械系 陳源林老師
10:00~10:50	四旋翼飛行載具 電路設計	驅動電路、電源電 路、感測電路	明志科技大學 機械系 陳源林老師
11:00~12:00	四旋翼飛行載具 感測器原理	感測器原理與應用	明志科技大學 機械系 陳源林老師
13:30~17:30	四旋翼飛行載具 壘球場飛行控制 展示與講解	實機操作教學示範 與演示	用久有限公司 業師 吳宗翰老師 (4 小時)

備註:

13:30-17:30 原定至室外實作部分改以影片演示方式進行教學。

Day 3 無人載具 ROS 開發平台應用-工業室內型無人搬運車:

時間: 08:30-12:00; 13:30-17:30

時間	主題	內容	講師
08:30~09:00	學員報到		-
09:00~09:50	ROS 導論 1	ROS 系統架構說明、 ROS 重要觀念介紹 【ROS Master、節點 (Node)、消息 (Message)、話題 (Topic)…】	明志科技大學 機械系洪國永 老師 & 東元電機業師
10:00~10:50	ROS 導論 2:常用 指令操作	ROS 安裝於 Ubuntu、 ROS 常用指令 (roscore,roslist,...)、	明志科技大學 機械系洪國永 老師 &

			東元電機業師
11:00~12:00	ROS 系統程式開發實作 2	ROS 程式開發: ROS 工作空間建立、 程式開發起手式 (ros::init、 ros::NodeHandle...)、 Publisher vs Subscriber、ROS 文件 系統(Package、meta- package)、製作自己的 package	明志科技大學 機械系洪國永 老師 & 東元電機業師
13:30~14:20	ROS 應用:感測器、遠端監控...	-ROS 節點間通訊與程式實作:I/O 控制、感測器讀取. -ROS 遠端監控	明志科技大學 機械系洪國永 老師 & 東元電機業師
14:30~15:50	工業室內型無人搬運車演練	SLAM & Navigation 介紹(Position、Sensing、Map、Path)、 Gmapping 地圖構建教學(Gmapping 操作與介紹、Gmapping Flow、Gmapping 應用說明與實作演練)	明志科技大學 機械系洪國永 老師 & 東元電機業師
16:00~17:30	工業室內型無人搬運車演練、TECO HMI	Localization 【 MCL(Monte Carlo localization) vs AMCL(adaptive Monte Carlo localization) 】、 Global Localization、 Odometry、TF 座標轉換(TF package 介紹、TF 應用解說)、Navigation 【 Stack Setup、Navigation 演算法架構講解、DWA(Dynamic Window Approach) 解說、Gmapping & move_base 實作】	明志科技大學 機械系洪國永 老師 & 東元電機業師