國立東華大學

課　　綱　Course Outline

理工學院學士班

中文課程名稱 Course Name in Chinese	機器導航與探索				
英文課程名稱 Course Name in English	Robotic Navigation and Exploration				
科目代碼 Course Code	TCAI50030	班 別 Degree	碩士班 Master’s		
修別 Type	選	學分數 Credit(s)	3.0	時 數 Hour(s)	3.0
先修課程 Prerequisite					

課程目標
Course Objectives

本課程模組分為三個主要的部分，分別為即時追蹤與地圖建置(SLAM)、基於機器學習之場景理解(Scene Understanding)與探索導航的動作控制(Action Control)。即時追蹤與地圖建置部分包含機率模型與相機模型等理論基礎，也包含基於深度學習之RGB-based的3DSLAM方法。場景理解的部分包含機器學習的基本概念，再帶到深度學習的技術與目前的物件偵測與語意切割技術。動作控制的部分則包含路徑規劃與導航演算法，並帶入強化學習的概念來引導行進的路徑。

院教育目標
College.’s Education Objectives

1	培育專業知能，提升學習能力 Acquisition of professional competence and enhancement of learning abilities.

院基本素養與核心能力 College Basic Learning Outcomes		課程目標與院基本素養與核心能力 Correlation between Course Objectives and Basic Learning Outcomes
A	具備數理基本知識、邏輯推理、分析解決問題之能力。 Basic math knowledge, logical reasoning, analytical and problem-solving skills.	
B	具備中外語言表達溝通技巧，以養成團隊合作的能力。 Ability to express ideas and communicate in Chinese and foreign languages and teamwork skills.	
C	具備終身學習的能力。 Lifelong learning ability.	

圖示說明Illustration ：● 高度相關 Highly correlated ○中度相關 Moderately correlated

課程大綱
Course Outline

1. Introduction to Robotic Navigation and Exploration

2.Kinematic Model and Path Tracking Control
3.Motion Planning
4.Reinforcement Learning (I)
5.Reinforcement Learning (II)
6.Project Environment Building (I)
7.Project Environment Building (I)
8.Project Environment Building (III)
9.SLAM Back-end (I)
10.SLAM Back-end (II)
11.3D SLAM (I)
12.3D SLAM (II)
13.3D Embodied Agent

資源需求評估（師資專長之聘任、儀器設備的配合・・・等）
Resources Required (e.g. qualifications and expertise, instrument and equipment, etc.)

課程要求和教學方式之建議
Course Requirements and Suggested Teaching Methods

課程要求
建議學生需已修過Python程式設計、影像處理、深度學習。
學生須自備具GPU顯卡之電腦。

成績評量方式
作業: 60% (15% for each HW)
論文閱讀報告(10%)
自走車期末專題(含實作、書面報告、口頭報告): 30%

其他
Miscellaneous