

國立中正大學機械工程學系 114 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 機器人學 (英文) Robotics					開課單位	機械系				
					課程代碼	4205803				
授課教師	楊智嫻	學分數	3	選修	開課年級	大四、碩博士班				
全英文授課 EMI	☐ 是 ☒ 否									
先修科目或先備能力：工程數學(一)、工程數學(二)										
課程概述 Class Introduction： 機器人學之分析理論與控制法則為發展已久之研究，至今已完整建立分析與設計流程，並有多種控制理論被探討與研究，機器人學並非僅侷限於機器人之分析，亦可應用於各式多體結構之動態分析。將分為六個章節教授，分別為空間位置分析、順向運動學(Direct Kinematics)、軌跡規劃、逆向運動學(Inverse Kinematics)及機器手臂之動力學(Manipulator Dynamics)。 This class includes six chapters: Position analysis, Direction kinematics, Trajectory planning, Inverse kinematics and Manipulator dynamics.										
目標 Object： 了解並學習如何應用機器人學理論，可廣泛分析多體系統之運動。 This class will be focused on that how to formulated the position, kinematic and dynamic analysis of the robotic, and how to apply these theory on the multi-body motion analysis.										
教科書	Robert J. Schilling, "Fundamentals of Robotics Analysis and Control," Prentice Hall, 1998. 「請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍」									
教學要點概述										
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☐ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☒ 教學程式 ☐ 自製教學影片 ☐ 其他									
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☐ 小組討論 ☒ 學生口頭報告 ☐ 問題導向學習 ☐ 個案研究 ☐ 其他									
評量工具 Evaluation tools	☒ 期中考 ☒ 期末考 ☐ 隨堂測驗 ☐ 隨堂作業 ☐ 課後作業 ☒ 期中報告 ☐ 期末報告 ☐ 專題報告 ☐ 評量尺規 ☐ 其他									
教學資源 teaching resources	☐ 課程網站 ☒ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站									
教師相關訊息 instructor's information										

課程大綱		分配時數				可達成核心能力
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他 ¹	
Introduction	Scope of this course	4				D1, D4
Direct Kinematics: The Arm Equation	Theory and applications of matrices	8		1		D1, D4
Inverse Kinematics: Solving The Arm Equation	Theory and applications of linear vector space	8		1		D1, D4
Workspace Analysis and Trajectory Planning	Theory and applications of function space	6		1		D1, D4
Differential Motion and Statics	Theory and applications of Fourier analysis	8		1		D1, D4
Manipulator Dynamics	Theory and applications of Wavelet analysis	8		2		D1, D4
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械與光機電整合工程領域之專業知識。	具備機器人學之基礎知識及多自由度運動及動態分析概念				
D4	創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力。	具備創新思考及獨立解決機器人學相關問題之能力				

教學要點概述:				
上課時間	上課地點	學習成果評量方式	Office hour	教學品質評量方式
一 7-9	工二館 214 左	小考 25% 期中報告 25% 期中考 25% 期末考 25%	機械館 531B Thu. 14:00-16:00 Tel: 2720411ext.33326 E-mail: cyyang @ccu.edu.tw	教學意見調查核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	Introduction			
2-3	Direct Kinematics: Coordinate Frames, Homogeneous Coordinates			Homework & Exam (1)
4-6	Direct Kinematics: Link Coordinate, The Arm Equation			Homework & Exam (2)
7-8	Inverse Kinematics: Problem and General Properties of Solutions			
9	期中考			
10-11	Inverse Kinematics: N-axis Articulated Robot			
12-14	Workspace and operation Analysis			Homework & Exam (3)

15	Trajectory Planning	Homework & Exam (4)
16-17	Differential motion and statics	
18	期末考	
其他:		