

# 101-1 大葉大學 完整版課綱

## 基本資訊

課程名稱	車輛系統動態分析	科目序號 / 代號	1808 / MUR5046
開課系所	機械與自動化工程學系碩士班	學制 / 班級	研究所碩士班1年1班
任課教師	張一屏	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	非畢業班
上課時段 / 地點	(二)56 / H466 (五)3 / H466	授課語言別	英文

## 課程簡介

建立車輛動態系統之基本知識與方法以模擬控制車輛動態系統。車輛動態系統性能評估與分析模擬了解控制參數與輸出性能之相關性使系統設計符合規格要求。

## 課程大綱

- 1.車輛動態系統簡介
- 2.系統建模原理及方法
- 3.一階與二階系統特性
- 4.機械屏一與轉動元件特性建模
- 5.油壓與空壓元件模型
- 6.熱傳及熱阻熱容系統建模
- 7.系統類比關係與轉換
- 8.電動馬達負載及性能評估
- 9.非線性系統分析
- 10.Simulink 控制系統建模分析
- 11.車輛傳動系統元件建模
- 12.傳動系統元件串接與整合
- 13.手排與自排模型與離合器及CVT與差速器模型
- 14.車輛負荷動態及輪胎動態模型
- 15.車輛傳動系統動態模型
- 16.移動與旋轉動態車輛承載系統模型
- 17.車輛剎車動態模擬模型
- 18.車輛撞擊動態響應分析

## 基本能力或先修課程

自動控制  
工程數學  
車輛運動力學

## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 具備機械與自動化工程之專業知識與技術
- 具備規劃及執行專題研究之能力
- 具備創新思考及解決問題之能力
- 具備撰寫技術報告與論文之能力
- 具備與不同領域人員協調整合之能力
- 具備宏觀的國際觀能力
- 具備領導、管理及規劃之能力
- 具備終身自我學習成長之能力

## 教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指 標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A 】
具備機械與自動 化工程之專業知 識與技術	30%	學生能夠以工程數學基 本原理推導機械工程相 關方程式。 學生能整合力學、電學 、機械專業知識於機電 整合應用例中。 學生能操作電腦進行分 析與設計機械或機電零 件。	講述法 學生上台報 告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	30
具備規劃及執行 專題研究之能力	20%	能規劃專題研究之時程 與內容。 能依照時程執行專題研 究內容。 能具備實驗數據的分析 與解釋的能力。 能評估研究目標並尋求 研究方法。	講述法 學生上台報 告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10% 助教觀察紀錄: 10%	加總: 100	20
具備創新思考及 解決問題之能力	15%	學生能依據問題情境, 評估並提出解決問題的 策略。 學生能獨立思考創新性 問題。 能將相關課程知識連貫 起來, 進行不同領域間 的連結。	講述法 學生上台報 告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 0%	加總: 100	15

具備撰寫技術報告與論文之能力	15%	學生能撰寫技術報告。 學生能撰寫研究論文。	講述法 學生上台報告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	15
具備與不同領域人員協調整合之能力	5%	學生能整合不同專業人員，並有效與其溝通與合作。 學生具有口語表達能力，協調工作的能力。	講述法 學生上台報告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	5
具備宏觀的國際觀能力	5%	學生了解專業科目在科技議題所佔的角色。 了解機械與自動化工程對整體環境、社會及全球之影響。	講述法 學生上台報告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	5
具備領導、管理及規劃之能力	5%	學生能管理計畫進度。 學生能規劃研究運作及評量計畫之成效。 學生能協調合作。	講述法 學生上台報告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	5
具備終身自我學習成長之能力	5%	學生能養成平日與長久持續學習的習慣。 學生知道工業時事及技術的資訊來源可從報紙、網路、及教科書尋找。	講述法 學生上台報告 專題報告	小考: 10% 期中考: 20% 期末考: 20% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 10% 口頭報告: 10% 書面報告: 10%	加總: 100	5

## 成績稽核

期中考: 20%  
期末考: 20%  
小考: 10%  
作業: 10%  
口頭報告: 10%  
書面報告: 10%  
課堂討論: 10%  
課程參與度: 8%  
助教觀察紀錄: 2%  
上課筆記: 0%

## 教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
System Dynamics and Control	Unez Eronini			1999
Automotive Control Systems For Engine, Driveline, and Vehicle	Uwe Kiencke Lars Nielsen		Springer	2004

## 參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
Theory of Ground Vehicles	J. Y. Wong		John Wiley & Sons, Inc	2005
Introduction to Internal Combustion Engines	Richard Stone		全華科技	2008
Modern Electric, Hybrid electric and Fuel Cell vehicles fundamentals, theory, and design	Mehrdad Ehsami, Yimin Gao, Ali Emadi		CRC Press	2010

## 上課進度

週次	教學內容	分配時數(%)				
		講授	示範	習作	實驗	其他
1	Vehicle Dynamic System Performance Specification and the Driving Handling and Ride Comfort Requirements	100	0	0	0	0
2	Mathematical Model for the System from the Physical Laws and the Control Theory	100	0	0	0	0

3	System Dynamic Performance and the Transfer Function Response of 1st and 2nd order Systems	100	0	0	0	0
4	Mechanical Translation and Rotation Stiffness and Damping Elements Linear and Nonlinear Characteristics	100	0	0	0	0
5	Hydraulic and Pneumatic Elements and Circuit Analysis from the System Models	100	0	0	0	0
6	Heat Transfer and Thermal Resistance and Capacitor in Thermal System Dynamics	100	0	0	0	0
7	Combine the Electrical and Hydraulic or Mechanical System Analogy Model Analysis	100	0	0	0	0
8	Electical Motor Drive Load and the Performance Evaluation from the Dynamic Analysis	100	0	0	0	0
9	Midterm Exam.	0	100	0	0	0
10	Matlab-Simulink Introduction for the Linear Control System Model and Implment	100	0	0	0	0
11	Establish of Mechanicla Mass, Stiffness, Damper and Inertia Elements under the Simulink Environment	100	0	0	0	0
12	Cascade Conection and Mask the System Parameter for Vehicle Powertrain Elements	100	0	0	0	0
13	Manual and Automatic Transmission Model, Clutch and CVT Model, and Differential Model	100	0	0	0	0
14	Vehicle Road Load and Tire Mode	100	0	0	0	0
15	Vehicle Powertrain Cascade Model Requirements and Analysis	100	0	0	0	0
16	Combined Translation and Rotational Dynamic in Vehicle Modular Suspension Models and Interaction	100	0	0	0	0
17	Final report	100	0	0	0	0
18	Final Exam.	0	100	0	0	0