

淡江大學 98 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	(中) 飛行力學					授課 教師	馬德明
	(英) FLIGHT MECHANICS						
開課系級	(中) 航太三 A	開 課 資 料	☒ 必修 ☐ 選修	☒ 0 (單學期) ☐ 1 (上學期) ☐ 2 (下學期) ☐ 3 (第3學期)	3 學 分	先修 科目	(中) 無
	(英) TENXB3A						(英) NONE
學系教育目標			學生基本能力				
1. 奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。 2. 訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。 3. 培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。			A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。 B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。 C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。 D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。 E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。				
課程簡介 (限 50~100 字)	(中) 將飛機視為一剛體 (rigid body)，以剛體力學來描述飛行體之平移 (translation) 及旋轉 (rotation) 運動。運用擾動理論 (perturbation theory) 推導線性運動方程式。根據此線性方程式分析飛行體之靜力及動力穩定性 (Static and Dynamic Stability)，並推導出飛行體之傳輸函數 (transfer function)。探討氣動穩定導係數 (aerodynamic stability derivatives) 之物理意義。最後將以上述推導之傳輸函數來探討飛機之動力響應，並討論飛機的操縱及飛行品質 (Handling and Flight Qualities)。修完此課程將使學生能運用擾動理論來線性化非線性之動力系統，了解飛機之動力特性，從探討氣動穩定導係數之物理意義來了解飛機物性 (重心位置、質量及轉動慣量) 與氣動力外形 (機翼、尾翼及直尾翅) 改變對其動力響應之影響。並藉由了解飛機之操縱與飛行品質的需求，對於飛行控制系統之設計及飛機設計能有初步之了解。						

(英) To prepare the student the fundamental of airplane design. The airplane is treated as a rigid body, and the equations of motion, which are the basic of flight simulation, are derived. The static stability of the airplane will be presented then. Using the perturbation method the equations are linearized. During the linearization, the aerodynamic stability derivatives are introduced. Since the derivatives are the functions of the aerodynamic and physical properties of the airplane and are important in understanding the motion of the airplane, their physical meanings of the derivatives are discussed. Base on the derived linearized equations of motion, the aerodynamic transfer functions, dynamic responses, handling and flight qualities, and autopilot design are presented.			
本課程教學目標與學生基本能力相關性			
一、目標層次 (選填): 1 記憶、2 瞭解、3 應用、4 分析、5 評鑑、6 創造。			
二、單項教學目標分別對應「目標層次」有多項時，僅填列最高層次項即可 (例如:「目標層次」可對應 2、3 項時，僅取 3; 對應 3、5、6 項時僅取 6)。惟各項課程教學目標對應該系「學生基本能力」時，則可填列多項「學生基本能力」(例如: A、AD、BEF)。			
中文	英文	相關性	
		目標層次	學生基本能力
1. 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。	1. To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics theorems.	3	AB
2. 使學生了解飛機的動態響應。	2. To make students understand the dynamic response of aerial vehicle.	4	ABCE
課程目標之教學策略與評量方法			
課程目標	教學策略 (課堂講授、分組討論、參觀實習、其他)	評量方法 (出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、其他)	
1. 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。	課堂講授	出席率、作業、期中考、期末考、上課發問及回答問題	
2. 使學生了解飛機的動態響應。	課堂講授	出席率、作業、期中考、期末考、上課發問及回答問題	
授 課 進 度 表			
週次	內容 (Subject/Topics)		備註

1	Syllabus, Aircraft Equations of Motion	
2	Aircraft Equations of Motion , Longitudinal Static Stability and Trim	
3	Longitudinal Static Stability and Trim	
4	Longitudinal Static Stability and Trim	
5	Lateral Static Stability and Trim, 03/23 1st Midterm Exam	
6	Lateral Static Stability and Trim	
7	Spring Break! YEA!!	
8	Linearized Equations of Motion Stability Derivatives	
9	Stability Derivatives	
10	2nd Midterm Exam	
11	Stability Derivatives,	
12	Stability Derivatives, Longitudinal Motions	
13	Longitudinal Motions	
14	Longitudinal Motions , Lateral Motions, 05/26 3rd Midterm Exam	
15	Lateral Motions	
16	Handling qualities and Control response	
17	Coupled Longitudinal and Lateral Motions, 06/16 端午節 (the Dragon Boat Festival), No Class	
18	Final Exam, Design Project Due.	
教學設備	☐ 電腦 ☐ 投影機 ☐ 其他 (_____)	
教材課本	Warren F. Phillips, Mechanics of Flight, John Wiley & Sons, Inc., 2004.	
參考書籍	1. Robert C. Nelson, Flight Stability and Automatic Control, 2nd ed., McGraw-Hill, 1998. (imported by 滄海書局) 2. Bernard Etkin and Lloyd Duff Reid, Dynamics of flight stability and Control, 3 rd Ed., John Wiley & Sons, 1996. (imported by 歐亞書局)	
批改作業 篇數	10 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)	
學期成績 計算方式	1 Quizzes (given on every Wednesday night except the weeks of midterm exams and final exam), homeworks, class attendances 15% 2. Midterm Exams 20% each The material covered in each midterm exam: 1st midterm exam: Aircraft Equations of motion, longitudinal Static Stability and Trim. 2nd midterm exam: Lateral Static Stability and Trim, and Linearized Equations of Motion. 3rd midterm exam: Stability Derivatives, and Longitudinal Motions 3. Final Exam 25% The Final Exam will cover everything discussed in the semester. 4. Design Project Extra Point	

備 考	教學計畫表上傳步驟：教務處首頁點選「教務資訊」→「教學計畫表上傳」；網址：http://ap09.emis.tku.edu.tw/。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。
-----	--

表單編號ATR-X-Q03-001-FM201-02