

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	旋翼機原理	授課 教師	王怡仁 WANG YI-REN
	ROTARY WING AIRCRAFT THEORY		
開課系級	航太一碩專班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TENXJ1A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。</p> <p>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。</p>			
課程簡介	<p>旋翼飛行器基於其能夠垂直起降及懸停滯空的特性，無論是民間、救災或軍事用途，應用範圍均極為廣汎。因此，本課程將培養同學們對於旋翼飛行器(尤其是直昇機)，之各項特色及構造用途等基本觀念的建立；以利於日後對於相關工程問題有分析思考的能力。本課程內容將先介紹直昇機發展史，並說明直昇機各部分構造、操控原理及主要影響主旋翼性能之因素。第二部分則為各項基本原理的說明，以培養日後分析相關工程問題之基礎。</p>		
	<p>Helicopters are highly capable and useful rotating-wing aircraft that have a variety of civilian and military applications. Their usefulness lies in their unique ability to take off and land vertically, to hover and to fly forward, backward, or sideways. This course begins with a technical history of helicopter flight, and then covers basic methods of rotor aerodynamic analysis (Momentum Theory and Blade Element Theory) and related issues associated with helicopter performance and ends with rotor blade design.</p>		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	使學生了解旋翼機之升力原理及誘導流對主旋翼推力與功率之影響。	To make students understand the effects of inflow on rotor thrust and power.	C3	AB
2	使學生了解推估主旋翼推力與功率的方法，並評估其效能。	To make students understand the basic theories to evaluate helicopter rotor efficiency.	C4	AC
3	使學生了解設計主旋翼葉片時，外形及扭角對其性能的影響。	To make students understand the effects of the blade plan form and twist angle.	C3	ABD
4	培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。	To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics theorems.	C4	ABE

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	使學生了解旋翼機之升力原理及誘導流對主旋翼推力與功率之影響。	講述	紙筆測驗、報告、上課表現
2	使學生了解推估主旋翼推力與功率的方法，並評估其效能。	講述、討論	紙筆測驗、報告、上課表現
3	使學生了解設計主旋翼葉片時，外形及扭角對其性能的影響。	講述、討論	紙筆測驗、報告、上課表現
4	培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。	講述、討論	紙筆測驗、報告、上課表現

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◇ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◆ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◆ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	107/09/10~ 107/09/16	The development of rotary-wing aircraft	
2	107/09/17~ 107/09/23	An introduction to the helicopter - general performance	
3	107/09/24~ 107/09/30	An introduction to the helicopter-main rotor	
4	107/10/01~ 107/10/07	Helicopter-main rotor configuration	
5	107/10/08~ 107/10/14	An introduction to the helicopter-hover and forward	
6	107/10/15~ 107/10/21	An introduction to basic theories-momentum theory	
7	107/10/22~ 107/10/28	Momentum theory and applications	
8	107/10/29~ 107/11/04	Figure of merit	
9	107/11/05~ 107/11/11	An introduction to basic theories-blade element theory	
10	107/11/12~ 107/11/18	期中考試	
11	107/11/19~ 107/11/25	Go over exam and blade element theory	
12	107/11/26~ 107/12/02	Momentum-blade element theory (induced flow)	

13	107/12/03~ 107/12/09	Statement of the performance problem in axial flight	
14	107/12/10~ 107/12/16	General equation for induced velocity	
15	107/12/17~ 107/12/23	Hovering and vertical flight performance analysis	
16	107/12/24~ 107/12/30	Blade Dynamics	
17	107/12/31~ 108/01/06	Best configuration of blade planform	
18	108/01/07~ 108/01/13	期末考試	
修課應 注意事項	1.本課程期待同學以積極態度參與學習，踴躍發問或提出建設性的意見。課程內容有連貫性，缺席可能造成以後的內容不易瞭解。2.教學內容是以英文撰寫，所有考試(期中、及期末考)皆以英文命題。		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	Class hand-outs and notes		
參考書籍	J. G. Leishman, "Principles of Helicopter Aerodynamics" 2nd ed. 2002, Cambridge University Press.		
批改作業 篇數	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	◆出席率： % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： %		
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。		