

淡江大學 106 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |          |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                      | 微飛行器特論 (二)                                                                                                                                           | 授課<br>教師 | 楊龍杰<br>YANG LUNG-JIEH |
|                                                                                                                           | SPECIAL TOPICS ON MICRO AERIAL VEHICLES (II)                                                                                                         |          |                       |
| 開課系級                                                                                                                      | 機電一博士班 A                                                                                                                                             | 開課<br>資料 | 選修 單學期 2學分            |
|                                                                                                                           | TEBXD1A                                                                                                                                              |          |                       |
| 系 ( 所 ) 教 育 目 標                                                                                                           |                                                                                                                                                      |          |                       |
| 一、教育學生整合應用科學與工程原則，使其能活躍於機電工程相關實務或學術研究。<br>二、培養新興的機電專家，使其兼具專業素養與工程倫理之餘，亦能獨立研究發展。<br>三、激勵學生具備全球競爭的最佳技能，而樂於不同的生涯發展，並能不斷自我提昇。 |                                                                                                                                                      |          |                       |
| 系 ( 所 ) 核 心 能 力                                                                                                           |                                                                                                                                                      |          |                       |
| A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。<br>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。<br>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。<br>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。              |                                                                                                                                                      |          |                       |
| 課程簡介                                                                                                                      | 從基本流體力學、空氣動力學與飛行力學介紹出發，再針對”金探子”微飛行器之設計、製造、風洞、實作、試飛、期末報告，作一完整之學習體驗。                                                                                   |          |                       |
|                                                                                                                           | This course provides an overall briefing of MAV technology from the theoretical background to the hands-on work of the flapping MAV “Golden-Snitch”. |          |                       |

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  | 對基本流體力學有全貌之認識. | have an overall understanding of the fundamentals of fluid mechanics. | C4   | ABCD     |
| 2  | 對空氣動力學有基本的認識.  | have an overall understanding of aerodynamics.                        | C4   | ABCD     |
| 3  | 對飛行力學有基本認識.    | have a brief knowing of flight mechanics.                             | C4   | ABCD     |
| 4  | 案例探討:拍翼式微飛行器.  | case study: the flapping micro air vehicles.                          | C4   | ABCD     |

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  | 對基本流體力學有全貌之認識. | 講述、討論、賞析 | 報告、上課表現 |
| 2  | 對空氣動力學有基本的認識.  | 講述、討論、賞析 | 報告、上課表現 |
| 3  | 對飛行力學有基本認識.    | 講述、討論、賞析 | 報告、上課表現 |
| 4  | 案例探討:拍翼式微飛行器.  | 講述、討論、賞析 | 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  | 107/02/26~<br>107/03/04 | 3-D equations of motion for a rigid aircraft                    |              |
| 2  | 107/03/05~<br>107/03/11 | assembly of Golden Snitch                                       |              |
| 3  | 107/03/12~<br>107/03/18 | Coordinate transformation, the Euler angles                     | 3/16晚間補課3/22 |
| 4  | 107/03/19~<br>107/03/25 | test flight of Golden Snitch                                    | 3/22老師出國停課   |
| 5  | 107/03/26~<br>107/04/01 | Small disturbance equations of motion and the linearized theory |              |
| 6  | 107/04/02~<br>107/04/08 | Spring vacation                                                 |              |
| 7  | 107/04/09~<br>107/04/15 | Longitudinal stability analysis: short period and phugoid modes |              |
| 8  | 107/04/16~<br>107/04/22 | wind tunnel test                                                |              |
| 9  | 107/04/23~<br>107/04/29 | Lateral stability analysis: roll, spiral and Dutch-roll modes   |              |
| 10 | 107/04/30~<br>107/05/06 | Mid-term week                                                   |              |
| 11 | 107/05/07~<br>107/05/13 | high speed camera                                               |              |
| 12 | 107/05/14~<br>107/05/20 | Control surfaces for longitudinal and lateral flight modes      |              |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13           | 107/05/21~<br>107/05/27 | soap film visualization                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 14           | 107/05/28~<br>107/06/03 | CFD simulation of a flapping wing                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 15           | 107/06/04~<br>107/06/10 | introduction to fixed wing MAVs                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 16           | 107/06/11~<br>107/06/17 | Flapping MAVs, vertebrate and insect flights                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 17           | 107/06/18~<br>107/06/24 | Final report 1                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 18           | 107/06/25~<br>107/07/01 | Final report 2                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | A term presentation may be necessary; please have your attention to the Professor's order.                                                                                                                                                                                      |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 教材課本         |                         | 老師自編講義。                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 參考書籍         |                         | 1.AIAA books about MAVs<br>2.I.G. Currie, Fundamental Mechanics of Fluids, McGraw-Hill, 1974.<br>3.Journal papers of Prof. Yang about MAVs.                                                                                                                                     |  |
| 批改作業<br>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<br>計算方式 |                         | ◆出席率：            %    ◆平時評量：40.0   %    ◆期中評量：            %<br>◆期末評量：60.0   %<br>◆其他〈 〉：            %                                                                                                                                                                           |  |
| 備 考          |                         | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」進入。<br><b>※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。</b> |  |