

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|--|---|----------|-----------------------|
| 課程名稱 | 感測器與驅動器 | 授課 教師 | 楊龍杰 Yang Lung-jieh |
| | SENSORS AND ACTUATORS | | |
| 開課系級 | 機電一博士班 A | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TEBXD1A | | |
| 系所教育目標 | | | |
| <p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具備全球競爭的技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p> | | | |
| 系所核心能力 | | | |
| <p>A. 整合基礎科學與工程科學能力。</p> <p>B. 邏輯思考能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>E. 科技論文及技術報告寫作與閱讀能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>在大學部微機電系統概論的基礎上,強調感測器與驅動器之設計分析與製作測試.原理上包括靜電式,熱感應或驅動式,電磁式,壓電式等,使用範圍則為生醫微機電,射頻微機電,光學微機電,微流體與高分子微機電等.</p> | | |
| | <p>Organized journal papers are assigned and taught thoughtfully in this course. Sensors and actuators using electrostatic, thermal, piezoresistive principles are discussed. Applications to polymer MEMS, Bio MEMS, microfluidics, optical MEMS and RF MEMS are also mentioned.</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該系「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 | 培養微系統設計分析能力 | To train up the design capability of micro systems | C6 | ABCD |
| 2 | 掌握科技外文之能力 | To govern the capability of scientific reading and writing. | C3 | DEFGHI |

教學目標之教學策略與評量方法

| 序號 | 教學目標 | 教學策略 | 評量方法 |
|----|-------------|------|------------|
| 1 | 培養微系統設計分析能力 | 課堂講授 | 報告、期中考、期末考 |
| 2 | 掌握科技外文之能力 | 課堂講授 | 報告、期中考、期末考 |
| | | | |

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

| 淡江大學基本素養與核心能力 | 內涵說明 |
|---------------|--|
| ◇ 表達能力與人際溝通 | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。 |
| ◆ 科技應用與資訊處理 | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。 |
| ◆ 洞察未來與永續發展 | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◇ 學習文化與理解國際 | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◆ 自我了解與主動學習 | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。 |
| ◆ 主動探索與問題解決 | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。 |
| ◇ 團隊合作與公民實踐 | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。 |
| ◆ 專業發展與職涯規劃 | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--|--|
| 1 | 100/09/05~ 100/09/11 | There's plenty of room at the bottom. | JMEMS,1(1992)60-66 |
| 2 | 100/09/12~ 100/09/18 | Infinitesimal machinery | JMEMS,2(1993)4-14 |
| 3 | 100/09/19~ 100/09/25 | Silicon as a mechanical material-1 | IEEE Proc.,70(1982)420-457 |
| 4 | 100/09/26~ 100/10/02 | Silicon as a mechanical material-2 | 同上 |
| 5 | 100/10/03~ 100/10/09 | A method using V-grooves to monitor the thickness of silicon membrane with um resolution | JMM,8(1998)182-187 |
| 6 | 100/10/10~ 100/10/16 | A batch-fabricated silicon accelerometer | IEEE Trans. Electron. Dev. 26(1979)1911-1917 |
| 7 | 100/10/17~ 100/10/23 | BrF ₃ dry release technology for large freestanding parylene microstructures | SNA,97-98(2002)771-775 |
| 8 | 100/10/24~ 100/10/30 | Field assisted glass-metal sealing | J. Applied Physics,40(1969)3946-3949 |
| 9 | 100/10/31~ 100/11/06 | A piezoresistive micro pressure sensor by CMOS process | TKJSE,8,(2005)67-73 |
| 10 | 100/11/07~ 100/11/13 | 期中考 | |
| 11 | 100/11/14~ 100/11/20 | Photo-patternable gelatin as protection layers in low-temp. surface micromachinings | SNA,103(2003)284-290 |

| | | | |
|--------------|---|--|--------------------------|
| 12 | 100/11/21~ 100/11/27 | Buckled-type valves integrated by parylene micro-tubes | SNA,130-131(2006)241-246 |
| 13 | 100/11/28~ 100/12/04 | EHD micropumps with electrode protection by parylene and gelatin | TKJSE,8(2005)231-236 |
| 14 | 100/12/05~ 100/12/11 | On gas permeation in PDMS | JMM,20(2010)115033 |
| 15 | 100/12/12~ 100/12/18 | The marching velocity of the capillary meniscus in a microchannel | JMM,14(2004)220-225 |
| 16 | 100/12/19~ 100/12/25 | Flapping wings with PVDF sensors to modify the aerodynamic forces of a MAV | SNA,139(2007)95-103 |
| 17 | 100/12/26~ 101/01/01 | Term-project reports | |
| 18 | 101/01/02~ 101/01/08 | 期末考 | |
| 修課應 注意事項 | 以term project進行評分;期中考交proposal;期末考交report連同口頭報告與ppt. | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教材課本 | Journal paper reading | | |
| 參考書籍 | 楊龍杰, 掌握微機電, 滄海書局 微機電系統技術與應用, 國科會精密儀器中心出版 Madou, Fundamentals of Microfabrication, CRC press, 高立書局 Kovacs, Micromachined Transducers Sourcebook, McGraw-Hill, 高立書局 Chang Liu, Foundations of MEMS, Pearson/ Prentice Hall, 2006 | | |
| 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 | ◆平時考成績: 20.0 % ◆期中考成績: 30.0 % ◆期末考成績: 50.0 % ◆作業成績: % ◆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/index.asp/ > 教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※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。 | | |