

# 目錄

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 壹、教育目標及核心能力 .....            | 2   |
| 貳、電機工程學系師資陣容 .....           | 3   |
| 一、專任教師 .....                 | 3   |
| 二、合聘教師 .....                 | 5   |
| 三、講座教師 .....                 | 5   |
| 四、兼任教師 .....                 | 5   |
| 四、退休教師（依姓氏筆畫順序排列） .....      | 5   |
| 參、電機工程學系學士班課程資訊 .....        | 7   |
| 一、修課學分規定 .....               | 7   |
| 二、學習護照 .....                 | 8   |
| 三、電機系學生必修與專業選修課程學分承認原則 ..... | 9   |
| 四、課程規劃 .....                 | 10  |
| 五、課程列表 .....                 | 11  |
| 六、課程綱要 .....                 | 15  |
| 七、八大學程介紹 .....               | 128 |
| （一）電力工程學程 .....              | 128 |
| （二）計算機工程學程 .....             | 130 |
| （三）電子電路設計學程 .....            | 132 |
| （四）數位訊號處理學程 .....            | 134 |
| （五）電子工程學程 .....              | 136 |
| （六）通訊工程學程 .....              | 138 |
| （七）光電工程學程 .....              | 140 |
| （八）生物醫學電子學程 .....            | 142 |
| 肆、選課程序及注意事項 .....            | 144 |
| 一、認識課程相關代號 .....             | 144 |
| 二、上網方式 .....                 | 146 |
| 三、選課階段 .....                 | 147 |
| 四、教學意見 .....                 | 150 |
| 五、其他規則 .....                 | 151 |
| 伍、學士班校定共同必修課程學分表暨選課說明 .....  | 153 |
| 一、大學中文選課說明 .....             | 153 |
| 二、英文領域選課說明 .....             | 154 |
| 三、通識選課說明 .....               | 156 |
| 四、體育選課說明 .....               | 158 |
| 五、基礎科目課業輔導 .....             | 159 |
| 六、開放式課程使用說明 .....            | 159 |
| 七、跨院系學分學程 .....              | 159 |
| 陸、電機工程學系總務相關辦法規章 .....       | 161 |
| 國立清華大學電機工程學系學生學術倫理守則 .....   | 162 |
| 國立清華大學電機工程學系專業倫理規範 .....     | 163 |

|  |            |
|--|------------|
| 國立清華大學電機工程學系大學部閱讀室使用規則.....            | 164        |
| 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室使用通則.....        | 165        |
| 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室管理辦法.....        | 167        |
| 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室安全手冊.....           | 168        |
| 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室管理辦法.....           | 169        |
| 國立清華大學電機工程學系工作站教學實驗室使用手冊.....          | 170        |
| 國立清華大學電機工程學系工作站教學實驗室管理辦法.....          | 172        |
| 國立清華大學電機工程學系通訊教學實驗室管理規則.....           | 173        |
| 國立清華大學電機工程學系電動機械實驗室管理規則.....           | 174        |
| 國立清華大學電機工程學系 DSP 嵌入式系統教學實驗室管理辦法.....   | 175        |
| 國立清華大學電機工程學系微算機教學實驗室管理辦法.....          | 176        |
| 國立清華大學電機工程學系電子電路教學實驗室管理辦法.....         | 177        |
| <b>柒、電機工程學系學生事務相關辦法規章.....</b>         | <b>178</b> |
| 國立清華大學電機工程學系實作專題開課作業辦法.....            | 179        |
| 國立清華大學電機工程學系實作專題競賽及成果展辦法.....          | 180        |
| 國立清華大學電機工程學系暑期工讀實習辦法.....              | 181        |
| 國立清華大學電機工程學系系隊獎勵辦法.....                | 183        |
| 國立清華大學電機工程學系八六級獎學金辦法.....              | 184        |
| 國立清華大學電機工程學系八九級獎學金辦法.....              | 185        |
| 國立清華大學電機工程學系學士班甲組入學獎學金辦法.....          | 186        |
| 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法.....              | 187        |
| 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法施行細則.....          | 188        |
| 國立清華大學逐夢獎學金申請說明.....                   | 189        |
| 國立清華大學還願獎學金申請說明.....                   | 190        |
| 國立清華大學大學部書卷獎辦法.....                    | 191        |
| 國立清華大學學生生活助學金作業要點.....                 | 192        |
| 國立清華大學朱順一合勤獎學金施行細則.....                | 193        |
| 財團法人潘文淵文教基金會獎學金申請辦法.....               | 194        |
| 國立清華大學出國交換生甄選辦法.....                   | 195        |
| 國立清華大學出國交換生獎學金甄選辦法.....                | 199        |
| 國立清華大學學生國際交流獎學金實施要點.....               | 202        |
| 國立清華大學「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選作業要點.....       | 204        |
| 國立清華大學選送赴大陸地區及香港、澳門學期交換生.....          | 205        |
| 國立清華大學-計算機與通訊中心-校園授權軟體明細表.....         | 207        |
| 國立清華大學「Cyberhood 雲端服務系統」申請及使用注意事項..... | 209        |
| 國立清華大學電機工程學系工作站軟體清單.....               | 210        |
| 國立清華大學電機工程學系學生輔導窗口.....                | 211        |

# 壹、教育目標及核心能力

## 國立清華大學電機工程學系之教育目標

培養具人文素養與科學精神，兼顧理論與實務之平衡，且能夠自我學習、獨立思考、創造知識、具國際觀的電機科技菁英。

本系透過廣博的通識教育、豐富的電機專業課程與紮實的實作專題訓練，搭配英語授課及國際交流活動，培養學生在畢業時具備以下之核心能力：

核心能力一：豐富的數學、物理、及科學知識，以及工程運用的能力。

核心能力二：設計實驗、執行實驗、分析數據、以及歸納結果的能力。

核心能力三：執行電機工程實務所需之理論、方法、技術、以及相關軟硬體工具之能力。

核心能力四：電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。

核心能力五：團隊合作所需之組織、溝通、以及協調的能力。

核心能力六：發掘問題、分析問題、以及處理問題的能力。

核心能力七：掌握科技趨勢，了解科技對人類、環境、社會以及全球的影響。

核心能力八：理解專業倫理及社會責任。

核心能力九：專業的外語能力和與國際社群互動的能力。

## 國立清華大學電機資訊學院之教育目標

電資院之教育宗旨於培養未來成功的電機資訊科技人才、發明家、企業家以及業界與學界的領袖，為達成此宗旨而訂定之教育目標為：

1. 培育堅實的基礎智能及電機資訊專業技術。
2. 透過深度設計之課程、工程實習和專題研究方案，訓練學生解決問題、表達及團隊合作之能力，激發學生對研究之興趣。
3. 養成科技倫理及敬業熱忱之基本素養。

## 國立清華大學教育目標

秉持『自強不息，厚德載物』校訓，培育德、智、體、群、美五育兼優，具備科學與人文素養，能慎思明辨、具責任感與敬業精神，對社會具影響力的清華人。

## 貳、電機工程學系師資陣容

### 一、專任教師

| 姓名  | 職稱        | 學歷                     | 專長   |
|-----|-----------|------------------------|--|
| 徐碩鴻 | 教授<br>系主任 | 美國密西根大學電機博士            | 元件模擬、高頻測量、RFSoC、微波電路設計                                 |
| 陳博現 | 教授        | 美國南加州大學電機博士            | 非線性控制、適應濾波器、訊號處理、系統生物學                                 |
| 祁忠勇 | 教授        | 南加州大學博士                | 無線通訊、統計訊號處理、通訊及網路訊號處理                                  |
| 趙 煦 | 教授        | 美國德州大學奧斯汀分校博士          | 光電材料及元件、光資訊儲存、Silicon Photonics                        |
| 廖聰明 | 教授        | 國立清華大學電機博士             | 電力電子、馬達控制、電力系統控制                                       |
| 吳孟奇 | 教授        | 國立成功大學電機博士             | 光電元件、高速元件、磊晶技術、半導體元件物理                                 |
| 王晉良 | 教授        | 國立交通大學博士               | 無線通訊、寬頻通訊、VLSI 通訊與訊號處理                                 |
| 吳誠文 | 教授        | 美國加州大學聖塔芭芭拉分校電機博士      | 超大型積體電路計算原理、設計與測試                                      |
| 吳玉書 | 教授        | 美國加州理工學院物理博士           | 光電性質、電導性質之理論   |
| 連振忻 | 教授        | 美國俄亥俄州立大學物理博士          | 高頻積體電路元件模型、光電元件、類比積體電路設計                               |
| 趙啟超 | 教授        | 加州理工學院博士               | 數位通訊、錯誤更正碼、訊息理論、無線區域/個人網路                              |
| 張正尚 | 教授        | 哥倫比亞大學博士               | 網路科學、高速交換機、網際網路  |
| 王立康 | 教授        | 美國賓州州立大學電機博士           | 光纖通訊、光纖感測、非線性光纖光學                                      |
| 徐永珍 | 教授        | 國立清華大學電機博士             | 高頻元件及積體電路、多孔矽技術、矽基光電元件、感測積體電路技術                        |
| 許雅三 | 教授        | 美國壬色勒理學工學院電機博士         | 計算機結構設計與分析、高速電腦系統、storage system、I/O and parallel file |
| 呂忠津 | 教授        | 美國南加州大學電機博士            | 數位通訊、錯誤更正碼、系統生物資訊、量子計算與量子通訊                            |
| 洪勝富 | 教授        | 美國普林斯敦大學電機博士           | 超快光電技術、分子束磊晶、電子束微影、低微半導體元件及物理、次毫米波光譜技術                 |
| 黃衍介 | 教授        | 美國史丹福大學電機博士            | 雷射光學   |
| 金雅琴 | 教授        | 美國柏克萊大學電機博士            | 非揮發性記憶體、CMOS 影像感測器                                     |
| 張彌彰 | 教授        | 伊利諾大學香檳分校電機博士          | 電子電路設計、積體電路與系統、電腦輔助設計                                  |
| 黃錫瑜 | 教授        | 美國加州大學聖塔芭芭拉分校電機與電腦工程博士 | 積體電路設計與測試，積體電路設計自動化                                    |
| 鄭博泰 | 教授        | 美國威斯康大學電機與電腦工程博士       | 電力電子、智慧型電網   |
| 謝光前 | 教授        | 伊莉諾大學香檳分校              | 複合半導體材料與光電；元件的生長、製作與分析                                 |
| 蔡育仁 | 教授        | 國立台灣大學博士               | 無線通訊、行動通訊系統、展頻通訊技術、感測網路                                |
| 鄭 傑 | 教授        | 美國康乃爾大學電機博士            | 無線通訊、訊息理論、光排隊理論、高速交換機、網路科學、資料中心、雲端計算                   |
| 黃柏鈞 | 教授        | 國立中央大學電機工程博士           | 類比及通訊積體電路設計、混合信號之超大型通訊積體電路、光儲存媒體介面                     |
| 邱博文 | 教授        | 德國慕尼黑工業大學物理博士          | 奈米碳管，石墨烯，低維半導體物理，奈米元件                                  |
| 吳財福 | 教授        | 美國伊利諾大學芝加哥校區電機工程博士     | 電力電子、控制、訊號處理、微處理機系統                                    |

| 姓名   | 職稱   | 學歷                    | 專長   |
|------|------|-----------------------|--|
| 盧向成  | 教授   | 卡內基美濃大學電機博士           | CMOS 生醫晶片、微機械感測器晶片、類比感測電路、微機電系統                        |
| 馮開明  | 教授   | 美國南加州大學博士             | 大容量光纖通訊系統、光纖通訊網路、光電元件                                  |
| 林崇榮  | 教授   | 國立清華大學電機博士            | 記憶體元件、功率元件、CMOS 元件                                     |
| 李瑞光  | 教授   | 國立交通大學博士              | 量子光學、理論分析  |
| 洪樂文  | 教授   | 美國康乃爾大學電機博士           | 無線通訊、合作式通訊、多使用者通訊                                      |
| 林嘉文  | 教授   | 國立清華大學電機博士            | 視訊通訊、網路多媒體、影像/視訊信號處理                                   |
| 劉靖家  | 教授   | 美國加州大學聖塔芭芭拉分校電機博士     | 電路自動化設計 可測性電路設計 延遲測試 統計時序分析                            |
| 李明昌  | 教授   | 美國加州大學洛杉磯分校博士         | 矽微奈米光學元件、光學微機電、可撓性光學系統、非線性光波導、生物光學檢測                   |
| 張孟凡  | 教授   | 國立交通大學電子博士、美國賓州州立大學碩士 | 奈米及記憶體電路設計、低功率及低電壓積體電路設計、可製造性 SoC 電路設計                 |
| 朱家齊  | 教授   | 美國康乃爾大學電機博士           | 智慧型電網控制、電力電子於再生能源系統之應用                                 |
| 林凡異  | 教授   | 美國加州大學洛杉磯分校博士         | 半導體雷射物理及應用、光通訊、超寬頻雷達、非線性光學、新穎微波兆赫波生醫影像                 |
| 楊尚達  | 教授   | 美國普渡大學電機博士            | 超快光學、非線性光學、光訊號處理                                       |
| 鄭桂忠  | 教授   | 加州理工學院電機博士            | 類比及混合信號積體電路設計、仿生系統晶片設計、生醫系統晶片設計                        |
| 馬席彬  | 教授   | 國立台灣大學電機博士            | 無線通訊, 功耗最佳化訊號處理, 通訊系統晶片設計                              |
| 陳新   | 教授   | 英國愛丁堡大學電機博士           | 類比積體電路設計、機率型類神經網路晶片、生醫晶片、神經工程                          |
| 黃承彬  | 教授   | 美國普渡大學電機博士            | 超短脈衝整形、電漿子光學、毫米波光子學、光頻梳、非線性光學                          |
| 大江昌人 | 教授   | 日本東京工業大學化學博士          | 軟物質材料與光子學, 非線性光譜學, 有機發光二極體與液晶材料元件                      |
| 鐘太郎  | 副教授  | 美國德州理工大學電機博士          | 訊號處理、生醫訊號影像、神經網路、電力系統                                  |
| 吳仁銘  | 副教授  | 美國南加州大學博士             | 通訊之訊號處理、通訊理論、通訊系統 IC 設計、高速介面 IC 設計                     |
| 黃智方  | 副教授  | 美國普渡大學電機博士            | 電力電子元件及電路、高功率射頻元件、寬能隙半導體                               |
| 黃元豪  | 副教授  | 國立台灣大學電機博士            | 無線通訊系統, 通訊系統晶片設計, 數位訊號處理晶片設計                           |
| 翁詠祿  | 副教授  | 國立台灣大學電信工程學研究所博士      | 通訊積體電路設計, 數位通訊, 錯誤更正碼                                  |
| 李夢麟  | 副教授  | 國立台灣大學電機博士            | 光聲影像、超音波影像、影像及訊號處理、生醫光電                                |
| 謝志成  | 副教授  | 國立交通大學電子博士            | CMOS 影像感測器 IC 研究、類比前級 (AFE) 研究、智慧影像應用偵測器研究、類比與混波積體電路研究 |
| 洪毓珽  | 副教授  | 加州大學洛杉磯分校電機博士         | 有機光電元件、新型生物有機光電材料、光通訊、數位家庭通訊                           |
| 林澤   | 副教授  | 美國伊利諾大學香檳分校電機博士       | 無線通訊、回饋系統、最佳化理論、消息理論                                   |
| 劉奕汶  | 副教授  | 美國史丹佛大學電機博士           | 聲音語言信號處理、聽覺科學  |
| 黃之浩  | 副教授  | 美國明尼蘇達大學雙子城分校博士       | 無線網路、網路安全、通訊理論、演算法                                     |
| 朱大舜  | 副教授  | 美國南加州大學電機博士           | 積體電路設計   |
| 楊雅棠  | 助理教授 | 加州理工學院博士              | 微機電、半導體製程  |
| 謝秉璇  | 助理教授 | 美國加州大學洛杉磯分校電機博士       | 積體電路設計   |
| 劉怡君  | 助理教授 | 加州大學洛杉磯分校             | 微波/TH 電路與系統、低功率積體電路、感知無線系統                             |
| 陳明彰  | 助理教授 | 美國科羅拉多大學波德分校 物理系博士    | 極紫外高次諧波產生, 埃秒脈衝光源產生與應用                                 |

| 姓名  | 職稱   | 學歷          | 專長                          |
|-----|------|-------------|-----------------------------|
| 黃朝宗 | 助理教授 | 國立台灣大學博士    | 光場信號處理、視訊壓縮、數位信號處理積體電路及晶片設計 |
| 李祈均 | 助理教授 | 美國南加州大學電機博士 | 語音處理、情緒辨識、心理行為量化            |
| 孫 民 | 助理教授 | 美國密西根大學電機博士 | 電腦視覺、機器學習                   |
| 呂仁碩 | 助理教授 | 國立台灣大學博士    | 計算機結構與系統、記憶體階層、非揮發記憶體系統     |

## 二、合聘教師

| 姓名  | 職稱  | 學歷            | 專長   |
|-----|-----|---------------|--|
| 徐爵民 | 教 授 | 美國加州大學柏克萊分校博士 | 微電子、設計自動化  |
| 孔慶昌 | 教 授 | 史丹佛大學電機博士     | 非線性光學、雷射物理   |
| 蔡仁松 | 教 授 | 美國加州大學柏克萊分校博士 | ESL 工具設計、嵌入式系統驗證、虛擬開發平台、計算機架構模型與模擬、多核心系統模擬、平行程式測試、高科技創業與營運 |

## 三、講座教師

| 姓名  | 職稱  | 學歷            | 專長                         |
|-----|-----|---------------|----------------------------|
| 林本堅 | 教 授 | 美國俄亥俄州立大學電機博士 | 微影製程技術、電磁波[光、雷射]、光電、電子電機工程 |

## 四、兼任教師

| 姓名  | 職稱     | 學歷              | 專長                     |
|-----|--------|-----------------|------------------------|
| 顧逸霞 | 教 授    | 國立清華大學原子科學研究所   | 精密量測、光電理論、數值演算法        |
| 葉鳳生 | 較 授    | 美國韋恩大學物理博士      | ULSI 製程、電子材料、固態電子元件    |
| 郭宗益 | 副教授    | 美國密西根州立大學電機工程博士 | 電力系統、電力品質、電機機械         |
| 張慶元 | 副教授    | 美國密西根州立大學博士     | 超大型積體電路設計測試、容錯設計、計算機算術 |
| 林宮玄 | 助理教授   | 國立台灣大學電機博士      | 雷射光譜學、超快光學、超快聲學、凝態光電物理 |
| 林彥穎 | 助理研究學者 | 國立清華大學電機博士      | 非線性光學、雷射物理、生醫光電        |

## 五、退休教師（依姓氏筆畫順序排列）

| 姓名  | 職稱  | 學歷          | 專長          |
|-----|-----|-------------|-------------|
| 王小川 | 教 授 | 美國堪薩斯大學電機博士 | 語言處理、數位信號處理 |

| 姓名  | 職稱  | 學歷              | 專長                                      |
|-----|-----|-----------------|---|
| 李雅明 | 教授  | 美國馬里蘭大學博士       | 超大型積體電路技術、半導體元件、電子材料                    |
| 林叔芽 | 教授  | 美國北卡羅來納州立大學物理博士 | 固態物理、非晶半導體                              |
| 許文星 | 教授  | 日本慶應大學電氣工程博士    | 光電系統、類神經網路、模糊集合論、資訊安全                   |
| 陳士麟 | 教授  | 英國倫敦大學電機博士      | 電力與能源系統規劃、配電自動化、數位電驛                    |
| 陳永昌 | 教授  | 西德柏林工業大學電機博士    | 計算機視訊、視覺通訊、高畫質電視訊號處理                    |
| 黃瑞星 | 教授  | 澳洲新南威爾斯大學博士     | 微機電元件、微感測元件、微致動元件、超大型積體電路技術             |
| 黃惠良 | 教授  | 美國布朗大學電機博士      | 大面積電子學、量子元件及物理、太陽電池、三元暨多元化合物半導體、超大型積體電路 |
| 黃仲陵 | 教授  | 美國佛羅里達大學電機博士    | 影像處理、電腦視覺、多媒體通訊                         |
| 張翔  | 教授  | 美國加州大學洛杉磯分校電機博士 | 針灸、生物醫學工程、分形連續體之混沌波動論、中醫學及物理學之數學化       |
| 葉鳳生 | 教授  | 美國韋恩大學物理博士      | ULSI 製程、電子材料、固態電子元件                     |
| 劉容生 | 教授  | 美國康乃爾大學應用物理博士   | 半導體光源、奈米光電、鐳射光學、非線性光學、光纖數據通訊、光電材料及封裝技術  |
| 潘晴財 | 教授  | 美國德州理工大學電機博士    | 電力電子、電力系統、控制系統                          |
| 鄭克勇 | 教授  | 史丹佛大學電機系博士      | 半導體材料及元件                                |
| 蕭憲彥 | 教授  | 國立清華大學物理博士      | 雷射光學、分子雷射、雷射應用                          |
| 羅浩榮 | 教授  | 日本北海道大學電機博士     | 計算機管線與平行結構、高速運算、容錯系統                    |
| 蘇慶川 | 教授  | 國立臺灣大學電機博士      | 電磁理論、鐵電記憶元件                             |
| 龔正  | 教授  | 美國佛羅里達大學電機博士    | 半導體元件雜訊分析、功率元件與積體電路                     |
| 曾孝明 | 副教授 | 美國普渡大學電機博士      | 雷射技術運用、光纖元件、智慧型光纖感測器                    |
| 張慶元 | 副教授 | 美國密西根州立大學博士     | 超大型積體電路設計測試、容錯設計、計算機算術                  |

### 參、電機工程學系學士班課程資訊

#### 一、修課學分規定

| 類別             | 科目名稱   | 學分數  |         | 備註   |   |
|----------------|--|------|---------|--|---|
|                |  | 上學期  | 下學期     |  |   |
| 校定必修<br>(28學分) | 大學中文   | 2    |         |  |   |
|                | 英文領域   | 6    |         | 未通過本校訂定之英語能力檢定考試者，需加修「進修英文」。   |   |
|                | 通識課程   | 核心必修 | 10-12   |  | 6大向度中任選4向度，並於4向度中每向度各修習1門課程，若修畢4向度課程尚不足10學分，請由核心通識任選學分補足。 |
|                |  | 選修科目 | 8-10    |  |   |
|                |  | 合計   | 20      |  |   |
|                | 體育   | 0    |         | 1至3學年必修  |   |
|                | 服務學習   | 0    |         | 必修2學期  |   |
| 操行             |  |      | 每學期成績及格 |  |   |
| 系定必修<br>(53學分) | 數理必選   | 3    |         | 下列數理必選課程至少修習3學分：<br>CHEM1010 普通化學一      MATH2410 代數一      MS1021 材料科學與工程一<br>CHEM1020 普通化學二      MATH2420 代數二      MS1022 材料科學與工程二<br>CHEM1030 普通化學實驗一      MATH2010 高等微積分一      LSC1101 生命科學一<br>CHEM1040 普通化學實驗二      MATH2020 高等微積分二      LSC1102 生命科學二<br>PHYS1020 普通物理實驗二 |   |
|                | 微積分一、二   | 4    | 4       | 科號為 MATH1010、MATH1020，一年級  |   |
|                | 普通物理一、二  | 3    | 3       | 科號為 PHYS1133、PHYS1143，一年級  |   |
|                | 普通物理實驗一  | 1    |         | 科號為 PHYS1010，一年級   |   |
|                | 邏輯設計   | 3    |         | 科號為 EE2280，一年級   |   |
|                | 計算機程式設計  | 3    |         | 科號為 EE2310，一年級   |   |
|                | 常微分方程  |      | 3       | 科號為 EE2010，一年級(建議)   |   |
|                | 偏微分方程與複變函數   | 3    |         | 科號為 EE2020，二年級(建議)   |   |
|                | 線性代數   | 3    |         | 科號為 EE2030，二年級(建議)   |   |
|                | 電路學  | 3    |         | 科號為 EE2210，二年級(建議)   |   |
|                | 電子學  |      | 3       | 科號為 EE2255，二年級(建議)   |   |
|                | 電磁學  |      | 3       | 科號為 EE2140，二年級(建議)   |   |
|                | 訊號與系統  |      | 3       | 科號為 EE3610，二年級(建議)   |   |
|                | 機率   |      | 3       | 科號為 EE3060，二年級(建議)   |   |
|                | 電子電路實驗   | 2    |         | 科號為 EE2245，三年級(建議)   |   |
|                | 實作專題一  |      | 1       | 科號為 EE3900，三年級(建議)   |   |
|                | 實作專題二  | 2    |         | 科號為 EE3910，四年級(建議)   |   |
| 專業選修<br>(33學分) | 必選實驗   | 6    |         | 下列實驗課程至少選修三門：<br>EE2230 邏輯設計實驗      EE4320 固態電子實驗<br>EE4150 光電實驗      EE4650 通訊系統實驗<br>EE3840 電動機械實驗      EE3662 數位訊號處理實驗<br>EE2405 嵌入式系統與實驗      EE4292 積體電路設計實驗  |   |
|                | 電機資訊專業選修   | 27   |         | 電機資訊學院專業課程均可   |   |
| 其餘選修<br>(14學分) |  |      | 14      |  |   |
| 最低畢業總學分        |  | 128  |         |  |   |
| 備註             | 1. 學生須取得本系「學習護照」12點認證點數始可畢業。<br>2. 中五學制學生畢業總學分應另增加12學分，詳細內容請洽詢本系辦公室。<br>3. 修讀本系為雙主修之學生需修足本系專業選修學分。 |      |         |  |   |

## 二、學習護照

### 國立清華大學電機工程學系 學士班學習護照施行辦法

103 年 4 月 22 日 課程委員會通過

#### 一、目的

為提升本系學士班學生之專業素養與國際觀，培養「掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響」與「理解專業倫理及社會責任」之核心能力，特訂定本辦法。

#### 二、參與對象

- (一) 本辦法實施對象為本系學士班學生，列為學生畢業審查條件。
- (二) 本辦法適用於 103 學年度(含)以後入學之新生。

#### 三、學習認證標準

- (一) **基本護照**：學生在校期間須至少取得 12 點認證點數，始可畢業。
- (二) **高階護照**：為鼓勵學生自主學習、自我追求卓越成長，學生在校期間取得 30 點認證點數，本系將頒給證明書，予以鼓勵。

#### 四、學習認證項目

本學習護照之學習認證項目為：

1. 參與本校電機工程學系、電子工程研究所、通訊工程研究所或光電工程研究所之「書報討論」課程相關演講。
2. 參與本校電機工程學系、電子工程研究所、通訊工程研究所或光電工程研究所舉辦之相關專題演講或研討會。
3. 參與本系推薦之校內演講。

#### 五、點數認證與程序

- (一) 學生須全程參與演講，確實遵守相關課程與活動規定，不應遲到早退。
- (二) 每參加一場演講可以獲得認證點數 1 點。
- (三) 演講活動結束後，參與學生須當場將學習護照繳交給課程助教或是本系職員，轉送本系辦公室進行認證點數登錄，未繳交學習護照則不給予認證點數。
- (四) 學生須於參與下一場演講活動之前，自行至本系辦公室取回學習護照。

#### 六、學習護照發放及補領

- (一) 新生(含轉校/系生)入學後，本系辦公室應發給每一位學生學習護照，並說明相關規定。
- (二) 本學習護照為學生在校期間之學習紀錄，學生需自行妥善保管。護照遺失者，須至本系辦公室申請補發，遺失前之各年度認證點數，以本系辦公室登錄資料為準。

#### 七、實施與修正

本辦法經本系課程規劃與協調工作小組訂定，經課程委員會通過後施行，修正時亦同。

### 三、電機系學生必修與專業選修課程學分承認原則

(一) 系定基礎必修課「普通物理」與「微積分」：

- 僅承認本校學期中所開課程。
- 重修時得修本校所開設之「普通物理」與「微積分」暑期課程。
- 轉系轉學生於原校系修讀之「普通物理」、「微積分」經核准抵免後尚不足之學分，應於專業選修學分補足。



(二) 系定專業必修課，如「邏輯設計」、「計算機程式設計」、「線性代數」、「常微分方程」、「偏微分方程與複變函數」、「電路學」、「訊號與系統」、「電子學」、「電磁學」、「機率」、「電子電路實驗」等)：

- 重修時得修本校其他工程學系或交通大學電機、資訊學院所開且任課老師為教授（含副教授與助理教授）之課程（含暑修），惟必須事先提出申請（細節請洽詢系辦公室）。
- 轉系轉學生必修課衝堂得比照辦理。

(三) 電機資訊專業選修課程：僅承認本校電機資訊學院(含本系、電機資訊學院學士班、資訊工程學系、電子工程研究所、通訊工程研究所、光電工程研究所及資訊系統與應用研究所)所開專業課程。

#### 四、課程規劃

由於現代電機領域的技術變化非常迅速，課程的設計應能符合「減少限制、增加彈性」的理念，以適應多元、跨領域及多變的應用環境。本系學士班課程的規劃可以區分為三大部分：

- (一) 校定共同必修課程：此部分課程為培養學士班學生的基本知識與素養，包括大學中文、英文領域、通識課程、體育及勞作服務等。
- (二) 系定必選修專業課程：此部分課程為培養學士班學生的專業能力，讓畢業生成為兼顧理論與實務的電機專業人才。系定必選修專業課程包括數理必選、必修學分、必選實驗及電機資訊專業選修等四項。
  1. 數理必選：此部分為培養學生跨非電機領域的數理能力，讓學生具有能同時橫跨不同領域發展的基礎。
  2. 必修學分：此部分為培養研讀電機領域的基礎學力，本系在經過特別設計後，濃縮必修課程，減少必修學分數，以符合「減少限制、增加彈性」的理念。
  3. 必選實驗：此部分為提供動手機會、培養學生多向度能力的實驗課程，以增加學生的實作能力。
  4. 電機資訊專業選修：為滿足學生朝向不同電機次領域發展的可能性，電機資訊專業選修讓學生可選擇修讀有興趣的次領域課程，以培養自己更進一步深層的專業能力，此部分課程充分涵蓋本系規劃的八大學程。
- (三) 其餘選修課程：所有本校課程都可以，此部分乃提供空間讓學生可修讀其他學系或領域的課程，以增加知識廣度。

此外，本系為一系多所架構，除學士班課程之外，部份研究所課程（包括電機所（課號字頭 EE）、電子所（課號字頭 ENE）、通訊所（課號字頭 COM）及光電所（課號字頭 IPT）等研究所開設的課程）也適合學士班高年級學生修讀，以更進一步培養學生在特定電機次領域的專業能力。

## 五、課程列表

### (一) 校定必修 28 學分

|              |   |
|--------------|---|
| 大學中文 (2 學分)  | 由中文系統一開課  |
| 英文領域 (6 學分)  | 由語言中心統一開課   |
| 通識課程 (20 學分) | 核心必修(10-12) 6 大向度中任選 4 向度，並於 4 向度中每向度各修習 1 門課程，若修畢 4 向度課程尚不足 10 學分，請由核心通識任選學分補足。<br>選修科目(8-10) 社會科學領域及人文學領域至少各 2 學分 |
| 體育 (0 學分)    | 1至3年級必修   |
| 服務學習 (0 學分)  | 必修 2 學期   |
| 操行           | 每學期成績及格   |

### (二) 系定必修 53 學分

| 類別         | 科號       | 課名         | 學分數 | 開課單位     |
|------------|----------|------------|-----|----------|
| 數理必選(3 學分) | CHEM1010 | 普通化學一      | 3   | 化學系      |
|            | CHEM1020 | 普通化學二      | 3   | 化學系      |
|            | CHEM1030 | 普通化學實驗一    | 1   | 化學系      |
|            | CHEM1040 | 普通化學實驗二    | 1   | 化學系      |
|            | PHYS1020 | 普通物理實驗二    | 1   | 物理系      |
|            | MATH2410 | 代數一        | 3   | 數學系      |
|            | MATH2420 | 代數二        | 3   | 數學系      |
|            | MATH2010 | 高等微積分一     | 4   | 數學系      |
|            | MATH2020 | 高等微積分二     | 4   | 數學系      |
|            | MS1021   | 材料科學與工程一   | 3   | 材料科學工程學系 |
|            | MS1022   | 材料科學與工程二   | 3   | 材料科學工程學系 |
|            | LSC1101  | 生命科學一      | 3   | 生命科學系    |
|            | LSC1102  | 生命科學二      | 3   | 生命科學系    |
| 必修(50 學分)  | MATH1010 | 微積分一       | 4   | 數學系      |
|            | MATH1020 | 微積分二       | 4   | 數學系      |
|            | PHYS1133 | 普通物理一      | 3   | 物理系      |
|            | PHYS1143 | 普通物理二      | 3   | 物理系      |
|            | PHYS1010 | 普通物理實驗一    | 1   | 物理系      |
|            | EE2280   | 邏輯設計       | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2310   | 計算機程式設計    | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2010   | 常微分方程      | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2020   | 偏微分方程與複變函數 | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2030   | 線性代數       | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2210   | 電路學        | 3   | 電機工程學系   |
|            | EE2255   | 電子學        | 3   | 電機工程學系   |

| 類別        | 科號     | 課名     | 學分數 | 開課單位   |
|-----------|--------|--------|-----|--------|
| 必修(50 學分) | EE2140 | 電磁學    | 3   | 電機工程學系 |
|           | EE3610 | 訊號與系統  | 3   | 電機工程學系 |
|           | EE3060 | 機率     | 3   | 電機工程學系 |
|           | EE2245 | 電子電路實驗 | 2   | 電機工程學系 |
|           | EE3900 | 實作專題一  | 1   | 電機工程學系 |
|           | EE3910 | 實作專題二  | 2   | 電機工程學系 |

(三) 專業選修 33 學分

| 類別                  | 科號     | 課名              | 學分數 | 開課單位   |
|---------------------|--------|-----------------|-----|--------|
| 必選實驗(三門課)           | EE2230 | 邏輯設計實驗          | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE2405 | 嵌入式系統與實驗        | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3662 | 數位訊號處理實驗        | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE3840 | 電動機械實驗          | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE4150 | 光電實驗            | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE4320 | 固態電子實驗－半導體製程與實驗 | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE4650 | 通訊系統實驗          | 2   | 電機工程學系 |
|                     | EE4292 | 積體電路設計實驗        | 3   | 電機工程學系 |
| 電機資訊專業選修<br>(27 學分) | EE2060 | 離散數學            | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE2110 | 近代物理            | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE2401 | 微處理機系統          | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE2410 | 資料結構            | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3070 | 統計              | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3100 | 半導體產業導論         | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3130 | 光電工程一           | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3131 | 光電工程二           | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3150 | 電磁波             | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3230 | 積體電路設計導論        | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3235 | 類比電路分析與設計一      | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3350 | 固態電子元件導論        | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3360 | 光電元件            | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3450 | 計算機結構           | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3510 | 控制系統            | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3640 | 通訊系統一           | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3650 | 計算機網路概論         | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3660 | 數位訊號處理概論        | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3680 | 影像與視訊處理概論       | 3   | 電機工程學系 |
|                     | EE3820 | 電動機械            | 3   | 電機工程學系 |

| 類別                  | 科號        | 課名               | 學分數    | 開課單位   |
|---------------------|-----------|------------------|--------|--------|
|                     | EE3911    | 數理特論：偏微分方程與數值方法  | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE3920    | 電力工程特論:電能處理      | 3      | 電機工程學系 |
| 電機資訊專業選修<br>(27 學分) | EE3990    | 生醫電子特論:生物系統電子學概論 | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4070    | 數值分析             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4110    | 光波導概論            | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4120    | 固態物理導論           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4125    | 半導體物理導論          | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4130    | 量子物理導論           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4135    | 雷射原理             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4160    | 近代光電實驗           | 2      | 電機工程學系 |
|                     | EE4220    | 元件特性量測與線路設計      | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4250    | 微波電路導論           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4280    | 類比電路分析與設計二       | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4285    | 數位系統設計           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4295    | 晶片設計與產業概論        | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4296    | 生醫積體電路設計         | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4410    | 生醫影像導論           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4500    | 混沌概論             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4610    | 通訊電子學            | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4640    | 通訊系統二            | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4710    | 電力系統一            | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4730    | 工業配電             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4830    | 電力電子             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4840    | 電機控制             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE4900    | 專題研究一            | 1      | 電機工程學系 |
|                     | EE4910    | 專題研究二            | 1      | 電機工程學系 |
|                     | EE4990    | 生醫電子特論：醫療電子之臨床導入 | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE5710    | 高等電力網路分析         | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE5850    | 切換式電源供應器         | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE5510    | 系統理論             | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE5630    | 數位訊號處理           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE6265    | 生醫光聲原理           | 3      | 電機工程學系 |
|                     | EE6540    | 計算神經科學           | 3      | 電機工程學系 |
| EE6630              | 影像處理      | 3                | 電機工程學系 |        |
| EE6641              | 數位聲訊分析與合成 | 3                | 電機工程學系 |        |
| EE6650              | 視訊處理      | 3                | 電機工程學系 |        |

| 類別                  | 科號       | 課名           | 學分數     | 開課單位    |
|---------------------|----------|--------------|---------|---------|
|                     | ENE 5250 | 微波電路分析及設計    | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 5310 | 微電子工程        | 3       | 電子工程研究所 |
| 電機資訊專業選修<br>(27 學分) | ENE 5330 | 積體電路元件       | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 5341 | 奈米級金氧半元件物理   | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 5395 | 高速元件         | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 5400 | 微機電系統設計      | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 6130 | 半導體物理        | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 6330 | 半導體微波元件      | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 6340 | 半導體功率元件      | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 6370 | 半導體記憶體       | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | ENE 6410 | 半導體雷射        | 3       | 電子工程研究所 |
|                     | COM 5110 | 通訊之隨機程序      | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5120 | 通訊理論         | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5125 | 數位通訊         | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5140 | 錯誤更正碼        | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5170 | 無線通訊系統       | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5232 | 檢測與估計理論      | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5240 | 通訊數位訊號處理架構設計 | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5245 | 通訊之最佳化方法     | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM5310  | 計算機網路        | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5332 | 網路積體電路系統設計   | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5336 | 密碼學          | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM5353  | 交換機結構        | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | COM 5410 | 光纖通訊系統       | 3       | 通訊工程研究所 |
|                     | IPT 5110 | 非線性光學        | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5140 | 光電子學一        | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5141 | 光電子學二        | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5142 | 光電元件與量測      | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5170 | 數位色彩工程學      | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5210 | 雷射工程         | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5300 | 傅氏光學         | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5330 | 積體光電元件       | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5430 | 超快光學         | 3       | 光電工程研究所 |
|                     | IPT 5440 | 超快光學特論       | 3       | 光電工程研究所 |
| IPT 5912            | 量子電子學特論  | 3            | 光電工程研究所 |         |

## 六、課程綱要

### 【邏輯設計】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 邏輯設計  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Logic Design  | 課號   | EE2280  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 必修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 一年級   |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |  |   |
| 課程目標：本課程為數位邏輯系統的基礎課程，將介紹數位系統的數值表示、布林代數與運算、常用模組與設計方法，使學生具備數位系統設計之基本能力。 |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| 1. 數位訊號表示系統(Binary Systems)   |  |  |   |
| 2. 布林代數與邏輯閘(Boolean Algebra and Logic Gates)                          |  |  |   |
| 3. 邏輯閘最少化設計(Gate-Level Minimization)                                  |  |  |   |
| 4. 組合邏輯(Combinational Logic)  |  |  |   |
| 5. 同步序列邏輯(Synchronous Sequential Logic)                               |  |  |   |
| 6. 暫存器與計數器(Registers & Counters)                                      |  |  |   |
| 7. 記憶體與可程式邏輯(Memory & Programmable Logic)                             |  |  |   |
| 8. 暫存器轉移階層設計(Register Transfer Level)                                 |  |  |   |

## 【計算機程式設計】課程綱要

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 計算機程式設計   | 開課單位   | 電機工程系  |
|   | (英文) Introduction to Programming   | 課號   | EE2310   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 必修   |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級   | 一年級  |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：上機實習   |  |  |  |
| <p>課程目標：本課程為學習程式設計的基礎，目的在使學生具有寫一般程式的基本技巧並且可應用此一能力配合邏輯思考解決實務問題，在這一門課程中，我們將介紹 C/C++ 的程式架構和相關演算法以及基礎資料結構。學生除一般上課外，還會以上機實習的方式加強課程的學習。</p> |  |  |  |
| <p>培養之核心能力：</p>   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |

### 教學內容與課程大綱：

1. 電腦和程式簡介 (Introduction to Computers and Programming)
2. C/C++ 簡介 (Introduction to C/C++)
3. 基本資料型態 (Data Types)
4. 運算式和宣告 (Expressions and Statements)
5. 控制結構和迴圈 (Control Structures and Looping)
6. 函式和標準函式庫 (Functions and Standard Libraries)
7. 衍生資料型態 (Struct, Classes and Objects)
8. 陣列 (Arrays)
9. 搜尋、排序和演算法分析 (Searching, Sorting and Algorithm Analysis)
10. 遞迴 (Recursion)
11. 指標 (Pointers)
12. 基本資料結構 (Basic Data Structures)

## 【線性代數】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 線性代數  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Linear Algebra  | 課號  | EE2030   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 必修   |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級  | 二年級  |
| 先修課程或先備能力：  |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：本課程的目標在教導線性代數的基本數學概念和運算技巧。其內容包括向量空間、線性轉換、矩陣分析、基本矩陣運算、線性方程式、矩陣行列式、對角化、內積空間等。</p>   |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 向量空間與子空間 (Vector Spaces and Subspaces)</li> <li>2. 線性轉換與矩陣 (Linear Transformations and Matrices)</li> <li>3. 線性方程式 (Systems of Linear Equations)</li> <li>4. 矩陣的行列式 (Determinants)</li> <li>5. 對角化 (Diagonalization)</li> <li>6. 特徵值和特徵向量 (Eigenvalues and Eigenvectors)</li> <li>7. 內積空間 (Inner Product Spaces)</li> <li>8. 正交性 (Orthogonality)</li> </ol> |  |   |  |

### 【微分方程與複變函數】課程綱要

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 微分方程與複變函數   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Differential Equations and Complex Variables  | 課號  | EE2015  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 必修  |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級  | 二年級   |
| 先修課程或先備能力：已修過“微積分”課程   |  |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程涵蓋大學部學生所需要的微分方程相關與複變函數等工程數學基礎：包含常微分方程，拉普拉斯轉換，傅氏級數解與特殊函數，偏微分方程，複變函數等內容。   |  |   |   |
| 培養之核心能力：   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |   |
| 1. 常微分方程 (Ordinary Differential Equations)<br>2. 傅氏級數解與特殊函數 (Fourier Series Solutions and Special Functions)<br>3. 拉普拉斯轉換 (Laplace Transforms)<br>4. 偏微分方程 (Partial Differential Equations)<br>5. 複變函數 (Complex Variables) |  |   |   |

## 【電路學】課程綱要

|   |  |                                   |                                   |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 電路學                                   | 開課單位                              | 電機工程學系                            |
|   | (英文) Electric Circuits                     | 課號                                | EE2210                            |
| 學分數   | 3  | 必/選修                              | 必修                                |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級                            | 二年級                               |
| 先修課程或先備能力：無   |  |                                   |                                   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程           | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程          | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授     | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |                                   |                                   |
| <p>課程目標：本課程介紹電路的基本分析方法。以基本電路法則為開端，本課程將說明如何應用這些基本法則來分析電路在直流驅動以及交流驅動下的響應。本課程也會介紹線性電路系統的概念，以及利用線性電路的概念來進行電路分析。隨後本課程將介紹頻域的電路分析方法。本課程的學生將會學到各種電路分析方法，以及瞭解各式電路的本質特性。</p>  |  |                                   |                                   |
| 培養之核心能力：  |  |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。              |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                  |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。         |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                    |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                      |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                       |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。             |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                             |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                      |                                   |                                   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |                                   |                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電路元件以及常用變數 (Circuit Variables and Elements)</li> <li>2. Kirchhoff's Voltage Law 以及 Kirchhoff's Current Law</li> <li>3. 基本分析方法：節點法 (Node Analysis) 和迴路法 (Loop Analysis or Mesh Analysis)</li> <li>4. 線性電路理論 (Linear Circuit Theorems)，疊加法 (Superposition)，戴維寧等效電路 (Thevenin's Equivalent Circuit)，諾頓等效電路 (Norton's Equivalent Circuit)</li> <li>5. 雙埠電路 (Two Port)</li> <li>6. 電容，電感及互感 (Capacitance, Inductance, and Mutual Inductance)</li> <li>8. 一階電路及二階電路</li> <li>9. 狀態變數簡</li> <li>10. 正弦穩態分析方法</li> <li>11. 正弦穩態下的功率計算</li> <li>12. 平衡三相電路</li> <li>13. Laplace Transform 及其在電路分析的應用</li> <li>14. 傅立葉級數及其在電路分析的應用</li> </ol> |  |                                   |                                   |

## 【電子學】課程綱要

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 電子學  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Electronics  | 課號   | EE2255  |
| 學分數   | 3   | 必/選修   | 必修  |
| 開課頻率  | 每學期   | 建議修課年級   | 二年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計  |   |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程是微電子學初級課程。主要重點在教授微電子學基礎知識並強調以設計為主的方式。本課程介紹類比電路設計最重要的觀念，包含半導體二極體、電晶體，以及各種放大器組態等，另外也包含頻率響應、差動對、多級放大器等相關重點。</p>   |   |  |   |
| 培養之核心能力：  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微電子學簡介：電子系統範例、基本電路學</li> <li>2. 半導體與二極體的物理特性介紹：半導體材料特性、PN 接面及二極體、二極體電路及其應用</li> <li>3. 電晶體與等效電路模型物理特性介紹：MOSFET 以及 BJT 基本結構及特性、等效電路、大信號及小信號操作分析</li> <li>4. 單級/多級放大器及頻率響應：操作點分析及設計、MOSFET 及 BJT 放大器組態、轉換函數及 Bode 圖、不同放大器的頻率響應</li> <li>5. 差動放大器：基本 MOS 及 BJT 差動對、大信號及小信號分析、電流鏡及主動負載</li> </ol> |   |  |   |

## 【電磁學】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 電磁學                                     | 開課單位                                       | 電機工程學系                                     |
|  | (英文) Electromagnetics                        | 課號   | EE214000                                   |
| 學分數  | 3  | 必/選修                                       | 必修   |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級                                     | 二年級  |
| 先修課程或先備能力：修過微積分一、二，具普通物理一、二之能力               |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程   | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程 |
|  | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程             | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程          |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程              |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授       | <input type="checkbox"/> 實驗                | <input type="checkbox"/> 演講                |
| <input type="checkbox"/> 其他：                 |  |  |  |
| 課程目標：本課程旨在介紹基本電磁理論，讓學生建立靜電學、靜磁學、及時變電磁場的基本觀念。 |  |  |  |
| 培養之核心能力：                                     |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。                |  |  |
| <input type="checkbox"/>                     | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                    |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。           |  |  |
| <input type="checkbox"/>                     | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>                     | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                        |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                         |  |  |
| <input type="checkbox"/>                     | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。               |  |  |
| <input type="checkbox"/>                     | 八、理解專業倫理及社會責任。                               |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                        |  |  |
| 教學內容與課程大綱：                                   |  |  |  |
| 1. 傳輸線理論 (Transmission Line)                 |  |  |  |
| 2. 向量微積分複習 (Review on Vector Calculus)       |  |  |  |
| 3. 靜電學 (Electrostatics)                      |  |  |  |
| 4. 靜磁學 (Magnetostatics)                      |  |  |  |
| 5. 馬克士威爾方程式 (Maxwell Equations)              |  |  |  |
| 6. 平面波 (Plane Waves)                         |  |  |  |

## 【訊號與系統】課程綱要

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 訊號與系統  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Signals and Systems  | 課號  | EE3610   |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 必修   |
| 開課頻率   | 每學期   | 建議修課年級  | 二年級  |
| 先修課程或先備能力：學生需具備"微積分"及"微分方程與複變函數"兩課程之基本能力   |   |   |  |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：訊號與系統於電機的眾多領域（例如：電力工程、數位訊號處理、通訊工程、生物醫學電子）中，皆為重要的基礎課程。於此課程中，我們專注於非隨機的訊號，以及線性非時變系統的分析，並探討此分析於電機領域中的應用。  |   |   |  |
| 培養之核心能力：   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 訊號與系統的基本概念 (Fundamentals of Signals and Systems)</li> <li>2. 線性非時變系統 (Linear Time-Invariant Systems)</li> <li>3. 週期性訊號的傅立葉級數表示法 (Fourier Series Representation of Periodic Signals)</li> <li>4. 連續時間傅立葉轉換 (The Continuous-Time Fourier Transform)</li> <li>5. 離散時間傅立葉轉換 (The Discrete-Time Fourier Transform)</li> <li>6. 系統的時域與頻域特性 (Time and Frequency Characterization of Linear Time-Invariant Systems)</li> <li>7. 取樣與離散時間處理 (Sampling and Discrete-Time Processing)</li> <li>8. 拉普拉斯轉換 (The Laplace Transform)</li> <li>9. Z-轉換 (The Z-Transform)</li> </ol> |   |   |  |

## 【機率】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 機率  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Probability   | 課號  | EE3060   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 必修   |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級  | 二年級  |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“微積分”課程之基本能力。   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程著重於介紹基礎機率理論及其應用，課程內容將會在學生未來學習的許多科目中扮演成功之鑰的角色。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟體工具之能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機率公設 (Axioms of Probability)</li> <li>2. 組合方法 (Combinatorial Methods)</li> <li>3. 條件機率與獨立 (Conditional Probability and Independence)</li> <li>4. 分佈函數與離散隨機變數 (Distribution Functions and Discrete Random Variables)</li> <li>5. 特殊離散隨機變數之機率分佈 (Special Discrete Distributions)</li> <li>6. 連續隨機變數 (Continuous Random Variables)</li> <li>7. 特殊連續隨機變數之機率分佈 (Special Continuous Distributions)</li> <li>8. 雙變量分佈 (Bivariate Distributions)</li> <li>9. 多變量分佈 (Multivariate Distributions)</li> <li>10. 期望值與變異數 (More Expectations and Variances)</li> <li>11. 獨立隨機變數之和與極限定理 (Sums of Independent Random Variables and Limit Theorems)</li> </ol> |  |   |  |

## 【電子電路實驗】課程綱要

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 電子電路實驗   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Microelectronics Labs  | 課號   | EE2245  |
| 學分數  | 2   | 必/選修   | 必修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學  |   |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程主要提供電機系已修畢電路學與電子學之大三學生修習。學生將可經由本實驗課程學到與電子電路學理論互補的動手做實作經驗。在本實驗中，學生可利用操作放大器、被動元件(電阻、電容、電感等)以及電晶體，實作出各式各樣的電路。</p>  |   |  |   |
| 培養之核心能力：   |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實驗室設備簡介</li> <li>2. 直流與交流電路</li> <li>3. 一階與二階電路的時域響應</li> <li>4. 震盪器電路</li> <li>5. 被動濾波器</li> <li>6. 主動濾波器</li> <li>7. MOS 電晶體 SPICE 模型參數萃取</li> <li>8. 單級與多級 MOS 放大器</li> </ol> |   |  |   |

### 【實作專題一】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 實作專題一   | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Special Topic on Implementation (I)   | 課號  | EE3900   |
| 學分數   | 1  | 必/選修  | 必修   |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：  |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：實作與研究          |  |   |  |
| 課程目標：   |  |   |  |
| 本課程在專題教授的指導下，針對一特定題目訓練學生動手實作及進行研究。實作專題之題目涵蓋電機工程之各個領域。 |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| 由指導教授訂定。  |  |   |  |

## 【實作專題二】課程綱要

|   |   |                                   |  |
|---|---|-----------------------------------|--|
| 課程名稱  | (中文) 實作專題二                                | 開課單位                              | 電機工程學系                                   |
|   | (英文) Special Topic on Implementation (II) | 課號                                | EE3910                                   |
| 學分數   | 2   | 必/選修                              | 必修                                       |
| 開課頻率  | 每學期                                       | 建議修課年級                            | 四年級                                      |
| 先修課程或先備能力：  |   |                                   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程           | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程          |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程          | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程        |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程         | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input type="checkbox"/> 講授               | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講              |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：實作與研究          |   |                                   |  |
| 課程目標：   |   |                                   |  |
| 本課程在專題教授的指導下，針對一特定題目訓練學生動手實作及進行研究。實作專題之題目涵蓋電機工程之各個領域。 |   |                                   |  |
| 培養之核心能力：  |   |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。             |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                 |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。        |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                   |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                     |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                      |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。            |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 八、理解專業倫理及社會責任。                            |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                     |                                   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |   |                                   |  |
| 由指導教授訂定。  |   |                                   |  |

## 【邏輯設計實驗】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 邏輯設計實驗   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Logic Design Lab   | 課號  | EE2230  |
| 學分數   | 2   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 一年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計  |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程將教授數位電路設計的實作技術，將邏輯設計之理論實現在實體的可程式邏輯晶片中。將教授硬體描述語言 Verilog HDL、硬體模擬器、FPGA 電路板使用、邏輯分析儀使用等硬體設計技術。此外並搭配多個實驗主題的實作，學生可學習到邏輯晶片之設計流程，相關主題包括組合電路設計、序列電路設計、計數器設計、有限狀態機設計、投票機設計、多功能時鐘設計。本課程將以上課與上機實際操作互相搭配，學生預計能學習到數位邏輯電路設計之基本技術。</p> |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verilog RTL 介紹</li> <li>2. FPGA 仿真</li> <li>3. 組合邏輯</li> <li>4. 循序邏輯</li> <li>5. 計數器</li> <li>6. 有限狀態機</li> <li>7. 電子鐘</li> <li>8. 訊號產生器與邏輯分析儀使用操作</li> </ol>                             |   |   |   |

## 【嵌入式系統與實驗】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 嵌入式系統與實驗                                | 開課單位                                       | 電機工程學系   |
|  | (英文) Embedded System Laboratory              | 課號   | EE2405   |
| 學分數  | 3  | 必/選修                                       | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級                                     | 二年級、三年級  |
| 先修課程或先備能力：程式語言、計算機硬體/結構、計算機網路、邏輯設計實驗   |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程              | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input type="checkbox"/> 光電工程學程                          |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程  | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程                        |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程                            |
| 課程類型：  | <input type="checkbox"/> 講授                  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗     | <input type="checkbox"/> 演講 <input type="checkbox"/> 其他： |
| 課程目標：在本實驗中，將使用 ARM 實驗版實作嵌入式系統軟體開發及硬體介面設計。會訓練同學了解基本嵌入式系統硬體架構、軟體架構，並熟悉 CPU 介面，學習基本周邊驅動程式設計，並熟悉 Linux 作業系統與 GNU 軟體工具。   |  |  |  |
| 培養之核心能力：   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。                |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                    |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。           |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                      |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                        |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                         |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。               |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                               |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                        |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嵌入式系統以及 Linux 作業系統簡介</li> <li>2. 建立發展工作站</li> <li>3. 安裝跨平台編譯工具以及重新編譯作業系統核心</li> <li>4. 在本機 MTD 裝置以及遠端系統中啟動嵌入式 Linux 作業系統</li> <li>5. 遠端偵錯以及剖析 (Profiling)</li> <li>6. 建立嵌入式系統根 (Root) 檔案系統</li> <li>7. 無線 3 維感測器及串列可程式化介面</li> <li>8. Linux 裝置驅動程式</li> <li>9. FPGA 以及記憶體映射輸入輸出介面</li> <li>10. ARM AHB 介面以及智財 (IP) 整合</li> <li>11. 系統整合</li> </ol> |  |  |  |

## 【數位訊號處理實驗】課程綱要

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 數位訊號處理實驗                          | 開課單位   | 電機工程學系   |
|   | (英文) Digital Signal Processing Lab     | 課號   | EE 3662  |
| 學分數   | 2                                      | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學期                                    | 建議修課年級                                       | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統、C 程式語言，修過數位訊號處理概論更佳   |  |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程        | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程                          |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程       | <input type="checkbox"/> 電子工程學程              | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程                        |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程      | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程              | <input type="checkbox"/> 基礎課程                            |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授 | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講 <input type="checkbox"/> 其他： |
| 課程目標：培養數位訊號處理之實務經驗與團隊合作實現目標的能力  |  |  |  |
| 培養之核心能力：  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。          |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。              |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。     |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。         |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。                         |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |  |
| <p>本課程採生醫、影像、音訊三個大的單元，每個單元一個月，由負責之教師負責實際授課與帶實驗。期末，則留有一個月時間進行自訂專題。以下為各週課程與實驗進度：</p> <p>Unit 1: Biomedical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Week 1: Course Logistics. <i>Arduino</i> platform and its communication with PC</li> <li>• Week 2: ECG circuitry, signal sampling and digitization</li> <li>• Week 3: Fundamental ECG digital signal processing</li> <li>• Week 4: Heart rate detection, final project ideas.</li> </ul> <p>Unit 2: Visual signals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Week 1: Introduction to Basic Visual Signal Processing (Lecture + Take home homework)</li> <li>• Week 2: Lab on Filtering and Hybrid Image</li> <li>• Week 3: Lab on Features and Corner Detection</li> <li>• Week 4: Lab on Application: Image Stitching</li> </ul> <p>Unit 3: Audio and Speech</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Week 1: Introduction to Python programming.</li> <li>• Week 2: FFT and spectrum visualization.</li> <li>• Week 3: Block-wise real-time FIR filtering.</li> <li>• Week 4: Stereo sounds and head-related transfer functions. Final Project ideas.</li> </ul> |  |  |  |

## 【電動機械實驗】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 電動機械實驗   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Electric Machinery Laboratory  | 課號  | EE3840  |
| 學分數  | 1   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級  | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電路學”及“電子學”兩課程之基本能力。  |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：此實驗課程旨在使同學了解電動機械靜止型與運動型裝置之操作原理與特性，最好是先修正課，如未修過電動機械而真有意願者也可參與，會藉由講解讓實驗順利連貫進行，亦會儘量以 IC-based 電路從事馬達及電力裝置之 SoC (System on Chip) 實驗。  |   |   |   |
| 培養之核心能力：   |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功率半導體元件概要</li> <li>2. 步進馬達之驅動控制 (以分離電路及 IC 組裝): 此類馬達常用於電腦周邊裝置如磁碟機、資訊裝置、半導體製程機具等等</li> <li>3. 直流無刷馬達及一些應用於電腦周邊致動器用馬達之驅動控制(以分離電路及 IC 組裝)</li> <li>4. 電子式日光燈及冷陰極螢光燈用安定器: 此類變頻點燈電路亦常見於液晶顯示器之背光照明、汽車頭燈等等</li> <li>5. 變壓器之穩態及暫態特性</li> <li>6. 電力系統之傳輸特性及電力品質量測</li> <li>7. 永磁直流馬達之電力電子速度控制 (以分離電路及 IC 組裝): 此類馬達常用於電腦週邊裝置、資訊裝置、玩具等等</li> <li>8. 單相感應機之電力電子速度控制 (以分離電路及 IC 組裝): 此類馬達常用於家電電器、散熱扇、壓縮機、冷氣機等等</li> <li>9. 直流發電機基本操作特性</li> <li>10. 直流馬達基本操作特性</li> <li>11. 工業控制配電</li> <li>12. 同步發電機基本操作特性</li> <li>13. 同步馬達基本操作特性</li> <li>14. 三相感應馬達基本操作特性</li> <li>15. 三相感應發電機基本操作特性</li> <li>16. 單相感應馬達基本操作特性</li> </ol> |   |   |   |

## 【光電實驗】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 光電實驗  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Optics and Photonics Laboratory   | 課號  | EE4150   |
| 學分數   | 2  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：電磁學   |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：學習光電基礎實驗   |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| <p>本課與光電工程一相輔相成，修過光電工程一的同學，將可從本實驗課中，經由動手實做，得到課堂理論的具體驗證。</p> <p>實驗講義：每一實驗均包括基本原理及實驗操作，課程中共有九組實驗組(共十九個實驗)，各提供一至三個實驗項目，使學生具有寬廣的應用視野適合電機系或電資學院跨院系大三、四學生。</p> <p>A. 實驗題目(1) 幾何光學<br/>說明：熟悉基礎光學 Snell's Law 包含反射、折射等透鏡實驗</p> <p>B. 實驗題目(2) 繞射及干涉<br/>說明：藉由狹縫與圓孔做一系列的干涉繞射現象觀察</p> <p>C. 實驗題目(3) 干涉儀<br/>說明：內容包含 Michelson 與 Mach-Zehnder 兩種干涉一的工作原理與架設</p> <p>D. 實驗題目(4) 光的極化<br/>說明：探討光極化方向與雙折射物質的關係，藉由實驗觀察其特性</p> <p>E. 實驗題目(5) 光學成像<br/>說明：利用透鏡與狹縫作光學影像處理</p> <p>F. 實驗題目(6) 全像術<br/>說明：用雙光束穿透技術做到光學資料儲存</p> <p>G. 實驗題目(7) 基礎雷射原理<br/>說明：觀察雷射光點之強度高斯分佈，並探討雷射共振模與溫度之特性，並量測之</p> <p>H. 實驗題目(8) 雷射二極體與發光二極體的特性實驗<br/>說明：觀察雷射二極體與發光二極體個別的 I-P、I-V 特性，以及藉由 Michelson 干涉儀觀察氦氖雷射的同調性</p> <p>I. 實驗題目(9) 電光極光學調變技術<br/>說明：熟悉雙折晶體的折射率隨外加直流或低頻電場改變的現象，並利用它達成光強度調變</p> |  |   |  |

### 【固態電子實驗—半導體製程與實驗】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 固態電子實驗—半導體製程與實驗   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Solid-State Electronics Laboratory-Semiconductor Processing   | 課號   | EE4320  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：介紹基礎半導體製程及 MOS 元件。學生將會進入實驗室完成 NMOS 的元件製作。<br>課程內容包含氧化,擴散,薄膜鍍製,微影技術,蝕刻,金屬化及整合 |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| 1. 黃光製程<br>2. 反應離子蝕刻製程<br>3. 氧化製程<br>4. 擴散製程<br>5. RCA 清洗製程<br>6. 蒸鍍製程<br>7. 元件量測 |  |  |   |

### 【通訊系統實驗】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 通訊系統實驗  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Communications System Laboratory  | 課號   | EE4650  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：通訊系統一  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程提供同學親手操作通訊系統的機會，課程介紹通訊系統實務中，軟體、硬體、軟硬體介面、設計工具與量測之相關技巧，讓同學們學習到除了理論外之通訊系統實際操作經驗。  |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| 1. 實驗一：M 序列產生器<br>2. 實驗二：低密度奇偶編碼與解碼器<br>3. 實驗三：被動元件<br>4. 實驗四：平板天線<br>5. 實驗五：全高斯雜訊通道模擬器<br>6. 實驗六：無線微波發射接收器<br>7. 實驗七：數位調變器<br>8. 實驗八：無線通道模擬 |  |  |   |

## 【積體電路設計實驗】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 積體電路設計實驗   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) IC Design Laboratory   | 課號  | EE4292  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計、積體電路設計導論、電子學   |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程介紹數位積體電路設計之基本流程，並搭配完整的實習內容。內容主要分為三大部份：如何利用硬體描述語言(HDL)有效地實作頭腦裡的想法或演算法、如何將 HDL 合成為邏輯閘線路、以及如何將邏輯閘線路透過佈局與繞線實作為晶片。實作面包含 Verilog HDL、模擬除錯軟體、邏輯電路合成軟體、邏輯電路模擬、數位積體電路之佈局與繞線、數位晶片模擬與驗證等。除每周之實習外，共有五次作業與一次期中考，期末將有一個數位電路的設計專題，來實際驗收同學們上課所學成果。</p> |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verilog HDL</li> <li>2. 邏輯合成</li> <li>3. 邏輯等效性檢查</li> <li>4. 數位電路晶片佈局與繞線</li> <li>5. 晶片驗證</li> <li>6. 期末專題</li> </ol>   |   |   |   |

## 【離散數學】課程綱要

|   |   |                                   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 離散數學                                   | 開課單位                              | 電機工程學系                            |
|   | (英文) Discrete Mathematics                   | 課號                                | EE2060                            |
| 學分數   | 3   | 必/選修                              | 專業選修                              |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級                            | 二年級                               |
| 先修課程或先備能力：無   |   |                                   |                                   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程             | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程 | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程           | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授      | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |   |                                   |                                   |
| <p>課程目標：本課程內容包含介紹基本計數、邏輯、集合、函數、關係等數學觀念及演算技巧。使修課同學理解並能夠應用某些重要的數學原理，培養學生對於離散數學的認知與解題能力，且著重於基本原理的理解及其引申應用題目之解決方法與模式的訓練，藉以增進學生的理解、分析、組織、推理、應用等能力，進而使得思考符合邏輯性與數學性。</p>   |   |                                   |                                   |
| 培養之核心能力：  |   |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。               |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                   |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。          |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                     |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                       |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                        |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。              |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                              |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                       |                                   |                                   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |                                   |                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本邏輯概念 (The Foundations: Logic)</li> <li>2. 基礎架構：集合、函式、序列、和 (Basic Structures: Sets, Functions, Sequences, and Sum)</li> <li>3. 基礎知識：演算法 (The Fundamentals: Algorithms)</li> <li>4. 歸納法及遞迴 (Induction and Recursion)</li> <li>5. 計數 (Counting)</li> <li>6. 圖形概論 (Introduction to Graphs)</li> </ol> |   |                                   |                                   |

## 【近代物理】課程綱要

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 近代物理  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|   | (英文) Modern Physics  | 課號   | EE2110   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 二年級  |
| 先修課程或先備能力：普通物理二、微分方程與複變函數   |  |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：近代物理是電機系固態電子和光電領域的基本科目，未來要修固態電子和光電的課目，應先修近代物理  |  |  |  |
| 培養之核心能力：  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |  |
| 1. Introduction, Special Relativity<br>2. Blackbody Radiation<br>3. Photoelectric effect, Compton Effect<br>4. Matter Wave Duality, De Broglie<br>5. Wave Function and Its Properties<br>6. Atomic Structure<br>7. Bohr Atom<br>8. Introduction to Wave Mechanics<br>9. Atomic Structure: the H Atom<br>10. Multi-Electron Atoms and Molecules<br>11. Introduction to Statistical Physics<br>12. Free Electrons and Solids<br>13. Light Emitting Devices<br>14. Semiconductor Devices |  |  |  |

## 【微處理機系統】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 微處理機系統   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Microcomputer Systems  | 課號  | EE 2401   |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級  | 二年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計、C 程式語言、修過邏設實驗、計算機結構更佳   |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：1. 了解微處理機系統基本概念。 2. 學習與編寫組語程式。 3. 透過 8051 及 ARM 處理器範例學習微處理器的結構、指令集、記憶體定址、中斷控制以及週邊介面設計。  |   |   |   |
| 培養之核心能力：   |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |   |
| 1. 簡介微處理機系統<br>2. 8-位元 8051 微處理機<br>(a) 硬體架構、軟體架構<br>(b) 指令集、組合語言程式設計<br>(c) 計時器、串列通訊、中斷控制<br>(d) 單板微處理機系統設計與開發<br>3. 32-位元 ARM 微處理機<br>(a) 硬體架構、軟體架構<br>(b) 指令集<br>(c) 組合語言程式設計<br>(d) 例外處理 |   |   |   |

### 【資料結構】課程綱要

|  |   |                                   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 課程名稱   | (中文) 資料結構                                   | 開課單位                              | 電機工程學系                            |
|  | (英文) Data Structures                        | 課號                                | EE2410                            |
| 學分數  | 3   | 必/選修                              | 專業選修                              |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級                            | 一年級、二年級                           |
| 先修課程或先備能力：無  |   |                                   |                                   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程             | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程 | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|  | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程           | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授      | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |                                   |                                   |
| 課程目標：本課程涵蓋基本資料結構的形態與應用，如 Linked List，樹狀結構，圖形結構等等。學生可學習到資料結構的設計與應用。   |   |                                   |                                   |
| 培養之核心能力：   |   |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。               |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                   |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。          |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                     |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                       |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                        |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。              |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。                              |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                       |                                   |                                   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |                                   |                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本概念</li> <li>2. 陣列</li> <li>3. 堆疊與佇列</li> <li>4. Linked Lists</li> <li>5. 樹狀結構</li> <li>6. 圖形結構</li> <li>7. 排序</li> </ol> |   |                                   |                                   |

## 【統計】課程綱要

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 統計  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Statistics  | 課號  | EE3070  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：機率   |  |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |   |   |
| 課程目標：奠定學生數理統計的基礎，包含抽樣、參數估計、假說檢定，並將其運用於資料分析，包含資料整理、樣本比較、變異數分析、類別資料分析、線性最小平方法、線性回歸等。   |  |   |   |
| 培養之核心能力：   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機率學回顧：機率空間、條件機率、統計獨立、隨機變數、機率分佈、期望值、大數法則、中央極限定理</li> <li>2. 抽樣：母體、簡單隨機抽樣、分層隨機抽樣、母體參數</li> <li>3. 參數估計：矩估計法、最大可能性估計法、貝氏估計法、估計值的效率、充分統計量、機率分佈的適配</li> <li>4. 假說檢定：尼曼-皮爾森典範、可能性比值考驗、適配度評估</li> <li>5. 資料整理：經驗累計分佈函數、中心點量測、散度量測、柱狀圖、密度曲線、莖葉圖、方框圖、散射圖</li> <li>6. 兩樣本比較：獨立樣本、成對樣本、常態分佈法、無母數法、實驗設計</li> <li>7. 變異數分析：多樣本比較、單向佈局、雙向佈局</li> <li>8. 類別資料分析：費雪確切考驗、卡方考驗、配對設計</li> <li>9. 線性最小平方法：簡單線性回歸、最小平方估計值、多重線性回歸</li> </ol> |  |   |   |

### 【半導體產業導論】課程綱要

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 半導體產業導論                                | 開課單位                                       | 電機工程學系                                 |
|  | (英文) Introduction to Semiconductor Industry | 課號   | EE3100                                 |
| 學分數  | 3   | 必/選修                                       | 專業選修                                   |
| 開課頻率   | 視需要開課                                       | 建議修課年級                                     | 三年級                                    |
| 先修課程或先備能力：無  |   |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程             | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input type="checkbox"/> 光電工程學程        |
|  | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程            | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程      |
|  | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程           | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程          |
| 課程類型：  | <input type="checkbox"/> 講授                 | <input type="checkbox"/> 實驗                | <input checked="" type="checkbox"/> 演講 |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |  |  |
| 課程目標：課程介紹積體電路產業現況與技術演進；內容包括：IC 產品設計, IC 前段製程技術, IC 製程設備, IC 量產技術, IC 後段工程, CIM 電腦整合製造與資訊管理等。 |   |  |  |
| 培養之核心能力：   |   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。               |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                     |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                       |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                        |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。              |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                              |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                       |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |  |
| 1. IC 產業介紹 (3 小時) - (台灣積體電路)   |   |  |  |
| 2. IC 產品設計 (6 小時) - (台灣積體電路)   |   |  |  |
| 3. IC 前段製程技術 (3 小時) - (茂德)   |   |  |  |
| 4. IC 製程設備 (6 小時) - (台灣積體電路)   |   |  |  |
| 5. IC 後段工程 (3 小時) - (科頓蔚華科技)   |   |  |  |
| 6. 可靠性及品質保證 (3 小時) - (台灣積體電路)  |   |  |  |
| 7. CIM 電腦整合製造與資訊管理 (3 小時) - (旺宏電子)   |   |  |  |
| 8. TFT 產品設計 (3 小時) - (友達光電)  |   |  |  |
| 9. TFT 製程技術 (3 小時) - (友達光電)  |   |  |  |

## 【光電工程一】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 光電工程一   | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Introduction to Optoelectronic Engineering  | 課號  | EE 3130  |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：先修電磁學、電磁平面波之能力。   |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程的前半部旨在介紹基本光學現象以及電磁波的傳遞特性。課程後半部將闡述電磁波的偏振特性並延伸至功能性光電元件的工作與設計原理  |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| 1. 幾何光學<br>2. 波動光學<br>2a. 基本電磁學<br>2b. 平面波傳遞<br>2c. 脈衝形成：線性加成<br>2d. 色散基本概念: Forced Oscillator Model<br>2e. 繞射光柵<br>3. 偏振光學<br>3a. 偏振態與 Jones 表示法<br>3b. 雙折射<br>3c. 光學偏振元件<br>4. 光波導基礎<br>4a. 平板光波導<br>4b. 光纖<br>5. 常見光電元件與雷射基本原理<br>5a. 調制器<br>5b. 光偵測器<br>5c. 雷射與光放大器 |  |   |  |

## 【光電工程二】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 光電工程二   | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Optoelectronic Engineering II   | 課號  | EE3131   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：微分方程與複變函數、電磁學、光電工程一(或光學一)   |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程是針對光電相關領域之初學者所設計。以「光電工程一」為基礎，介紹干涉、繞射、同調理論、非線性光學等近代光學內涵。除了基本觀念及通用之數學模型，本課程亦將著重於將理論知識應用於實際光電元件、系統、及其應用限制。   |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| 1. 波的疊加原理 (The Superposition of Waves)<br>2. 干涉 (Interference)<br>3. 繞射 (Scalar Diffraction)<br>4. 傅立葉光學 (Fourier Optics)<br>5. 光同調理論 (Coherence Theory)<br>6. 非線性光學 (Nonlinear Optics) |  |   |  |

## 【電磁波】課程綱要

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 電磁波  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|  | (英文) Electromagnetic Waves  | 課號   | EE3150   |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：微積分、微分方程、電磁學   |   |  |  |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程旨在了解電磁波的基本性質與傳播特性，並了解電磁波導波裝置(包括傳輸線與波導)的模態與傳播特性，與電磁波在常生活中的廣泛應用。   |   |  |  |
| 培養之核心能力：   |   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |  |
| 1. 電磁理論簡介 (Introduction of Electromagnetic Theory)<br>2. 馬克斯威爾方程式 (Maxwell's Equations)<br>3. 平面電磁波 (Plane electromagnetic Waves)<br>4. 導波裝置:傳輸線與波導 (Guiding Structures: Transmission Lines and Waveguides)<br>5. 天線理論與應用 (Antenna and Applications) |   |  |  |

### 【積體電路設計導論】課程綱要

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 積體電路設計導論   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Introduction to Integrated Circuit Design  | 課號   | EE3230  |
| 學分數   | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學期   | 建議修課年級   | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學   |   |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> 其他：實作   |  |   |
| 課程目標：在本課程中，將會學到積體電路設計原理，特別是電晶體層級設計。並會在課程結束時，經由作業及期末專題的訓練，熟悉積體電路設計相關計算機輔助設計軟體(包含設計、模擬、佈局、RC 萃取等)操作。  |   |  |   |
| 培養之核心能力：  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介</li> <li>2. CMOS 元件及積體電路製程</li> <li>3. 靜態及動態 CMOS 邏輯閘 (組合邏輯)</li> <li>4. 循序 CMOS 電路</li> <li>5. 晶片設計方法</li> <li>6. 連結介面 (Interconnect)</li> <li>7. 電路最佳化</li> <li>8. 記憶體以及陣列結構</li> <li>9. 奈米級積體電路議題</li> <li>10. 會使用到積體電路設計軟體：HSPICE、Schematic Entry (Cadence Composer)、Layout (Laker)、DRC/LVS (Calibre)、RC Extraction (Calibre)</li> </ol> |   |  |   |

### 【類比電路分析與設計一】課程綱要

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 類比電路分析與設計一   | 開課單位   | 電機工程學系   |
|  | (英文) Analog Integrated Circuits Analysis and Design I   | 課號   | EE3235   |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學期   | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學、邏輯設計   |   |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程是類比電路設計的基礎課程。內容包含從系統/電路/實體觀點的電路功能介紹、電路效能分析、及電路設計考量。  |   |  |  |
| 培養之核心能力：   |   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |  |
| 1. 現代超大型積體電路技術、元件操作與模型介紹<br>2. 基本功能電路<br>3. 電流源<br>4. 頻率響應<br>5. 回授、穩定度及補償<br>6. 操作型放大器<br>7. 帶隙參考電壓 |   |  |  |

## 【固態電子元件導論】課程綱要

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 固態電子元件導論  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|   | (英文) Introduction to Solid-State Electronic Devices  | 課號   | EE 3350  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |  |  |
| <p>課程目標：本課程提供大三以上已修過基礎物理及電磁學的學生對半導體材料及元件必要的基本知識，並明瞭這些如p-n界面二極體、蕭特基屏障二極體、發光二極體、光偵測器、太陽能電池、雙極性界面電晶體、場效電晶體與集成電路等元件的基本物理、操作原理與極限範圍，以及在電機工程領域的運用。</p>  |  |  |  |
| <p>培養之核心能力：</p>   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>   |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導體材料與晶體結構</li> <li>2. 晶體鍵結種類、能帶與電荷載子；直接與間接能隙以及本質/外質材料</li> <li>3. 電荷載子的分配函數、載子濃度與費米能階</li> <li>4. 電荷載子在電場中的漂移遷移率與遷移速度；霍爾效應</li> <li>5. 材料的吸光與發光、電荷載子的產生與復合消失、光電導率及準費米能階</li> <li>6. 載子擴散與擴散長度、內建電場、漢斯-蕭克萊實驗</li> <li>7. p-n界面的製作、接觸電位與空間電荷區</li> <li>8. p-n界面二極體中電荷載子的注入及多數載子與少數載子電流</li> <li>9. p-n界面二極體的逆偏崩潰與電容</li> <li>10. 金屬-半導體界面；蕭特基屏障接觸與歐姆接觸</li> <li>11. 短基二極體</li> <li>12. 雙極性界面電晶體的基本原理、類直線近似法、終端電流及伊伯斯-摩爾公式</li> <li>13. 界面場效電晶體與金屬-半導體場效電晶體的基本操作原理</li> <li>14. 金屬-氧化物-半導體電容器；臨界電壓與電容-電壓測量分析</li> <li>15. 金屬-氧化物-半導體場效電晶體的操作原理、輸出特性曲線、移轉特性曲線、短通道效應及小信號分析模式</li> <li>16. 光電元件：光偵測器、太陽能電池、發光二極體與半導體雷射二極體</li> </ol> |  |  |  |

## 【光電元件】課程綱要

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 光電元件  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|   | (英文) Optoelectronic Devices  | 課號   | EE3360   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：近代物理、固態物理、電磁學   |  |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：(中文) 本課程旨在介紹基礎光電元件，包括發光二極體、半導體雷射、光接收器及太陽能電池。其內容從基本固態物理、光電量子轉換到元件結構設計、分析等，使學生具備基礎光電元件知識   |  |  |  |
| 培養之核心能力：  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雷射放大 (Laser Amplification)</li> <li>2. 雷射振盪 (Laser Oscillation)</li> <li>3. 固態物理及半導體元件簡介 (Introduction to Solid State Physics and Semiconductor Devices)</li> <li>4. 半導體發光二極體 (Semiconductor Light Emitting Diodes)</li> <li>5. 半導體雷射 (Semiconductor Laser)</li> <li>6. 光偵測器 (Photodetectors)</li> <li>7. 太陽能電池 (Photovoltaic Devices)</li> </ol> |  |  |  |

## 【計算機結構】課程綱要

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 計算機結構  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Computer Architecture  | 課號   | EE3450  |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計、C 程式語言、電子學  |   |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：此課涵蓋計算機處理器之基本結構原理及設計，包括：指令集、組合語言、算術單元、暫存器、中央處理器、記憶體管理、匯流排、輸入及輸出、速度與效能、多核心處理器等。透過此課程，學生可學習到計算機處理器原理、設計與基本架構。   |   |  |   |
| 培養之核心能力：   |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算機系統概述</li> <li>2. 處理器指令集</li> <li>3. 算術單元設計</li> <li>4. 處理器之設計</li> <li>5. 記憶體階層</li> <li>6. 輸出入裝置</li> <li>7. 多核心處理器及多重處理器</li> </ol> |   |  |   |

## 【控制系統】課程綱要

|  |  |                                   |                                   |
|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 課程名稱   | (中文) 控制系統                                  | 開課單位                              | 電機工程學系                            |
|  | (英文) Control Systems                       | 課號                                | EE 3510                           |
| 學分數  | 3  | 必/選修                              | 專業選修                              |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級                            | 三年級                               |
| 先修課程或先備能力：無  |  |                                   |                                   |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|  | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程           | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|  | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程          | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授     | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |                                   |                                   |
| 課程目標：(中文) 控制系統理論常被用來設計需要較高性能表現的電機、機械、以及化工系統（如機器人、飛機、硬碟等）。本門課經由基本系統模型、穩定度及性能分析，使學生了解如何使用時域和頻域方法來設計出回授控制系統 |  |                                   |                                   |
| 培養之核心能力：   |  |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。              |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                  |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。         |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                    |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                      |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                       |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。             |                                   |                                   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。                             |                                   |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                      |                                   |                                   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |                                   |                                   |
| 1. 控制系統入門 (Introduction to Control Systems)  |  |                                   |                                   |
| 2. 系統的數學模型 (Mathematical Models of Systems)  |  |                                   |                                   |
| 3. 回授控制系統的特性 (Feedback Control System Characteristics)   |  |                                   |                                   |
| 4. 回授控制系統的效能 (The Performance of Feedback Control Systems)   |  |                                   |                                   |
| 5. 回授控制系統的穩定性 (The Stability of Linear Feedback Systems)   |  |                                   |                                   |
| 6. 根軌跡法 (The Root Locus Method)  |  |                                   |                                   |
| 7. 頻率響應方法 (Frequency Response Methods)   |  |                                   |                                   |
| 8. 頻域的穩定性 (Stability in the Frequency Domain)  |  |                                   |                                   |
| 9. 回授控制系統的設計 (The Design of Feedback Control Systems)  |  |                                   |                                   |

## 【通訊系統一】課程綱要

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 通訊系統一   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Communication Systems (I)   | 課號  | EE3640  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級  | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“訊號與系統”及“機率”兩課程之基本能力。   |  |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：此課程涵蓋通訊系統之基本原理，包括：隨機程序、通訊雜訊、類比調變與解調技術、取樣程序、基頻數位調變與解調技術、通道等化技術等。透過此課程，學生可以學習到通訊系統、訊息／數據之傳送與接收等基本觀念，及其他與通訊相關之重要理論。</p>   |  |   |   |
| 培養之核心能力：   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通訊系統之簡介 (Introduction to Communication Systems)</li> <li>2. 傅立葉理論與通訊訊號 (Fourier Theory and Communication Signals)</li> <li>3. 振幅調變 (Amplitude Modulation)</li> <li>4. 相位及頻率調變 (Phase and Frequency Modulation)</li> <li>5. 隨機變數與隨機程序 (Random Variables and Processes)</li> <li>6. 雜訊對類比調變之影響 (Noise in Analog Modulation)</li> <li>7. 取樣程序 (Sampling Process)</li> <li>8. 脈衝調變 (Pulse Modulation)</li> <li>9. 基頻脈衝調變 (Baseband Pulse Transmission)</li> <li>10. 匹配濾波器 (Matched Filter)</li> <li>11. 適應性等化 (Adaptive Equalization)</li> </ol> |  |   |   |

## 【計算機網路概論】課程綱要

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 計算機網路概論  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Introduction to Computer Networks  | 課號   | EE3650  |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“計算機程式設計”課程之基本能力  |   |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：此課程為計算機網路的入門課程，介紹目前計算機網路的基本觀念及組成元件。   |   |  |   |
| 培養之核心能力：   |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 導論 (Introduction)</li> <li>2. 實作議題 (Implementation Issues)</li> <li>3. 點對點連結 (Point-to-Point Links)</li> <li>4. 共用媒體網路 (Shared Media Networks)</li> <li>5. 交換網路 (Switched Networks)</li> <li>6. 路由器 (Router Construction)</li> <li>7. 網際網路協定 (IP and the Internet)</li> <li>8. 可擴充性路由 (Scalable Routing)</li> <li>9. 傳輸控制協定和使用者資料協定 (TCP and UDP)</li> <li>10. 壅塞控制 (Congestion Control)</li> <li>11. 服務品質 (Quality of Service)</li> <li>12. 多媒體 (Multimedia)</li> <li>13. 插座程式設計 (Socket Programming)</li> <li>14. 物件命名 (Naming)</li> <li>15. 網路安全 (Security)</li> <li>16. 全球資訊網與應用 (WWW and Applications)</li> </ol> |   |  |   |

## 【數位訊號處理概論】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 數位訊號處理概論  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Introduction to Digital Signal Processing   | 課號  | EE3660   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統、線性代數   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：(中文) 本課程介紹數位訊號處理(Digital signal processing, DSP)之基本觀念與應用，包含取樣(sampling)與混疊(aliasing)，離散時間傅立葉變換，z-變換，濾波器設計，與 DSP 演算法。課程中亦將討論多媒體以及生物醫學方面之應用，以增進培養學生之直觀能力。</p>  |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取樣 (sampling) 與混疊 (aliasing)</li> <li>2. 線性時域不變 (LTI) 系統之分析</li> <li>3. 有限脈衝響應 (FIR) 與無限脈衝響應 (IIR) 濾波器設計</li> <li>4. 離散時間傅立葉變換與短時傅立葉變換</li> <li>5. 高等訊號處理主題選讀 (如樣型辨認、統計訊號處理、資料壓縮...等等)</li> <li>6. 訊號處理在多媒體與生物醫學之應用</li> </ol> |  |   |  |

## 【影像與視訊處理概論】課程綱要

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 課程名稱  | (中文) 影像與視訊處理概論  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|   | (英文) Introduction to Image and Video Processing   | 課號   | EE 3680  |
| 學分數   | 3   | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統、機率  |   |  |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：此課程涵蓋影像與視訊處理之基本原理與應用，包括：影像成像原理與應用，人眼影像形成與認知，空間域中影像濾波處理，頻率域中影像濾波處理，彩色影像處理，影像與視訊壓縮原理，型態學影像處理，影像物件分割，物件描述，物件辨識等。</p>   |   |  |  |
| 培養之核心能力：  |   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |  |
| 教學內容與課程大綱：  |   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影像成像原理與應用簡介</li> <li>2. 人眼影像形成與認知</li> <li>3. 空間域中影像濾波處理</li> <li>4. 頻率域中影像濾波處理</li> <li>5. 彩色影像處理</li> <li>6. 影像與視訊壓縮原理</li> <li>7. 型態學影像處理</li> <li>8. 影像物件分割</li> <li>9. 物件描述</li> <li>10. 物件辨識</li> </ol> |   |  |  |

## 【電動機械】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 電動機械   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Electric Machinery   | 課號  | EE3820  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電路學”及“電子學”兩課程之基本能力。   |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：介紹機電能量轉換原理、各式電機之結構、操作原理、運轉特性以及固態控制。另外，亦介紹電力系統之組成、輸配、應用、用電安全、電源品質、備用電源及一些特殊設備之電源系統等。供同學通盤了解電力工程之有關事務。   |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| 1. 機電能量轉換及機電整合簡介<br>2. 電力系統概要：發電、輸配電、電力系統暫態、用電安全、備用電源、特殊設備電源系統、電力品質等<br>3. 電力電子概要：功率半導體概要、電源供應器概要、馬達驅動器概要等<br>4. 電動機械： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 磁路分析、永久磁鐵磁路分析</li> <li>(2) 變壓器</li> <li>(3) 步進馬達之結構、驅動及應用</li> <li>(4) 直流馬達及發電機</li> <li>(5) 同步馬達及發電機</li> <li>(6) 感應馬達及發電機</li> <li>(7) 直流無刷馬達及其於週邊設備之應用</li> <li>(8) 開關磁阻式馬達及其他特殊馬達</li> <li>(9) 馬達之 SoC 固態速度控制實作實驗(步進馬達及直流馬達)</li> </ol> |   |   |   |

### 【數理特論：偏微分方程與數值方法】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 數理特論：偏微分方程與數值方法   | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Partial Differential Equations and Numerical Methods  | 課號  | EE3911   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：已修過“微分方程與複變函數”課程   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程涵蓋大學部學生所需要的偏微分方程相關解析與數值計算方法：包含特殊函數，向量與張量分析，變分微積分，格林函數，有限差分近似，與有限元素近似等內容。   |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 復習“微積分”與“微分方程”兩課程之基本能力 (Review of Calculus and Ordinary Differential Equations)</li> <li>2. 級數解與特殊函數 (Series Solutions and Special Functions)</li> <li>3. 向量與張量分析 (Vector and Tensor Analysis)</li> <li>4. 偏微分方程 (Partial Differential Equations)</li> <li>5. 變分微積分 (Calculus of Variations)</li> <li>6. 格林函數 (Green functions)</li> <li>7. 有限差分與有限元素近似等數值方法 (Numerical methods: Finite difference and Finite element approximations)</li> </ol> |  |   |  |

## 【電力工程特論：電能處理】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 電力工程特論：電能處理  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Special Topics in Power Engineering: Power Processing  | 課 號   | EE 3920   |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 視需要開課   | 建議修課年級  | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：電子學、電路學、電磁學  |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |   |   |
| <p>課程目標：本課程從自然規律、生命機理談起，接著引出電能處理的法則和電力轉換器的拓樸結構，讓學生對電能處理有全面性的基本概念，也可以連結至自然界、生物器官及其他領域暨有的運作和控制機制。然後，回頭來談電能處理器所需用到的器件和驅動電路，並且運用自然法則來衍生出各式各樣的電能處理器結構。藉由這樣的啟發訓練，將要求學生從自然界或其它領域找到可以比擬用在電能處理上的機制，那麼學生可以體會到「駕馭自然圭臬 無窮妙用」、「究竟天下道理 萬源歸宗」。上過本課程後預計可以學到電能處理之專業知識，還可以開闊學生的視野和激發學生的想像力。</p>  |   |   |   |
| 培養之核心能力：   |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | A：豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | B：設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | C：執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | D：電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | E：團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | F：發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | G：掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | H：理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | I：專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電能處理之相關生理和物理現象介紹</li> <li>2. 電能處理發展歷史介紹</li> <li>3. 功率元件探討             <ul style="list-style-type: none"> <li>-被動元件</li> <li>-開關元件</li> </ul> </li> <li>4. 轉換器結構與衍生原理探討             <ul style="list-style-type: none"> <li>-轉換器種類</li> <li>-硬切式轉換器</li> <li>-軟切式軟換器</li> </ul> </li> <li>5. 轉換器分析與設計             <ul style="list-style-type: none"> <li>-buck 轉換器</li> <li>-boost 轉換器</li> <li>-flyback 轉換器</li> <li>-forward 轉換器</li> <li>-push-pull 轉換器</li> </ul> </li> </ol> |   |   |   |

## 【生醫電子特論：生物系統電子學概論】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 生醫電子特論：生物系統電子學概論  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Special Topics in Biomedical Electronics :<br>Introduction to Biological Systems and Electronics    | 課號  | EE 3990  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講 <input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本門課在電資學院是首創的跨生物學、電子學、與系統科學課程，可以引導電資學院學生邁向最新時代潮流的學習領域，銜接基礎生物學、電子學與後續的生醫積體電路設計、微機電系統設計、生醫影像、計算神經科學、生物系統計算，…等高年級或研究所程度的課程，與工學院必選課「生命科學與工程」比較，更聚焦於系統性與微電子可實現性上，對於神經科學與工程的導論，更是一大特色。 |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 結合電機系系統組、電子研究所與生命科學院相關教授共同授課，對於「生命科學基礎」、「神經科學與工程簡介」、「系統生物學與生物資訊」、「生醫光電與影像技術」、「生物電子學、生物感測器、生物微機電元件」五個模組單元各自規劃適合於約三週可講解清楚的入門知識教材，加強原理說明或研究案例介紹，並提供適當的專題或實驗，讓學生能夠透過親自動手來瞭解該領域。          |  |   |  |
| 課程內容：  |  |   |  |
| 1. 生命科學基礎  |  |   |  |
| 1.1 Chemical Composition of Life: the Molecules  |  |   |  |
| 1.2 The Genetic Code of Life: the Gene   |  |   |  |
| 1.3 Unit of Life; the Cells  |  |   |  |

1.4 An Individual Form of Life: Organism

2. 神經科學與工程簡介

2.1 Brain and Nervous Systems (Including Neurophysiology, Sensory and Motor Systems, and Cognitive Functions)

2.2 Computational Neuroscience (i.e. Modelling)

2.3 Neuromorphic Systems (Including Artificial Sensory Systems)

2.4 Neural Prostheses (Including Brain Machine Interfaces and Its Signal Processing)

3. 系統生物學與生物資訊

3.1 Transcriptional Gene Regulatory Network

3.2 Protein – Protein Interaction Network

3.3 Dynamic Model of Biological Network

3.4 Construction of Gene Regulatory Network by Microarray Data

4. 生醫光電與影像技術

4.1 Biophotonics (Including Imaging Techniques, Fluorescence Imaging and Detection, Optic tweezer, etc)

4.2 Bio-Medical Imaging and Image Processing

5. 生物電子學、生物感測器、生物微機電元件

5.1 Biosensors

5.2 Bio MEMS and Bioelectronics (Including Mechanical, Thermal, Electronic Detection of Bio-Assays)

5.3 Enabling Platform (Including Lab-on-Chip and Microfluidics)

## 【數值分析】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 數值分析  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Numerical Analysis  | 課號  | EE4070   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級、四年級  |
| 先修課程或先備能力：計算機程式設計  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |   |  |
| 課程目標：本課程介紹以數值方法解決一些工程應用上常見的數學問題，學生修習此課程後預期將對解決上述問題的數值方法有基本的認識與瞭解，並經由作程式作業及結果討論,對這些方法建立更深切的體會。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 1. Taylor Polynomials<br>2. Computer Representation of Numbers<br>3. Error<br>4. Root Finding<br>5. Interpolation<br>6. Approximation of Functions<br>7. Numerical Integration and Differentiations<br>8. Solution of Systems of Linear Equations<br>9. Numerical Solutions of Differentiations<br>10. Numerical Solutions of P.D.E. |  |   |  |

### 【光波導概論】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 光波導概論   | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Introduction to Optical Waveguide   | 課號  | EE4110   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：電磁學（含電磁波），基礎光電工程   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |   |  |
| 課程目標：讓學生學習光波導基礎學理,了解光波導元件在光通訊領域的應用,並使其具備在此領域成為專業工程師所需之學能   |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 1. 介面之反射、折射、與全反射<br>2. 平板光波導<br>3. 積體光學波導元件<br>4. 光纖波導理論<br>5. 光纖波導元件<br>6. 光柵 (Gratings)<br>7. 耦合模態理論 (Coupled Mode Theory)<br>8. 波導元件製程技術 (Optional) |  |   |  |

### 【固態物理導論】課程綱要

|   |  |  |                                   |
|---|--|--|-----------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 固態物理導論                              | 開課單位                                       | 電機工程學系                            |
|   | (英文) Introduction to Solid-State Physics | 課號   | EE 4120                           |
| 學分數   | 3  | 必/選修                                       | 專業選修                              |
| 開課頻率  | 每學期                                      | 建議修課年級                                     | 四年級                               |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |                                   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程          | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程         | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程        | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗                | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |  |                                   |
| 課程目標：教導電機系學生固態物理的基礎概念   |  |  |                                   |
| 培養之核心能力：  |  |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。            |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。       |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                  |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                    |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                     |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。           |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                           |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                    |  |                                   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 晶體結構</li> <li>2. 倒晶格</li> <li>3. 晶格振動與聲子</li> <li>4. 自由電子理論</li> <li>5. 能帶理論</li> <li>6. 半導體晶體</li> <li>7. 費米面</li> </ol> |  |  |                                   |

### 【半導體物理導論】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 半導體物理導論   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Introduction to Semiconductor Physics   | 課號   | EE4125  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 視需要開課  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：近代物理   |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：課程主要為介紹基本的半導體物理，特別是針對不同應用所對應不同的量子過程。  |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| 0. 晶格及反晶格 (Lattices and Reciprocal Lattices)<br>1. 能帶結構 (Band Structures)<br>2. 簡易載子傳輸理論 (Drude Model of Carrier Transport)<br>3. 電子雜質散射 (Electron-Impurity Scattering)<br>4. 光學躍遷 (Optical Transitions) |  |  |   |

## 【量子物理導論】課程綱要

|  |  |  |                                   |
|--|--|--|-----------------------------------|
| 課程名稱   | (中文) 量子物理導論                            | 開課單位                                       | 電機工程學系                            |
|  | (英文) Introduction to Quantum Physics   | 課號   | EE 4130                           |
| 學分數  | 3                                      | 必/選修                                       | 專業選修                              |
| 開課頻率   | 每學年                                    | 建議修課年級                                     | 四年級                               |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |                                   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程        | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|  | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程       | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|  | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程      | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授 | <input type="checkbox"/> 實驗                | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：                           |  |  |                                   |
| 課程目標：讓學生了解量子物理的基本概念                                    |  |  |                                   |
| 培養之核心能力：   |  |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                    | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。          |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>                               | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。              |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                    | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。     |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                    | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>                               | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                  |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                    | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                   |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>                               | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。         |  |                                   |
| <input type="checkbox"/>                               | 八、理解專業倫理及社會責任。                         |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                    | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                  |  |                                   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |                                   |
| 1. 波函數 (The Wave Function)                             |  |  |                                   |
| 2. 不隨時變的薛丁格方程式 (Time-Independent Schrodinger Equation) |  |  |                                   |
| 3. 基本的機制 (Formalism)                                   |  |  |                                   |
| 4. 三維的量子力學 (Quantum Mechanics in Three Dimensions)     |  |  |                                   |
| 5. 相同粒子 (Identical Particles)                          |  |  |                                   |
| 6. 不含時間的微擾理論 (Time-Independent Perturbation Theory)    |  |  |                                   |
| 7. 變分原理 (The Variational Principle)                    |  |  |                                   |
| 8. 含時間的微擾理論 (Time-Dependent Perturbation Theory)       |  |  |                                   |
| 9. 散射 (Scattering)                                     |  |  |                                   |

## 【雷射原理】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 雷射原理  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|   | (英文) Principle of Lasers   | 課號  | EE4135   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力："光電工程一、二(或光學一、二)"   |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：雷射與現今科技及生活息息相關，其應用廣及電機、物理、生物、機械、材料等領域。本課程講授雷射各部件之基本原理及特性，並介紹脈衝雷射光之產生機制。課程內容由淺而深，適合大學部高年級及相關領域研究生選修。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| <p><b>Part I. Background</b></p> <p>0. Introduction</p> <p>1. Ray Tracing in an Optical System</p> <p>2. Gaussian Beams</p> <p><b>Part II. Optical Cavity</b></p> <p>3. Optical Cavities</p> <p>4. Resonant Optical Cavity</p> <p><b>Part III. Laser Oscillation and Amplification</b></p> <p>5. Atomic Radiation</p> <p>6. Optical Absorption and Amplification</p> <p>7. Population Inversion and Optical Gain</p> <p>8. Laser Oscillation</p> <p>9. Gain Saturation</p> <p><b>Part IV. Laser Dynamics</b></p> <p>10. Q-switching</p> <p>11. Gain-switching</p> <p>12. Cavity dumping</p> <p>13. Modelocking</p> <p><b>Part V. Laser Applications</b></p> |  |   |  |

## 【近代光學實驗】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 近代光學實驗  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Advanced photonics laboratory   | 課號  | EE4160   |
| 學分數  | 2  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：電磁學  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：經由實驗學習光電科技的重要應用領域                                       |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>                                     | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                          | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 在光電工程的八大應用領域之內，各提供一至二個實驗項目，使學生具有寬廣的應用視野適合說明電機系或電資學院跨院系大三、四學生 |  |   |  |
| A. 實驗題目(1) 雷射二倍頻實驗   |  |   |  |
| 說明：熟悉非線性雷射波長轉換之相位匹配條件。                                       |  |   |  |
| B. 實驗題目(2) 光接收二極體特性量測  |  |   |  |
| (3) 太陽能電池特性量測  |  |   |  |
| 說明：  |  |   |  |
| (1) 熟悉光接收二極體之光感測原理以及相關之量測技術與儀器，I-V 特性曲線量測，外部量子效率量測；          |  |   |  |
| (2) 熟悉太陽能電池之光感測原理以及相關之量測技術與儀器，太陽能電池 I-V 特性曲線量測與效率之量測。        |  |   |  |

C. 實驗題目(4) 光纖光學實習

(5) 光平面波導與耦合技術

說明:

- (1) 了解光纖結構種類，光纖模態觀測，光纖耦合量測；
- (2) 光波導數值孔徑量測，穿透式稜鏡耦合技術實習。

D. 實驗題目(6) 射頻調變二極體雷射之發射與接收實驗

(7) 雷射螢光與拉曼光譜實驗。

說明:

- (1) 熟悉二極體雷射的直接調變與發射接收之量測技術與儀器；
- (2) 熟悉光譜儀器系統與測量技術。

E. 實驗題目(8) 半導體雷射頻率響應量測

說明: 學習量測半導體雷射之頻率響應，並了解鬆弛震盪頻率與雷射偏壓之關係。

F. 實驗題目(9) 光纖通訊多工技術實驗

說明: 熟悉光纖通訊系統中，增加傳輸容量的技術，其中包括分波多工與偏振多工技術。

G. 實驗題目(10) 顯示器照度色彩量測

(11) 液晶顯示基礎實驗

說明:

- (1) 熟悉平面顯示之照度以及色彩之量測技術與儀器；
- (2) 了解液晶顯示的基本操作原理，量測操作電壓與穿透率之關係，試著檢驗反應速率。

H. 實驗題目(11) 電光調變技術實驗

說明: 熟悉雙折晶體的折射率隨外加直流或低頻電場改變的現象，並利用它達成光強度調變。

### 【元件特性量測與線路設計】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 元件特性量測與線路設計   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Device Characteristics and Circuit Design   | 課號   | EE4220  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 視需要開課  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：研究在積體電路元件特性如何影響電路操作,討論內容包含: 積體電路製程技術,材料分析技術,元件參數粹取及可靠度評估等. 課程訓練包括相關模擬工具的應用, 元件量測實驗操作.   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參雜濃度的電性分析 (Electrical Characterizations of Doping Level)</li> <li>2. 霍爾效應 (Hall Effect), SIMS , RBS</li> <li>3. 金屬半導體接面特性 (Metal-Semiconductor Contacts)</li> <li>4. 電子遷移分析方法 (Electromigration)</li> <li>5. 串聯電阻萃取 (Series Resistance)</li> <li>6. 熱載子效應 (Hot Carrier Effect)</li> <li>7. MOS 介面特性 (Oxide Interface)</li> <li>8. 陷阱電荷分析 (Trap Charge)</li> <li>9. 氧化層穩定度 (Oxide Integrity)</li> <li>10. 遷移率量測 (Mobility Measurement)</li> <li>11. MOSFET 遷移率萃取 (MOSFET Mobility Extraction)</li> <li>12. SPICE 模型 (SPICE Model)</li> <li>13. BSIM MOSFET 模型 (BSIM MOSFET Models)</li> </ol> |  |  |   |

## 【微波電路導論】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 微波電路導論  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Introduction to Microwave Circuits  | 課號   | EE4250  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 視需要開課  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：電子學一 電子學二   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：經由微波被動及主動元件的分析與設計，本課程介紹在微波頻率電路設計的概念和原則。被動的微波電路將特別被強調，如應用在微波頻率的傳輸線、濾波器、耦合器及混頻器的分析與設計。</p>  |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入門 (Introduction)</li> <li>2. 傳輸線理論 (Transmission Line Theory)</li> <li>3. 微波網路分析 (Microwave Network Analysis)</li> <li>4. 阻抗匹配 (Impedance Matching and Tuning)</li> <li>5. 微波諧振器 (Microwave Resonators)</li> <li>6. 功率分配器及定向耦合器 (Power Divider and Directional Couplers)</li> <li>7. 微波濾波器 (Microwave Filters)</li> <li>8. 微波混頻器 (Microwave Mixers)</li> </ol> |  |  |   |

## 【類比電路分析與設計二】課程綱要

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 類比電路分析與設計二   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Analog Integrated Circuits Analysis and Design II  | 課 號  | EE4280  |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學、類比電路分析與設計一   |   |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |  |   |
| 課程目標：本課程內容會涵蓋類比電路以及混合性訊號積體電路的分析與設計。  |   |  |   |
| 培養之核心能力：   |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |   |
| 1. 切換器<br>2. 切換電容式電路<br>3. 比較器<br>4. 資料轉換器<br>5. 帶隙參考電路<br>6. 連續時間濾波器<br>7. 振盪器<br>8. 鎖相迴路 |   |  |   |

## 【數位系統設計】課程綱要

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 數位系統設計  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Digital System Design   | 課號  | EE4285  |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：邏輯設計、邏輯設計實驗、信號與系統、計算機結構   |  |   |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：實作   |  |   |   |
| <p>課程目標：這門課程銜接邏輯設計與計算機結構，將包含進階數位系統設計，首先探討各種基本數位 VLSI/IC 的設計概念，利用 Verilog 硬體描述語言及相關自動化軟體進行電路設計實作，藉由實際例子探討如何建構相關數位系統關鍵模組，並利用硬體 SoC 系統平台進行相關軟硬體系統整合驗證。</p>   |  |   |   |
| 培養之核心能力：  |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介</li> <li>2. 硬體描述語言複習及可邏輯合成電路語法</li> <li>3. 可重複使用及可驗證的硬體描述語言語法</li> <li>4. 數位矽智產合成及驗證</li> <li>5. 晶片內通訊介面及其標準介紹</li> <li>6. 系統整合及驗證</li> <li>7. 案例研究</li> </ol> |  |   |   |

## 【晶片設計與產業概論】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 晶片設計與產業概論  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Introduction to IC Design and Its Business Aspects   | 課號  | EE4295  |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每兩學年  | 建議修課年級  | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：   |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input checked="" type="checkbox"/> 演講 <input type="checkbox"/> 其他：                                   |
| <p>課程目標：這門課中主要會學習到積體電路設計基礎知識，包含積體電路原理、設計方法、應用、趨勢及市場等。這門課主要提供給非電機資訊領域學生修習，使其對積體電路設計領域有基礎的認識，但電機資訊領域學生仍可藉由本課程加深對積體電路設計的知識。本課程主要用意是希望不同領域的學生，可藉由所提供的基礎知識，無論是在校園中或是未來職場中，都可以有更密切深入的合作。除了作業及期中考外，修習本課程的學生需要參與課程中討論，並由課程中介紹的主題中挑選一項，完成期末專題。</p>  |   |   |   |
| 培養之核心能力：   |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導體元件、製程及積體電路簡介</li> <li>2. 主要積體電路設計領域介紹：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 邏輯電路</li> <li>(2) 類比及混合性訊號電路</li> <li>(3) 記憶體</li> </ol> </li> <li>3. 積體電路設計方法</li> <li>4. 電腦輔助設計工具</li> <li>5. 電子系統層級設計 (ESL)</li> <li>6. 設計流程介紹</li> <li>7. 系統晶片介紹</li> <li>8. 積體電路 3 維整合</li> <li>9. 系統晶片中之嵌入式系統軟體介紹</li> <li>10. 測試及可測性設計</li> <li>11. 產業廠商參觀</li> <li>12. 技術及市場趨勢介紹</li> <li>13. 期末專題報告</li> </ol> |   |   |   |

## 【生醫積體電路設計】課程綱要

|   |  |                                   |  |
|---|--|-----------------------------------|--|
| 課程名稱  | (中文) 生醫積體電路設計                                | 開課單位                              | 電機工程學系                                       |
|   | (英文) Biomedical VLSI Design                  | 課號                                | EE4296                                       |
| 學分數   | 3  | 必/選修                              | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級                            | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學、類比電路分析與設計、積體電路設計導論  |  |                                   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程              | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程              |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程             | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程                |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授       | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講                  |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |                                   |  |
| <p>課程目標：本課程介紹生醫應用相關的基礎知識以及積體電路設計技術。首先介紹深次微米效應、電晶體中雜訊、低功率/低雜訊生醫電子設計技術。接下來會介紹在生醫電子植入中供傳送資料/電力的無線射頻電路。生醫電子系統設計實例，諸如電子耳蝸植入、生物分子感測及心臟應用相關元件，主要針對系統層次的整合及設計考量介紹。最後，也會介紹到未來相關熱門應用技術，例如生物啟發(bio-inspired)及能量擷取系統(energy harvesting)。</p>                                    |  |                                   |  |
| 培養之核心能力：  |  |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。                |                                   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。                    |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。           |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                      |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                        |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                         |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。               |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。                               |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                        |                                   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |                                   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 深次微米效應及電晶體中雜訊介紹</li> <li>2. 低功率類比及生醫電路：放大器及光接收器、濾波器及共震器、電流模式電路、神經啟發類比數位轉換器</li> <li>3. 生醫應用之低功耗射頻電路：能量擷取射頻天線功率連結、生醫植入系統中之射頻電路</li> <li>4. 生醫電子系統介紹：可植入式醫療電子、非侵入式醫療電子</li> <li>5. 生物啟發系統介紹</li> <li>6. 能量擷取系統介紹</li> </ol> |  |                                   |  |

### 【生醫影像導論】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 生醫影像導論  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|  | (英文) Introduction to Biomedical Imaging  | 課號   | EE4410   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 三年級  |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統  |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |  |
| <p>課程目標：此課程為生醫影像/造影的入門課程，由訊號與系統的角度切入來介紹各種生醫影像系統。課程中將介紹 X 光、X 光斷層掃瞄、核醫造影、超音波、磁振造影以及生醫光電造影等生醫造影系統的基本原理、所需的儀器設備、影像特徵、臨床應用以及近年來的發展。</p>  |  |  |  |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生醫造影概念</li> <li>2. 由訊號與系統切入之基本成像原理及影像特徵</li> <li>3. 超音波造影</li> <li>4. 磁振造影</li> <li>5. X 光造影</li> <li>6. X 光電腦斷層掃瞄</li> <li>7. 核子醫學造影:正子斷層掃瞄及單光子放射電腦斷層掃瞄</li> <li>8. 生醫光電造影</li> <li>9. 醫院放射科及相關研究與公司單位參訪</li> </ol> |  |  |  |

## 【混沌概論】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 混沌概論  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) Introduction to chaos   | 課號   | EE4500  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 三年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“訊號與系統”或“機率”課程之基本能力。   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |  |   |
| <p>課程目標：此課程涵蓋混沌系統之基本原理，包括：非線性動力系統、非線性差分方程、混沌概念、分形概念、圓映射、二次映射及各類雙曲系統等。透過此課程，學生可以學習到混沌系統之基本觀念，及其他與電機領域相關之重要理論及應用。</p>   |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 混沌簡介 (Introduction to Chaos)</li> <li>2. 函數疊代之動力學 (Iteration of Functions as Dynamics)</li> <li>3. 不變集 (Invariant Sets)</li> <li>4. 週期軌道 (Periodic Orbits)</li> <li>5. 圓映射 (Circle Map)</li> <li>6. 二次映射 (Quadratic Maps)</li> <li>7. 雙曲環面自同構 (Hyperbolic Toral Automorphisms)</li> <li>8. 分形 (Fractals)</li> </ol> |  |  |   |

## 【通訊電子學】課程綱要

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 通訊電子學  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Communication Electronics  | 課號   | EE4610  |
| 學分數  | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 兩學年   | 建議修課年級   | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：電路學、電子學、積體電路設計導論、類比電路分析與設計   |   |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |  |   |
| <p>課程目標：本課程主要針對有線/無線/光纖通訊中積體電路設計相關介紹。涵蓋基本調變/解調變方法、系統設計考量、以及其中相關的類比/數位/混合性訊號處理關鍵模組介紹。課程中所有材料均基於現代積體電路設計之觀點介紹。</p> |   |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |   |  |   |
| <p>1. 現代通訊系統介紹：</p> <p>(1) 有線通訊</p> <p>(2) 無線通訊</p> <p>(3) 光纖通訊</p>  |   |  |   |
| <p>2. 基本類比/數位調變/解調變觀念：</p> <p>(1) 類比式數據機</p> <p>(2) 數位式數據機</p> <p>(3) 編碼方法</p>                                   |   |  |   |
| <p>3. 關鍵功能模組電路設計：</p> <p>(1) 放大</p> <p>(2) 濾波</p> <p>(3) 頻率轉換</p> <p>(4) 同步</p>                                  |   |  |   |
| <p>4. 現代積體電路實作範例研讀。</p>  |   |  |   |

## 【通訊系統二】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 通訊系統二   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Communication Systems II  | 課號   | EE4640  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：線性代數,機率  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：這門課是為想了解或進入通訊工程領域的學生開設的核心課程。由於類比通訊系統已涵蓋在「通訊系統 I」，「通訊系統 II」主要介紹數位通訊系統。本課程涵蓋最新的數位通訊原理，重點放在有關從理論到實踐相關的核心數位通訊原理。涵蓋的主題包括數位調變技術、數位傳輸、展頻通訊、多用戶通訊和訊息理論的概念。「通訊系統 II」是與「通訊系統 I」平行設計，選修這門課程的學生，已經修畢「通訊系統 I」最佳，也可以同時選修。</p> <p>對於在志在主攻通訊領域研究發展或往通訊產業工程師規劃的學生，通訊系統 II 這門課是必要的基礎背景。對於那些希望從事通訊訊號處理和 IC 設計的學生，這門課當然也是非常值得考慮。</p> |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數位通訊系統簡介</li> <li>2. 數位調變技術</li> <li>3. 數位傳輸</li> <li>4. 展頻通訊</li> <li>5. 多用戶無線通訊</li> <li>6. 基本訊息理論</li> </ol>  |  |  |   |

## 【電力系統一】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 電力系統一  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Power Systems I  | 課號  | EE4710  |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電路學”與“電磁學”課程之基本能力。   |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程將探討現代大型互聯之電力系統分析與基本規劃運轉與控制原理。亦將探討再生能源與電力電子控制技術。本課程將利用 Matlab/Smilink 與 PowerWorld，進行系統模擬與分析。   |   |   |   |
| 培養之核心能力：   |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電力供給與需求</li> <li>2. 發電系統、輸電系統、配電系統、與電力市場簡介</li> <li>3. 三相電路分析</li> <li>4. 傳輸線模型</li> <li>5. 變壓器模型</li> <li>6. 標么系統</li> <li>7. 網路矩陣</li> <li>8. 電力潮流</li> <li>9. 經濟調度</li> <li>10. 不平衡運轉分析</li> <li>11. 電力系統穩定度</li> </ol> |   |   |   |

## 【工業配電】課程綱要

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 工業配電   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Industrial Power Distribution System   | 課號  | EE4730  |
| 學分數  | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每二學年  | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電力系統”課程之基本能力。  |   |   |   |
| 隸屬學程：  | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |   |   |   |
| <p>課程目標：配電系統的好壞決定運轉效率，更涉及安全，本課程對屋內配電、工廠、大樓用電等相關問題加以詳述，並舉設計實例，使所學與應用能相互配合。本課程讓學生瞭解工業配電系統的設計原則及其應用，使學生從設計實例中學習到如何整體考慮供電安全，供電品質及力求經濟效率。</p>   |   |   |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電力事業概論</li> <li>2. 配電系統專用術語定義及基本概念</li> <li>3. 電壓與電壓峰計算</li> <li>4. 故障電流計算</li> <li>5. 過電流保護電驛及保護協調</li> <li>6. 無效功率與功率因數改善</li> <li>7. 照明設計</li> <li>8. 工廠設計實例</li> </ol> |   |   |   |

## 【電力電子】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 電力電子   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Power Electronics  | 課號  | EE4830  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 三年級、四年級   |
| 先修課程或先備能力：電路學，電子學   |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：建立修課學生對切換式電能轉換器的基本認識，課程內容涵蓋各主要電能轉換器電路的穩態特性，包括升壓轉換器，降壓轉換器，升壓／降壓轉換器，二極體整流器，開流體整流器，反流器等。另外還將介紹功率半導體元件的基本特性，及功率半導體元件的應用議題。</p>  |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介：電力電子技術的應用、未來發展以及國內產業現況。</li> <li>2. 直流／直流轉換器 (DC/DC Converters) 的電路架構及其穩態特性，探討對象包括降壓轉換器(Buck Converter)，升壓轉換器 (Boost Converter)，降壓／升壓轉換器 (Buck-Boost Converter)，返馳轉換器 (Flyback Converter)，隔離型半橋轉換器(Isolated Half Bridge Converter) 及隔離型全橋轉換器 (Isolated Full Bridge Converter) 等。</li> <li>3. 功率半導體元件簡介：二極體，開流體，BJT，MOSFET，IGBT 等功率元件的介紹及其應用。</li> <li>4. 減振電路 (Snubbers)</li> <li>5. 直流／直流轉換器的柔性切換電路；</li> <li>6. 交流／直流轉換器 (AC/DC Converter，或稱整流器)，包括二級體整流器及開流體整流器。</li> <li>7. 直流／交流轉換器 (DC/AC Converter，或稱反流器)，包括方波反流器，以及脈寬調變反流器。</li> </ol> |   |   |   |

## 【電機控制】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 電機控制   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Electric Machinery Control   | 課號  | EE4840  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電動機械”課程之基本能力。   |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：一個工業控制系統如馬達驅動系統，基本上係一整合系統，其組成含致動器、機械載具、電力電子轉換器、控制器、感測及轉換機構等。其優良驅控性能之達成，有賴於各組成元件之妥善設計建構以及組成元件間之妥適搭配。本課程之主要目的在於介紹工業控制系統之組態、其組成元件、及機電整合實務。</p>   |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工業控制及機電整合簡介</li> <li>2. 電力電子簡介</li> <li>3. 感測元件之靜態及動態規格)</li> <li>4. 感測元件及換能元件</li> <li>5. 感測元件用信號處理電路</li> <li>6. 控制器之實現(類比及數位)</li> <li>7. 各式 AC/DC 及 DC/DC 功率轉換器</li> <li>8. 變頻器及其 PWM 切換控制技術</li> <li>9. 直流馬達驅動系統</li> <li>10. 感應馬達驅動系統)</li> <li>11. 同步及直流無刷馬達驅動系統</li> <li>12. 其他馬達驅動系統</li> <li>13. 應用 SoC IC 之電力電子系統控制</li> </ol> |   |   |   |

### 【專題研究一】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱                                      | (中文) 專題研究一   | 開課單位  | 電機系  |
|   | (英文) Undergraduate Research (I)  | 課號  | EE4900   |
| 學分數                                       | 1  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率                                      | 每學期  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：                                |  |   |  |
| 隸屬學程：                                     | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：                                     | <input type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：研究 |  |   |  |
| 課程目標：                                     |  |   |  |
| 教授將指導學生針對某一主題進行深度研究。研究主題將由學生與指導教授共同擬定。    |  |   |  |
| 培養之核心能力：                                  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：                                |  |   |  |
| 由指導教授訂定。                                  |  |   |  |

## 【專題研究二】課程綱要

|   |                                    |                                   |  |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 課程名稱                                      | (中文) 專題研究二                         | 開課單位                              | 電機工程學系                                   |
|   | (英文) Undergraduate Research (II)   | 課號                                | EE4910                                   |
| 學分數                                       | 1                                  | 必/選修                              | 專業選修                                     |
| 開課頻率                                      | 每學期                                | 建議修課年級                            | 四年級                                      |
| 先修課程或先備能力：                                |                                    |                                   |  |
| 隸屬學程：                                     | <input type="checkbox"/> 電力工程學程    | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程          |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程   | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程        |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程  | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：                                     | <input type="checkbox"/> 講授        | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講              |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其他：研究 |                                    |                                   |  |
| 課程目標：                                     |                                    |                                   |  |
| 教授將指導學生針對某一主題進行深度研究。研究主題將由學生與指導教授共同擬定。    |                                    |                                   |  |
| 培養之核心能力：                                  |                                    |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。      |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。          |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。 |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。            |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。              |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。               |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。     |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 八、理解專業倫理及社會責任。                     |                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。              |                                   |  |
| 教學內容與課程大綱：                                |                                    |                                   |  |
| 由指導教授訂定。                                  |                                    |                                   |  |

### 【生醫電子特論：醫療電子之臨床導入】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 生醫電子特論：醫療電子之臨床導入  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|  | (英文) Special Topics in Biomedical Electronics:<br>Clinical Application of Medical Electronic Device      | 課號  | EE 4990  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：無  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input type="checkbox"/> 講授  | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input checked="" type="checkbox"/> 演講   |
| 課程目標：(中文) 本課程學習目的在於讓學生從產、學、研、法規、商務等各種角度，對醫療電子器材的實務面上有所認識，並且透過實際進行以電腦為基礎的生醫實驗，培養電機學生操作生醫實驗的能力。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | A：豐富的數學、物理、及科學知識，以及工程運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | B：設計實驗、執行實驗、分析數據、以及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | C：執行電機工程實務所需之理論、方法、技術、以及相關軟硬體工具之能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | D：電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | E：團隊合作所需之組織、溝通、以及協調的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | F：發掘問題、分析問題、以及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | G：掌握科技趨勢，了解科技對人類、環境、社會以及全球的影響。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | H：理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | I：專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 本課程前半部分將會邀請國內相關學者專家進行演講：<br>Lecture 1 Patient Surveillance System<br>Lecture 2 醫療電子與創業投資之商機<br>Lecture 3 醫療器材法規與上市前審查要求<br>Lecture 4 Commercial Design and Verification of Sleep Quality Analysis System for Home Care Service<br>Lecture 5 CMOS Biosensing Technology(CMOS 感測晶片技術)<br>Lecture 6 醫療器材產品設計與開發流程 工研院量測中心醫材驗證室 李子偉 主任 |  |   |  |
| 課程後半部分將會與生科系合作，進行跨領域之實驗：<br>Lab1 熟悉 DAQ 軟體的使用<br>Lab2 聲波之觀察與分析<br>Lab3 心電圖之量測與判讀<br>Lab4 肌電圖眼電圖之量測與判讀<br>Lab5 會放電的魚<br>Lab6 神經的韻律<br>Lab7 細胞膜電位之量測<br>Lab8 蛋白質濃度測定<br>Lab9 葡萄糖溶液之電化學反應標準曲線<br>Lab10 伏安法測量多巴胺的氧化還原電位<br>Lab11 電化學反應測量- 以定電位法測量過氧化氫<br>Lab12 電化學分子固定與電阻抗頻譜分析   |  |   |  |

## 【高等電力網路分析】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 高等電力網路分析   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Advanced Electric Network Analysis   | 課號  | EE5710  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電路學”與“電磁學”課程之基本能力。  |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |   |   |   |
| 課程目標：本課程將探討現代大型互聯電力網路分析之基本方法。包含發電機、電網、與負載模型；負載潮流分析與系統穩定度；彈性交流輸電系統應用。  |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電力系統發展與運用</li> <li>2. 電網與負載模型</li> <li>3. 電力潮流</li> <li>4. 電力系統運轉與控制</li> <li>5. 電力系統穩定度問題</li> <li>6. 同步發電機與控制系統模型</li> <li>7. 暫態穩定度特性與分析</li> <li>8. 小訊號穩定度特性與分析</li> <li>9. 電壓穩定度特性與分析</li> <li>10. 穩定度改善技術</li> <li>11. 彈性交流輸電系統應用</li> </ol> |   |   |   |

### 【切換式電源供應器】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 切換式電源供應器   | 開課單位  | 電機工程學系  |
|   | (英文) Switching Mode Power Converters  | 課號  | EE5850  |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“電路學”與“電子學”課程之基本能力。  |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input checked="" type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程將探討切換式電源供應器基本電路之工作原理與控制法則。主題包含電路架構、動態模型、控制法則、與柔切技術等。  |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電力能量轉換與處理</li> <li>2. 基本直流—直流轉換器</li> <li>3. 直流轉換器之連接與主動開關之降低</li> <li>4. 直流轉換器動態模型</li> <li>5. 直流轉換器閉迴路控制</li> <li>6. 準諧振直流轉換器</li> <li>7. 柔切技術</li> <li>8. 諧振直流轉換器</li> </ol> |   |   |   |

## 【系統理論】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 系統理論  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|   | (英文) System theory   | 課號   | EE5510  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：  |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程的目的在講述系統理論包括牽涉 LMIs 的標準問題、LDI 以及具相乘性雜訊之系統等  |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 緒論</li> <li>2. 牽涉 LMIs 的標準問題</li> <li>3. Some Matrix Problems</li> <li>4. Linear Differential Inclusion (LDI)</li> <li>5. Analysis of LDIs: State Space Properties</li> <li>6. Analysis of LDIs: Input/Output Properties</li> <li>7. State-Feedback Synthesis for LDIs</li> <li>8. Lur'e and Multiplier Method</li> <li>9. 具相乘性雜訊之系統</li> </ol> |  |  |   |

## 【數位訊號處理】課程綱要

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 數位訊號處理  | 開課單位  | 電機工程學系  |
|  | (英文) Digital Signal Processing   | 課號  | EE5630  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：   |  |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：數位訊號處理在過去四十年來為科學與工程上快速發展的領域，而且近年來數位電腦科技及積體電路技術的進步亦實現了可執行複雜數位訊號處理的數位系統。於本課程中，學生將學習數位訊號處理及數位系統的基礎知識。</p>   |  |   |   |
| 培養之核心能力：   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 離散時間及系統</li> <li>2. z 轉換</li> <li>3. 取樣</li> <li>4. 線性非時變系統之分析</li> <li>5. 離散時間系統之結構</li> <li>6. 濾波器設計</li> <li>7. 離散傅立葉轉換</li> <li>8. 離散傅立葉轉換之計算</li> <li>9. 訊號之離散傅立葉轉換分析</li> <li>10. 離散希爾伯轉換</li> </ol> |  |   |   |

### 【生醫光聲原理】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 生醫光聲原理  | 開課單位   | 電機工程學系   |
|  | (英文) Principles of Biomedical Ultrasound and Photoacoustics  | 課號   | EE6265   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統、或由授課老師許可   |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：(中文) 介紹生醫超音波影像系統的基本原理，主要包括傳統超音波影像以及光聲成像二大部分，其中光聲成像為近年來新興且極具前景之透過超音波輔助的生醫光電影像技術。課程中將於每個上課主題同步比較超音波及光聲光學成像。臨床應用、系統設計、相關的訊號處理以及近年來的進展、甚至組織光學的基本概念都將包含在本課程中。</p>   |  |  |  |
| 培養之核心能力：   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生醫超音波影像系統概觀</li> <li>2. 聲波的傳遞</li> <li>3. 散射、衰減及斑點雜訊 – 超音波與光學之比較</li> <li>4. 光聲成像</li> <li>5. 繞射與陣列成像技術</li> <li>6. 即時成像技術</li> <li>7. 彩色及頻譜都卜勒</li> <li>8. 新式超音波及光聲成像技術與發展趨勢</li> </ol> |  |  |  |

## 【計算神經科學】課程綱要

|                                     |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|
| 課程名稱                                | (中文) 計算神經科學  | 開課單位  | 電機工程學系   |
|                                     | (英文) Computational Neuroscience  | 課號  | EE6540   |
| 學分數                                 | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率                                | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：                          |  |   |  |
| 隸屬學程：                               | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：                               | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程的目的在介紹神經系統的計算模型以及理論分析       |  |   |  |
| 培養之核心能力：                            |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>            | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>            | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>            | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>            | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>            | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：                          |  |   |  |
| 主要分為三大部分：                           |  |   |  |
| 1. 神經傳導的編碼與解碼                       |  |   |  |
| 2. 神經元與神經電路                         |  |   |  |
| 3. 適應作用及學習                          |  |   |  |

## 【影像處理】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 影像處理  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Image Processing  | 課號   | EE6630  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：   |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |   |
| 課程目標：本課程將介紹影像處理初階及中階的觀念及應用，包含影像的擷取、前處理、分割及辨識，以及此課程將特別著重由實作中學習。   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 緒論</li> <li>2. 數位影像基礎</li> <li>3. 空間域中的影像增強</li> <li>4. 頻率域上的影像增強</li> <li>5. 影像復原</li> <li>6. 彩色影像處理</li> <li>7. 小波和多解析度處理</li> <li>8. 影像壓縮</li> <li>9. 型態學影像處理</li> <li>10. 影像分割</li> <li>11. 表示與描述</li> <li>12. 物體辨識</li> </ol> |  |  |   |

### 【數位聲訊分析與合成】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 數位聲訊分析與合成   | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Analysis and Synthesis of Digital Audio Signals   | 課號   | EE6641  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：訊號與系統、線性代數、或由授課老師許可  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：介紹信號處理在音樂、語音、或其他日常生活中聽得到的聲訊中的應用：包含分析與合成兩大部分。學生修完本課程,應能對這個領域的核心技術、背景觀念有充分理解，並對本領域新研究課題有所接觸，以期激發創造力，針對有興趣的課題作更深入的實作研究。</p> |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <p>Part I: 傅利葉轉換及其應用</p>   |  |  |   |
| <p>Part II: 語音</p>   |  |  |   |
| <p>Part III: 音樂</p>  |  |  |   |
| <p>Part IV: 心理、生理及生醫之應用</p>  |  |  |   |

## 【視訊處理】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 視訊處理  | 開課單位   | 電機工程學系  |
|  | (英文) Video Signal Processing   | 課號   | EE6650  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：影像與視訊處理概論  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程的目的在講述數位視訊的基本處理方法，最新視訊編碼方法與標準以及多媒體通訊應用   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| 1. 數位視訊的表示<br>2. 二維移動偵測<br>3. 三維移動偵測<br>4. 視訊編碼 (JPEG, MPEG, H.26X, Wavelet T., Fractal, Model-based,...)<br>5. 多媒體應用 (Content-Based Retrieval, Multimedia over IP Networks) |  |  |   |

## 【微波電路分析及設計】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 微波電路分析及設計   | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Analysis and Design of Microwave Circuits   | 課號   | ENE5250   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：類比電路設計、電磁波   |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程透過了解被動和主動元件來介紹在微波頻率的電路分析和設計的概念和原則。同時，微波元件的模型建立及非元件理想效應對於微波電路的影響將特別被強調，如噪聲及非線性失真。本課程包含了設計及開發現代微波通訊系統的主要電路區塊所需的技術。</p>  |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介 (Introduction)</li> <li>2. 雙端網絡 (Two-Port networks)</li> <li>3. 傳輸線 (Transmission Line)</li> <li>4. 散射參數 (S-Parameters)</li> <li>5. 動力波和功率增益 (Power Waves and Power Gain)</li> <li>6. 匹配網絡 (Matching Network)</li> <li>7. 微波放大器的設計 (Microwave Transistor Amplifier Design)</li> <li>8. 偏壓網絡 (Bias Networks)</li> <li>9. 元件特性及模型建立 (Device Characteristics and Modeling)</li> <li>10. 低噪聲放大器 (Low Noise Amplifier)</li> <li>11. 寬頻帶放大器 (Broadband Amplifier)</li> <li>12. 功率放大器 (Power Amplifier)</li> <li>13. 微波振盪器 (Microwave Oscillator)</li> </ol> |  |  |   |

### 【微電子工程】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 微電子工程   | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Microelectronic Engineering   | 課號   | ENE5310   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |   |
| <p>課程目標：本課程教導學生半導體電子元件之製造技術，並深入探討每一製程之問題與挑戰，讓學生兼具有製程之學理與技術知識。</p>  |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介 (Introduction)</li> <li>2. 現代電子設備技術 (Modern Electronic Device Technology)</li> <li>3. 晶體生長，晶圓製造和矽片的基本屬性 (Crystal Growth, Wafer Fabrication and Basic Properties of Silicon Wafers)</li> <li>4. 半導體製造 (Semiconductor Manufacturing)</li> <li>5. 光刻技術 (Lithography)</li> <li>6. 熱氧化 (Thermal Oxidation)</li> <li>7. 擴散 (Diffusion)</li> <li>8. 離子注入 (Ion Implantation)</li> <li>9. 薄膜沉積 (Thin Film Deposition)</li> <li>10. 蝕刻 (Etching)</li> <li>11. 後端技術 (Back-End Technology)</li> </ol> |  |  |   |

### 【積體電路元件】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 積體電路元件  | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Device Electronics for I.C.   | 課號   | ENE5330   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |   |
| <p>課程目標：本課程將探討下列積體電路中常用之元件的工作原理與電路模型:基本半導體物理，基本 IC 製程概念，PN 接面二極體，MS 二極體，MOS 電容器，MOS 電晶體，及雙載子接面電晶體等。修習本課程畢可對現代積體電路元件有一綜合性的了解,可進一步研習其它深入之課題,如記憶體元件,奈米級金氧半元件等。</p>  |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平衡時半導體特性。鍵結模型與能帶模型。</li> <li>2. 平衡時半導體載子濃度。Fermi Level。</li> <li>3. 自由載子的傳播現象。</li> <li>4. 不平衡時半導體特性。Shockley-Read-Hall 載子產生與復合機制。Quasi Fermi Level。Shockley 半導體方程式。</li> <li>5. PN 接面在平衡及逆偏下的特性。空乏區寬度。</li> <li>6. PN 接面順偏下的特性。PN 接面二極體 I-V 特性。</li> <li>7. MS 接面特性。Thermionic Current。歐姆接觸。</li> <li>8. MOS 電容器。C-V 特性關係。Q-V 特性關係。</li> <li>9. MOS 電晶體 I-V 特性。MOS 電晶體小信號與大信號特性。</li> <li>10. MOS 電晶體的縮小與短通道效應。</li> <li>11. 雙載子電晶體(BJT)原理與 I-V 特性。Kirk 效應。Early 效應。</li> <li>12. 雙載子電晶體小信號模型與大信號模型。Poly-Emitter 雙載子電晶體。</li> </ol> |  |  |   |

### 【奈米級金氧半元件物理】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 奈米級金氧半元件物理  | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Physics of Nanoscale CMOS Devices   | 課號   | ENE5341   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每三學年   | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |   |
| 課程目標：本課程將探討現代奈米級金氧半元件所面臨的挑戰與最新技術、奈米級金氧半元件的工作原理與設計、及奈米級金氧半元件電路模型與 CMOS 電路的性能指標。   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| 1. 金氧半元件基礎<br>2. 金氧半電晶體微縮<br>3. 短通道金氧半電晶體：速度飽和、電子遷移率劣化與應變矽技術<br>4. 次臨界電壓電流<br>5. 短通道效應<br>6. 微縮長度模型<br>7. 金氧半電晶體微縮與臨界電壓設計<br>8. 熱電子效應與金氧半電晶體可靠度<br>9. CMOS 電路的性能指標<br>10. 閘極、閘極介電層與閘極堆疊<br>11. 雙閘極、多閘極與奈米線金氧半電晶體 |  |  |   |

## 【高速元件】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 高速元件  | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|   | (英文) High Speed Semiconductor Devices  | 課號   | ENE5395   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程將學習 Metal-Semiconductor Junction, Metal-Semiconductor Field-Effect Transistors, Heterojunction Bipolar Transistors 等 III-V 元件之 DC 和 AC 特性，了解它的高頻特性及其應用!!  |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| 1. 金屬-半導體界面：蕭特基接觸和歐姆接觸 (Metal-Semiconductor Junction: Schottky Contact and Ohmic Contact)<br>2. MESFET, HEMT, 和 HEMTs<br>3. 異質結構 (Heterojunction) 與異質結構雙極性電晶體 (HBT)<br>4. 高頻發光二極體，雷射二極體和光偵測器 (High-Frequency Light-Emitting Diodes, Laser Diodes, and Photodetectors)<br>5. 先進的 III - V 族電子元件 (Advanced III-V Electronic Devices) |  |  |   |

## 【微機電系統設計】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 微機電系統設計   | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) Design  | 課號   | ENE5400   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：除了基本的 MEMS 微加工，微機械/生物化學傳感器和驅動機制內容。本課程將涵蓋不同層次的先進設計主題，如 MEMS 控制和 MEMS 系統級設計方法。  |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介 (Introduction)</li> <li>2. 微製程 (Microfabrication)</li> <li>3. 整合製程 (Integrated Processes)</li> <li>4. 感測電路 (Sensing Circuits)</li> <li>5. 微機械感測器 (Micromechanical Sensors)</li> <li>6. 生物和化學感測器 (Bio- and Chemical Sensors)</li> <li>7. 靜電驅動 (Electrostatic Actuation)</li> <li>8. 材料力學 (Mechanics of Material)</li> <li>9. 機械振動學 (Mechanical Vibration)</li> <li>10. 感測器噪聲 (Sensor Noises)</li> <li>11. 微機電控制系統 (MEMS Control)</li> <li>12. MEMS 計算機輔助設計 (Computer-Aided Design for MEMS)</li> </ol> |  |  |   |

### 【半導體物理】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 半導體物理   | 開課單位   | 電子工程研究所  |
|  | (英文) Semiconductor Physics   | 課號   | ENE6130  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：量子力學和固態物理  |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |  |
| 課程目標：(中文) 本課程著重於半導體的基本物理特性，特別是各種牽涉到量子機制的重要應用，例如光電性質，及電子或電洞之傳輸。   |  |  |  |
| 培養之核心能力：   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |  |
| 1. 能帶結構 (Band Structures)<br>2. 有效質量理論：引進和應用外部磁場效應和半導體中的雜質態 (Effective Mass Theory: Introduction and Applications to External Field Effects and Impurity States in Semiconductors)<br>3. 固體的光學性質 (Optical Properties of Solids)<br>4. 電子傳輸理論 (Electron Transport Theory) |  |  |  |

### 【半導體微波元件】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 半導體微波元件   | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|   | (英文) Semiconductor Microwave Devices   | 課號   | ENE6330   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程針對主動元件和被動元件，介紹在微波電路中使用的半導體元件的特性。同時導入微波電路分析中使用的概念和語言，並介紹電路設計時所使用的元件等效電路模型。   |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| 1. 射頻和微波工程簡介 (Introduction of RF and Microwave Engineering)<br>2. 傳輸線 (Transmission Lines)<br>3. 平面諧振器 (Planar Resonators)<br>4. 被動的集中元件--電阻，電容，與電感 (Passive Lumped Elements - RCL)<br>5. 史密斯圓圖 (Smith Chart)<br>6. 阻抗變換技術 (Impedance Transformation Techniques)<br>7. 變容器 (Varactors)<br>8. 作為開關使用之 PIN 二極體 (Using PIN Diodes as Switches)<br>9. 三埠被動網路 (Three-Port Passive Networks)<br>10. 用於振盪器和放大器中的雙端元件 (Using 2-terminal Devices in Oscillators and Amps)<br>11. 微波電晶體概念和電晶體放大器設計圓界 (Microwave Transistors Concept and Circles for Transistor Amplifiers)<br>12. 微波電晶體 (Microwave Transistors)：MESFET，HEMT，SiGe FETs，SiGe HBT<br>13. 雜訊模型 (Noise Models) |  |  |   |

## 【半導體功率元件】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 半導體功率元件   | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Semiconductor Power Devices   | 課號   | ENE6340   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |   |
| <p>課程目標：本課程旨在為學生介紹應用於電力電子的半導體功率元件。完成本課程後，學生將能夠了解功率元件物理和特性以及它們的設計考量。</p>  |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導體基本原理和載子運輸物理 (Semiconductor Fundamentals and Transport Physics)</li> <li>2. 高壓崩潰機制和邊緣保護設計 (Breakdown Mechanisms and Edge Terminations)</li> <li>3. 功率整流二極體 (Power Rectifier)</li> <li>4. 功率雙載子接面電晶體和閘流體 (Power BJT and Thyristor)</li> <li>5. 功率金氧半場效電晶體 (Power MOSFET)</li> <li>6. 絕緣柵雙極晶體管 (IGBT, Insulated Gate Bipolar Transistor)</li> <li>7. 其他高功率元件</li> <li>8. 功率積體電路 (Power ICs)</li> </ol> |  |  |   |

### 【半導體記憶體】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 半導體記憶體  | 開課單位   | 電子工程研究所   |
|  | (英文) Semiconductor Memories  | 課號   | ENE6370   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：無  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程提供一個大致的介紹在記憶體類型及其工作原理，基本的記憶單元結構和製程技術，基本檢測放大器與陣列架構等。本課程是設計給對半導體元件物理和積體電路技術有基本背景的研究生修習。</p>   |  |  |   |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導體記憶體簡介</li> <li>2. SRAM 記憶單元的基礎操作原理</li> <li>3. SRAM 陣列/先進 SRAM 技術</li> <li>4. DRAM 記憶單元的基礎操作原理</li> <li>5. 先進 DRAM 技術</li> <li>6. Mask ROM</li> <li>7. EPROM</li> <li>8. EEPROM</li> <li>9. 快閃記憶體單元</li> <li>10. Flash 記憶體陣列架構</li> <li>11. 進階快閃記憶體技術</li> <li>12. 記憶體周邊電路及解碼器架構</li> <li>13. 記憶體讀取和控制電路</li> <li>14. Failure 機制分析及可靠性評估</li> <li>15. 電荷補陷記憶體元件</li> <li>16. 前瞻記憶體技術</li> </ol> |  |  |   |

## 【半導體雷射】課程綱要

|   |  |  |                                   |
|---|--|--|-----------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 半導體雷射                             | 開課單位                                       | 電子工程研究所                           |
|   | (英文) Semiconductor Lasers              | 課號   | ENE6410                           |
| 學分數   | 3                                      | 必/選修                                       | 專業選修                              |
| 開課頻率  | 每學年                                    | 建議修課年級                                     | 四年級                               |
| 先修課程或先備能力：無   |  |  |                                   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程        | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程          | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程       | <input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程 | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程      | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程            | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授 | <input type="checkbox"/> 實驗                | <input type="checkbox"/> 演講       |
| <input type="checkbox"/> 其他：                                      |  |  |                                   |
| 課程目標：學生可以學習到包括光電半導體物理、發光二極管、雷射二極體、新型雷射二極體(如 DFB 雷射)、量子井雷射         |  |  |                                   |
| 培養之核心能力：  |  |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。          |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。              |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。     |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                  |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                   |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。         |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 八、理解專業倫理及社會責任。                         |  |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                               | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                  |  |                                   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |                                   |
| 1. 半導體的光電性質 (Optical and Electrical Properties of Semiconductors) |  |  |                                   |
| 2. 發光二極體 (Light-Emitting Diodes)                                  |  |  |                                   |
| 3. 雷射二極體物理 (Physics of Semiconductor Laser Diodes)                |  |  |                                   |
| 4. 量子井雷射二極體 (Quantum Well Laser Diodes)                           |  |  |                                   |
| 5. 新穎雷射二極體 (如 DFB 雷射、VCSEL)                                       |  |  |                                   |
| 6. 元件製造 (Device Fabrication)                                      |  |  |                                   |

### 【通訊之隨機程序】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 通訊之隨機程序   | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Random Processes for Communications   | 課號   | COM5110   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：  |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程在介紹隨機程序的基本概念與其在訊號與通訊上之運用。其內容包括隨機程序的基本概念、平穩性、隨機序列的收斂、馬可夫隨機程序、卜瓦松隨機程序、高斯隨機程序。在通訊及訊號處理應用方面則包括線性系統、頻譜分析、估計理論等。</p>   |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機率向量及隨機序列 (Random Vectors and Random Sequences)</li> <li>2. 隨機程序的基本概念 (Basic Concepts of Random Processes)</li> <li>3. 平穩性與遍歷性 (Stationarity and Ergodicity)</li> <li>4. 線性系統中之隨機訊號處理 (Random Signals in Linear Systems)</li> <li>5. 功率頻譜 (Power Spectrum)</li> <li>6. 有限帶寬隨機程序 (Bandlimited Processes)</li> <li>7. 頻譜表示方式 (Spectral Representation)</li> <li>8. 卡亨南-賴佛展開 (Karhunen-Loeve Expansion)</li> <li>9. 馬可夫鏈和馬可夫隨機程序 (Markov Chain and Markov Processes)</li> <li>10. 高斯隨機程序 (Gaussian Processes)</li> <li>11. 卜瓦松隨機程序 (Poisson Processes)</li> <li>12. 估計理論的基本概念 (Basic Concepts in Estimation Theory)</li> </ol> |  |  |   |

## 【通訊理論】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 通訊理論  | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Communication Theory  | 課號   | COM5120   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學期  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：線性代數,機率   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：這門課是為進入通訊工程領域的研究生開設的核心課程。本課程涵蓋最新的數位通訊系統的基本理論。重點將是建立通訊系統的數學模型並分析系統的性能。涵蓋的主題包括：訊號空間和數位調變、頻譜分析、相干和非相干系統的最佳接收機、錯誤率分析、信息理論、信道容量、有限頻寬通道傳送之訊號干擾 (ISI)，等化器、多載波的 OFDM 和 MIMO 通訊。</p>               |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 通訊系統和隨機過程</li> <li>2 數位調變</li> <li>3 最佳的接收器</li> <li>4 信息理論</li> <li>5 有限頻寬通道傳送之訊號干擾</li> <li>6 等化器</li> <li>7 多通道和多載波通訊系統</li> <li>8 多天線通訊系統</li> </ol> |  |  |   |

## 【數位通訊】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 數位通訊  | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Digital Communications  | 課號   | COM 5125  |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生需具備"通訊系統 I & II"及"通訊理論"等課程之基本能力   |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：過去數十年來，無線通訊於理論與實作上有長足的發展。本課程介紹無線通訊的基礎，並說明這些於理論與實作上發展的基礎概念。課程內容包含無線通道簡介、點對點通訊、無線通道容量，以及多輸入多輸出系統等內容的介紹。  |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介 (Introduction)</li> <li>2. 無線通道 (Wireless Channel Modeling)</li> <li>3. 點對點通訊 (Point-to-Point Communications: Detection and Diversity)</li> <li>4. 無線通道容量 (Capacity of Wireless Channels)</li> <li>5. 多使用者系統的通道容量 (Multiuser Capacity)</li> <li>6. 多輸入多輸出系統 I (MIMO I: Spatial Multiplexing and Channel Modeling)</li> <li>7. 多輸入多輸出系統 II (MIMO II: Capacity and Multiplexing Architectures)</li> <li>8. 多輸入多輸出系統 III (MIMO III: Diversity-Multiplexing Tradeoff and Space-Time Codes)</li> <li>9. 多輸入多輸出系統 IV (MIMO IV: Multiuser Communication)</li> </ol> |  |  |   |

### 【錯誤更正碼】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 錯誤更正碼   | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|  | (英文) Error-Correcting Codes  | 課號   | COM 5140  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：計算機程式設計、邏輯設計、線性代數、機率   |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| 課程目標：本課程介紹錯誤更正碼之基本原理，用以對抗資料傳輸或儲存時所產生之錯誤。除作業、考試外，解碼器軟體實現是本課程重要部分。   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| 1. 基本原理 (Basic concepts)<br>2. 線性區段碼介紹 (Introduction to linear block codes)<br>3. 迴旋碼及斐特比解碼法 (Convolutional codes and Viterbi algorithm)<br>4. 有線體理論 (Theory of finite fields)<br>5. 循環碼、BCH 碼及 RS 碼 (Cyclic codes, BCH codes, and Reed-Solomon codes)<br>6. 低密度偶校碼 (Low-density parity-check codes) |  |  |   |

## 【無線通訊系統】課程綱要

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 無線通訊系統  | 開課單位  | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Wireless Communication Systems  | 課號  | COM5170   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：學生須具備“訊號與系統”及“通訊系統”課程之基本能力。   |  |   |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |   |   |
| <p>課程目標：此課程涵蓋無線行動通訊之基礎原理，學生可以學習到許多無線通訊系統之基本概念，包括：系統／通道塑模、無線傳播特性(多路徑衰褪、遮蔽、路徑損耗)、同頻干擾統計特性，細胞規劃、及其他與傳送／接收相關之技術議題。如果時間許可，也將針對 GSM／GPRS 無線介面標準進行簡單的介紹。</p>   |  |   |   |
| <p>培養之核心能力：</p>   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>   |  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無線通訊簡介 (Introduction to Wireless Communications)</li> <li>2. 行動無線傳播 (Mobile Radio Propagation)</li> <li>3. 同頻干擾 (Co-channel Interference)</li> <li>4. 行動通訊之調變訊號 (Modulation Signals for Mobile Communications)</li> <li>5. 分集技術 (Diversity)</li> <li>6. 等化技術 (Equalization)</li> <li>7. 細胞涵蓋規劃 (Cellular Coverage Planning)</li> <li>8. 鏈路品質測與交遞 (Link Quality Measurement and Handoff)</li> <li>9. 通道指派技術 (Channel Assignment Techniques)</li> <li>10. GSM／GPRS 無線介面標準 (GSM/GPRS Radio Interface Standards)</li> </ol> |  |   |   |

## 【檢測與估計理論】課程綱要

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 檢測與估計理論   | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Detection and Estimation Theory   | 課號   | COM5232   |
| 學分數   | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：  |  |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |  |  |   |
| <p>課程目標：本課程在介紹檢測與估計的基本理論與其在通訊及訊號處理上的應用。在檢測理論方面，其內容包括紐門-皮爾森檢測技術、貝斯檢測技術、定型及隨機訊號之檢測、複合假說測試等。在估計理論方面，其內容包括最小變異無偏估計技術、Cramer-Rao 變異數下界、最大似然估計技術、貝斯估計技術等。</p>   |  |  |   |
| 培養之核心能力：  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢測與估計理論之介紹 (Introduction to Detection and Estimation Theory)</li> <li>2. 檢測理論 (Detection Theory)             <ol style="list-style-type: none"> <li>(2a) 紐門-皮爾森檢測技術 (Neyman-Pearson Detector)</li> <li>(2b) 貝斯檢測技術 (Bayesian Detector)</li> <li>(2c) 定型及隨機訊號之檢測 (Detection of Deterministic and Random Signals)</li> <li>(2d) 複合式假說測試 (Composite Hypothesis Testing)</li> </ol> </li> <li>3. 估計理論 (Estimation Theory)             <ol style="list-style-type: none"> <li>(3a) 最小變異無偏估計技術 (Minimum Variance Unbiased Estimator)</li> <li>(3b) Cramer-Rao 變異數下界 (Cramer-Rao Lower Bound)</li> <li>(3c) 最佳線性無偏估計技術 (Best Linear Unbiased Estimator)</li> <li>(3d) 最大似然估計技術 (Maximum Likelihood Estimator)</li> <li>(3e) 貝斯估計技術 (Bayesian Estimator)</li> </ol> </li> </ol> |  |  |   |

### 【通訊數位訊號處理架構設計】課程綱要

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 課程名稱  | (中文) 通訊數位訊號處理架構設計   | 開課單位  | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Digital Signal Processing Architecture for Communications  | 課號  | COM5240   |
| 學分數   | 3   | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每兩年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：C/C++程式設計， Verilog HDL  |   |   |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |   |   |   |
| 課程目標：本課程介紹數位訊號處理架構設計的基本方式與模組，以及應用在通訊系統中常見的數位訊號處理模組的設計。  |   |   |   |
| 培養之核心能力：  |   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |   |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |   |   |
| 1. 數位訊號處理架構與通訊系統簡介<br>(Introduction to VLSI Digital Signal Processing and Communications Systems)<br>2. 基本數位訊號處理模組(DSP Typical Modules)<br>3. 管線化與平行化處理(Pipeline and Parallel Processing)<br>4. 最佳化設計(Optimization : Retiming, Folding, Unfolding, Register minimization)<br>5. 系統陣列設計(Systolic Architecture Design)<br>6. 位元級數值運算架構(Bit-Level Arithmetic Architectures)<br>7. 濾波器架構(Filter Architectures)<br>8. 多速率系統架構(Multi-Rate Systems Architectures)<br>9. 快速傅立葉轉換架構(FFT/IFFT Architectures for OFDM systems)<br>10. 矩陣運算架構(Maxtrix Operation Architecture for MIMO systems)<br>11. 錯誤更正碼架構(Error Correction Codec Architecture (Viterbi Decoder))<br>12. 固定位元數分析(Fixed-Point Error Analysis) |   |   |   |

## 【通訊之最佳化方法】課程綱要

|   |  |  |                                   |                              |
|---|--|--|-----------------------------------|------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 通訊之最佳化方法                          |  | 開課單位                              | 通訊工程研究所                      |
|   | (英文) Optimization for Communications   |  | 課號                                | COM5245                      |
| 學分數   | 3                                      |  | 必/選修                              | 專業選修                         |
| 開課頻率  | 每學年                                    |  | 建議修課年級                            | 四年級                          |
| 先修課程或先備能力：線性代數  |  |  |                                   |                              |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程        | <input checked="" type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程   |                              |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程       | <input type="checkbox"/> 電子工程學程              | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程 |                              |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程      | <input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程     |                              |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授 | <input type="checkbox"/> 實驗                  | <input type="checkbox"/> 演講       | <input type="checkbox"/> 其他： |
| <p>課程目標：若我們能將感興趣的問題適當的表示成一個凸集最佳化問題，則凸集分析與現有處理凸集最佳化問題的軟體可提供我們一套解決此類科學及工程問題的有力工具。在過去十年中凸集最佳化已被成功的用來解決多種訊號處理及通訊工程問題，最近我們也已將其運用於解決盲蔽訊號源分離、生醫及高光譜影像分析、多輸入多輸出系統之同調/非同調偵測及通道估測、空時編碼、多輸入多輸出通訊之分散式訊號處理及波束成型等問題。愈來愈多成功應用凸集最佳化的例子是可預期的，例如分析化學、物理層保密及合作式通訊以及許多新興之跨領域科學與工程應用。本課程目的在介紹凸集最佳化之概念、方法、可用的軟體及其應用。</p>  |  |  |                                   |                              |
| 培養之核心能力：  |  |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。          |  |                                   |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。              |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。     |  |                                   |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                  |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                   |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。         |  |                                   |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                         |  |                                   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                  |  |                                   |                              |
| 教學內容與課程大綱：  |  |  |                                   |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 線性代數與矩陣理論之背景知識<br/>(Background materials in linear algebra and matrix theory)</li> <li>2. 凸集合 (Convex sets)</li> <li>3. 凸函數 (Convex functions)</li> <li>4. 凸集最佳化問題 (Convex optimization problems)</li> <li>5. 對偶性 (Duality)</li> <li>6. 無限制最小化 (Unconstrained minimization)</li> <li>7. 內點法 (Interior-point methods)</li> <li>8. 工程問題之應用範例 (Applications to engineering problems)</li> <li>9. 專題討論:近期應用於通訊/訊號處理之最佳化方法<br/>(Selected topics from recent optimization methods for communication/signal processing)</li> </ol> |  |  |                                   |                              |

## 【計算機網路】課程綱要

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 計算機網路  | 開課單位   | 通訊所   |
|   | (英文) Computer Networks  | 課號   | COM 531000  |
| 學分數   | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：  |   |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |   |  |   |
| 課程目標： 本課程將使學生對於計算機網路設計原理有深入瞭解。  |   |  |   |
| 培養之核心能力：  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |  |   |
| 1. 網路簡介與參考模式<br>2. 擷取與區域網路<br>3. 分封網路<br>4. 網際網路通訊協定<br>5. 阻塞控制與資源配置<br>6. 網路處理器<br>7. 新世代網際網路通訊協定<br>8. 網路安全 |   |  |   |

## 【網路積體電路系統設計】課程綱要

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 課程名稱  | (中文) 網路積體電路系統設計   | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|   | (英文) Network Application-Specific Integrated Circuits Design  | 課號   | COM5332   |
| 學分數   | 3   | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率  | 每學年   | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：VLSI 設計   |   |  |   |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：  |   |  |   |
| <p>課程目標：ASIC 設計是 IC 設計產業的重要應用分支且現今市場對於此領域技術有大量的需求.此課程將介紹 ASIC 的演進歷史與各種型態的 ASIC，以及對於硬體設計方法與網路 IC 設計進行深入的探討.課程說明重點在於系統上的資料傳輸架構與電路層級設計.課程使用硬體設計語言為 VHDL 與 Verilog.比較各種不同的模擬，如:行為模擬，電路布局的先前模擬，穩定時序分析與正式的驗證.在課程企劃中包含邏輯合成，最佳化與分析.且將會研究介紹利用 ASIC 設計方法實作在網路 IC 的應用程式.</p>   |   |  |   |
| 培養之核心能力：  |   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |
| 教學內容與課程大綱：  |   |  |   |
| 0.ASIC 介紹 (Introduction to ASICs)<br>1.數位訊號處理系統介紹 ( Introduction to Digital Signal Processing Systems )<br>2.疊代 (Iteration Round)<br>3.管線化與平行化處理 (Pipelining and Parallel Processing)<br>4.重定時 (Retiming)<br>5.伸展 (Unfolding)<br>6.摺疊 (Folding)<br>7.脈動陣列架構設計 (Systolic Architecture Design)<br>8.在濾波器和轉換上演算法的強度折減<br>(Algorithmic Strength Reduction in Filters and Transforms)<br>9.Verilog<br>10.邏輯合成 (Logic Synthesis)<br>11.SONET 框架/映射/傳輸管理 IC 設備設計案例研究<br>(SONET Framer/Mapper/Traffic Management IC device design case study) |   |  |   |

## 【密碼學】課程綱要

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 課程名稱   | (中文) 密碼學   | 開課單位   | 通訊工程研究所   |
|  | (英文) Cryptography  | 課號   | COM5336   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級   |
| 先修課程或先備能力：C/C++程式設計  |  |  |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：   |
| <p>課程目標：本課程前半部涵蓋當代主要密碼系統基本原理及常見應用，如加解密、金鑰交換、數位簽名等。後半部主要是介紹與實作目前最先進的橢圓曲線以及 XTR 及密碼系統，並以實作為主要重點。透過本課程，學生可以學習到目前最常見的密碼技術內部的運作原理並具備實作的能力和經驗。</p>   |  |  |   |
| 培養之核心能力：   |  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對稱式密碼系統基本觀念</li> <li>2. DES 及 RC4 密碼系統</li> <li>3. 不對稱式密碼系統基本觀念</li> <li>4. RSA, ElGamal, 以及 Rabin 密碼系統</li> <li>5. 數位簽名: RSA, Rabin, ElGamal, DSA, Nyberg-Rueppel 簽名</li> <li>6. 有限體</li> <li>7. 有限體實作</li> <li>8. AES 密碼系統</li> <li>9. 橢圓曲線密碼系統</li> <li>10. XTR 密碼系統</li> <li>11. 橢圓曲線及 XTR 密碼系統實作</li> </ol> |  |  |   |

### 【交換機結構】課程綱要

|  |   |  |   |                              |
|--|---|--|---|------------------------------|
| 課程名稱   | (中文) 交換機結構  |  | 開課單位  | 通訊所                          |
|  | (英文) Packet Switch Architectures  |  | 課號  | COM 535300                   |
| 學分數  | 3   | 必/選修   |   | 專業選修                         |
| 開課頻率   | 每學年   | 建議修課年級   |   | 四年級                          |
| 先修課程或先備能力：   |   |  |   |                              |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |                              |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授  | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講   | <input type="checkbox"/> 其他： |
| 課程目標：本課程將介紹傳統交換機理論如何應用至光緩衝器的方式。本課程不但教授交換機理論，並且介紹其在高速交換機的應用。  |   |  |   |                              |
| 培養之核心能力：   |   |  |   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。   |  |   |                              |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。   |  |   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。  |  |   |                              |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。   |  |   |                              |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。   |  |   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。  |  |   |                              |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。  |  |   |                              |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。  |  |   |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。   |  |   |                              |
| 教學內容與課程大綱：   |   |  |   |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交換機簡介</li> <li>2. 交換機的基本架構與原理</li> <li>3. 負載平衡克希何夫紐曼交換機</li> <li>4. 準線路式交換與準線路式交換機</li> <li>5. 光交換機</li> </ol> |   |  |   |                              |

## 【光纖通訊系統】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 光纖通訊系統  | 開課單位   | 通訊工程研究所  |
|  | (英文) Optical Fiber Communication Systems   | 課號   | COM 5410   |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：微分方程與複變函數、電磁學  |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：本課程為當今光纖通訊系統之基本介紹。在本課程中，學生將學習：基本的光纖概念、特選光纖元件的應用以及光纖通訊系統的了解，包含分波多工(WDM)系統、通訊調變模式、無線光纖通訊(Radio over Fiber)系統和光學網路。本課程將強調光纖通訊系統在於實體層面的設計概念，部分基本而關鍵的光學網路協定也將涵蓋於其中。本課程適合有興趣於通訊及光電領域的大三、大四和研究所同學，對於光通訊系統與元件的物理層面進行更深入的探討與研究。</p>   |  |  |  |
| 培養之核心能力：   |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介 (Introduction)</li> <li>2. 光訊號的產生 (Optical Signal Generation)</li> <li>3. 光纖中的訊息傳遞 (Signal Propagation in Fibers)</li> <li>4. 非線性光學的損害 (Nonlinear Impairments)</li> <li>5. 訊號重建與雜訊 (Signal Recovery and Noise)</li> <li>6. 光學放大器的雜訊 (Optical Amplifier Noise)</li> <li>7. 色散管理 (Dispersion Management)</li> <li>8. 非線性管理 (Nonlinear Management)</li> <li>9. 分波多工傳輸系統 (WDM Transmission System)</li> <li>10. 光學網路 (Optical Network)</li> </ol> |  |  |  |

## 【非線性光學】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 非線性光學   | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|  | (英文) Nonlinear optics  | 課號  | IPT5110  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：電磁學、電磁波(或光電工程一)  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程主要在介紹二階及三階非線性光學的理论及應用。內容也包括一些強場非線性光學。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 線性光學複習 (Review on linear optics)</li> <li>2. 非等向性物質中的電磁波 (Electromagnetic waves in anisotropic materials)</li> <li>3. 非線性係數 (Nonlinear susceptibility)</li> <li>4. 電光效應 (Electro-optic effect)</li> <li>5. 二倍頻 (Second harmonic generation)</li> <li>6. 光參數放大及震盪 (parametric amplification and oscillation)</li> <li>7. 准相位匹配 (Quasi-phase matching)</li> <li>8. 三階非線性光學 (3rd-order nonlinearity - Raman scattering, Brillouin scattering, four-wave mixing, self-focusing soliton formation)</li> <li>9. 強場非線性光學 (High-field nonlinear optics)</li> </ol> |  |   |  |

## 【光電子學 I】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 光電子學 I  | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|   | (英文) Photonics I   | 課號  | IPT514000  |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：電磁學   |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：光電工程基礎核心課程   |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| 1. Review of basic EM theory and concept of linear system pertinent to photonics<br>2. Ray optics : with emphasize on Fermat principle and application of ray transfer matrix<br>3. Beam optics : with emphasize on characteristics of Hermit Gaussian beams<br>4. Wave optics : basic principles of scalar EM wave characteristics, propagation, and optical wave phenomena including interference<br>5. Fourier optics: establish solid conceptual understanding of wave propagation and imaging in conjunction with the mathematical tool of Fourier analysis and linear system. Optical diffraction.<br>6. EM waves: Full vector treatment of EM waves, optical properties of dielectrics and metals, dispersions and linear optics.<br>7. Polarization and crystal optics: polarization phenomena, characterization and application. Analysis on optical anisotropy and application.<br>8. Resonator optics : fundamental concept of resonator. Analysis on optical cavities: Fabry-Perot cavity, curved mirror cavity.<br>9. Statistical optics: basic concept of optical coherence and applications.<br>10. Photon optics: basic concept of quantum nature of EM waves.<br>11. Interaction of atom and light: basic of quantum aspect on electronic structures of materials, spontaneous and stimulated emissions, optical scattering. |  |   |  |

## 【光電子學 II】課程綱要

|   |  |                                   |  |                              |
|---|--|-----------------------------------|--|------------------------------|
| 課程名稱  | (中文) 光電子學 II                           |                                   | 開課單位                                       | 光電工程研究所                      |
|   | (英文) Photonics II                      |                                   | 課號   | IPT5141                      |
| 學分數   | 3                                      | 必/選修                              |  | 專業選修                         |
| 開課頻率  | 每學年                                    | 建議修課年級                            |  | 四年級                          |
| 先修課程或先備能力：電磁學   |  |                                   |  |                              |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程        | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程 |                              |
|   | <input type="checkbox"/> 計算機工程學程       | <input type="checkbox"/> 電子工程學程   | <input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程          |                              |
|   | <input type="checkbox"/> 電子電路設計學程      | <input type="checkbox"/> 通訊工程學程   | <input type="checkbox"/> 基礎課程              |                              |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授 | <input type="checkbox"/> 實驗       | <input type="checkbox"/> 演講                | <input type="checkbox"/> 其他： |
| 課程目標：光電工程應用領域核心課程   |  |                                   |  |                              |
| 培養之核心能力：  |  |                                   |  |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。          |                                   |  |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。              |                                   |  |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。     |                                   |  |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。                |                                   |  |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。                  |                                   |  |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。                   |                                   |  |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。         |                                   |  |                              |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。                         |                                   |  |                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。                  |                                   |  |                              |
| 教學內容與課程大綱：  |  |                                   |  |                              |
| <p>This course aims to provide the fundamentals for the following 7 major areas of photonics application.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guided wave optic: fundamental of optical waveguide, integrated optics.</li> <li>2. Fiber optics: characteristics of optical fiber, applications, particularly in optical communications.</li> <li>3. Laser Amplifier: theory of laser amplification, pumping, common laser amplifier, amplifier nonlinearity.</li> <li>4. Lasers: theory of laser oscillation, characteristics of laser output, common laser, pulsed laser.</li> <li>5. Semiconductor photonics: basic solid state physics for semiconductor, light emitting diode, diode laser, solar cell, and optical detectors.</li> <li>6. Optical modulations: basic principles of electro-optical and acousto-optical phenomena, optical modulation and applications.</li> <li>7. Nonlinear optics: second and third order nonlinear optics, coupled-wave analysis on the second and third order nonlinear optics. Anisotropic nonlinear media</li> </ol> |  |                                   |  |                              |

## 【光電元件與量測】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 光電元件與量測   | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|  | (英文) Photonic Devices and Measurement  | 課號  | IPT514200  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學期  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：光電工程一、二(或光學一、二)、光電子學一、二  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input checked="" type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：本課程講述光電相關元件、系統、技術、儀器等原理，其中包含非線性光學、雷射物理及動態特性、光纖、光波導及光纖通訊、固態照明、顯示技術、太陽能電池等領域。本課程授課將結合講授、實作、討論等形式，目的為讓學生能深入了解光電元件及儀器之原理及基礎，並透過實作實際體驗光電元件及儀器之特性。本課程適合相關領域研究生或對光電元件及儀器有興趣之學生選修。</p> |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 雷射二倍頻<br>光平面波導與耦合技術<br>射頻調變二極體雷射之發射與接收<br>雷射螢光與拉曼光譜<br>光接收二極體特性與量測<br>光纖通訊多工技術<br>太陽能電池特性與量測<br>光纖光學實習<br>顯示器照度色彩與量測<br>半導體雷射非線性動態<br>液晶顯示基礎與量測<br>聲光調變技術                              |  |   |  |

## 【數位色彩工程學】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 數位色彩工程學   | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|   | (英文) Digital Color Engineering   | 課號  | IPT 517000   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：理學院或工程相關學院學生  |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：本課程涵蓋色彩科學的原理，與其在影像裝置設計上之應用。色彩科學包含人眼視覺系統、色彩匹配、色度計、色彩空間轉換和色彩量測。了解這些原理，有助於對彩色影像裝置的設計，達到更佳的色彩和影像品質，例如數位相機、印表機、液晶顯示器等。設計的理論、系統結構、數位色彩影像處理、和影像品質評估將在本課程中講授。白光 LED 照明也將含在課程中。</p>  |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| <p>I. Digital Color</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color and Vision (色彩與視覺)</li> <li>• Human Visual System (人眼視覺系統)</li> <li>• Chromaticity (色度學)</li> <li>• Color Space Conversion (色度空間座標轉換)</li> <li>• Chromaticity Applications (色度學應用)</li> <li>• Light Source and Measurement (光源與量測)</li> <li>• Color Appearance Model (色貌模式)</li> </ul> <p>II. Color Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color in Multi-Media</li> <li>• LCD 色彩特性</li> <li>• DSC 色彩特性</li> <li>• In-Jet Printer 色彩特性</li> <li>• Other Devices</li> <li>• Gamut Mapping</li> <li>• LED Illumination (LED 白光照明)</li> <li>• Color Management</li> </ul> |  |   |  |

## 【雷射工程】課程綱要

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 課程名稱   | (中文) 雷射工程  | 開課單位  | 光電工程研究所   |
|  | (英文) Laser Engineering   | 課號  | IPT5210   |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修  |
| 開課頻率   | 每兩學年   | 建議修課年級  | 四年級   |
| 先修課程或先備能力："普通物理","近代物理",並具備電磁學基礎   |  |   |   |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講   |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |   |   |
| 課程目標：本課程講授雷射各部件之基本原理及特性，並介紹脈衝雷射光之產生機制。課程內容由淺而深，適合相關領域研究生及大學部高年級學生選修。                                 |  |   |   |
| 培養之核心能力：   |  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |   |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |   |
| 1. 簡介與基本原理(Introduction)<br>- 簡介, Ray tracing, 高斯光束  |  |   |   |
| 2. 光學共振腔 (Optical cavity)  |  |   |   |
| 3. 雷射震盪與放大(Laser oscillation and amplification)<br>- atomic radiation, 光吸收與放大, 居量反轉與光學增益, 雷射震盪, 增益飽和 |  |   |   |
| 4. 雷射動態(Laser dynamics)<br>- Q-switching, Gain-switching, Cavity dumping, Mode-locking               |  |   |   |
| 5. 雷射應用(Laser applications)  |  |   |   |

## 【傅式光學與應用】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 傅式光學與應用   | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|  | (英文) Fourier optics and its applications   | 課號  | IPT530000  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：具備光學、電磁學基礎。  |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程旨在介紹傅式光學基礎與應用。課程內容包含時域頻域轉換所需之傅立葉轉換數學基礎，也著重在繞射、成像、光資訊處理方面的應用。   |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡介及基本原理(Basics)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 光波特性和原理介紹 (Light review)</li> <li>- 光波疊加原理 (Superposition of Waves)</li> <li>- 干涉 (Interference)</li> <li>- 繞射 (Diffraction)</li> </ul> </li> <br/> <li>• 傅式光學與應用 (Fourier optics and its applications)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 傅立葉級數 (Fourier Series)</li> <li>- 傅立葉積分/傅立葉轉換 (Fourier Integrals /Transformation)</li> <li>- 摺積的應用 (Applications of convolution)</li> <li>- 遠場及近場繞射 (Fraunhofer &amp; Fresnel Diffraction)</li> <li>- 成像 (Image formation)</li> <li>- 空間濾波/影像處理 (Spatial filtering, image processing)</li> </ul> </li> <br/> <li>• 其他應用 (Other applications)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 紅外傅立葉轉換光譜儀 (FTIR)</li> <li>- 反射儀 (Reflectometry)</li> </ul> </li> </ul> |  |   |  |

### 【積體光電元件】課程綱要

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 課程名稱   | (中文) 積體光電元件  | 開課單位   | 光電工程研究所  |
|  | (英文) Integrated Photonic Devices   | 課號   | IPT5330  |
| 學分數  | 3  | 必/選修   | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級   | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：先修"電磁學"、"線性代數"、"微分方程"  |  |  |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input checked="" type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗  | <input type="checkbox"/> 演講  |
| <input type="checkbox"/> 其他：   |  |  |  |
| <p>課程目標：本課程旨在分析及設計積體化光學被動元件，其主題從基礎波導理論、光耦理論到各式積體光學元件及光調變元件。修課學生將學到基本元件物理及在光通訊、光訊號處理、光偵測的應用。</p>  |  |  |  |
| <p>培養之核心能力：</p>  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |  |  |
| <p>教學內容與課程大綱：</p>  |  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電磁理論基礎簡介 (General background of electromagnetic waves)</li> <li>2. 光波導理論 (Optical waveguide theory)</li> <li>3. 光波導損耗及分析 (Waveguide loss and characterization)</li> <li>4. 耦光理論 (Coupled mode theory)</li> <li>5. 波導干涉元件 (Guided-wave interference devices)</li> <li>6. 波導共振元件 (Guided-wave resonators)</li> <li>7. 電光調變元件 (Electro-optic modulation devices)</li> <li>8. 磁光調變元件 (Magneto-optic modulation devices)</li> </ol> |  |  |  |

## 【超快光學】課程綱要

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 課程名稱   | (中文) 超快光學  | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|  | (英文) Ultrafast Optics  | 課號  | IPT5430  |
| 學分數  | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率   | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：先修"電磁學"，並具備傅立葉轉換、電磁平面波之能力。   |  |   |  |
| 隸屬學程：  | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：  | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：本課程旨在介紹匹秒至飛秒等級雷射光脈衝之產生、量測、傳播、色散管理、及其廣泛應用。此一技術提供的超精密時間解析度可用以觀測前所未知的短暫分子動態，並支援超大光纖通訊頻寬。其所產生之巨大瞬間電場足以突破原子基本引力，或驅動晶體產生顯著之非線性效應，從而獲得一系列新的光譜成份。 |  |   |  |
| 培養之核心能力：   |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>   | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：   |  |   |  |
| 1. 簡介及基本原理 (Introduction and review of lasers, Gaussian beam, Fourier transform)   |  |   |  |
| 2. 主動鎖模 (Active mode locking)  |  |   |  |
| 3. 光與物質的交互作用 (Light-matter interaction)  |  |   |  |
| 4. 被動鎖模 (Passive mode locking)   |  |   |  |
| 5. 相關函數脈衝量測技術 (Pulse measurement by correlation functions)   |  |   |  |
| 6. 頻譜圖及頻譜干涉脈衝量測技術<br>(Pulse measurement by spectrogram and interferogram)  |  |   |  |
| 7. 色散與色散管理 (Dispersion and dispersion management)  |  |   |  |

### 【超快光學特論】課程綱要

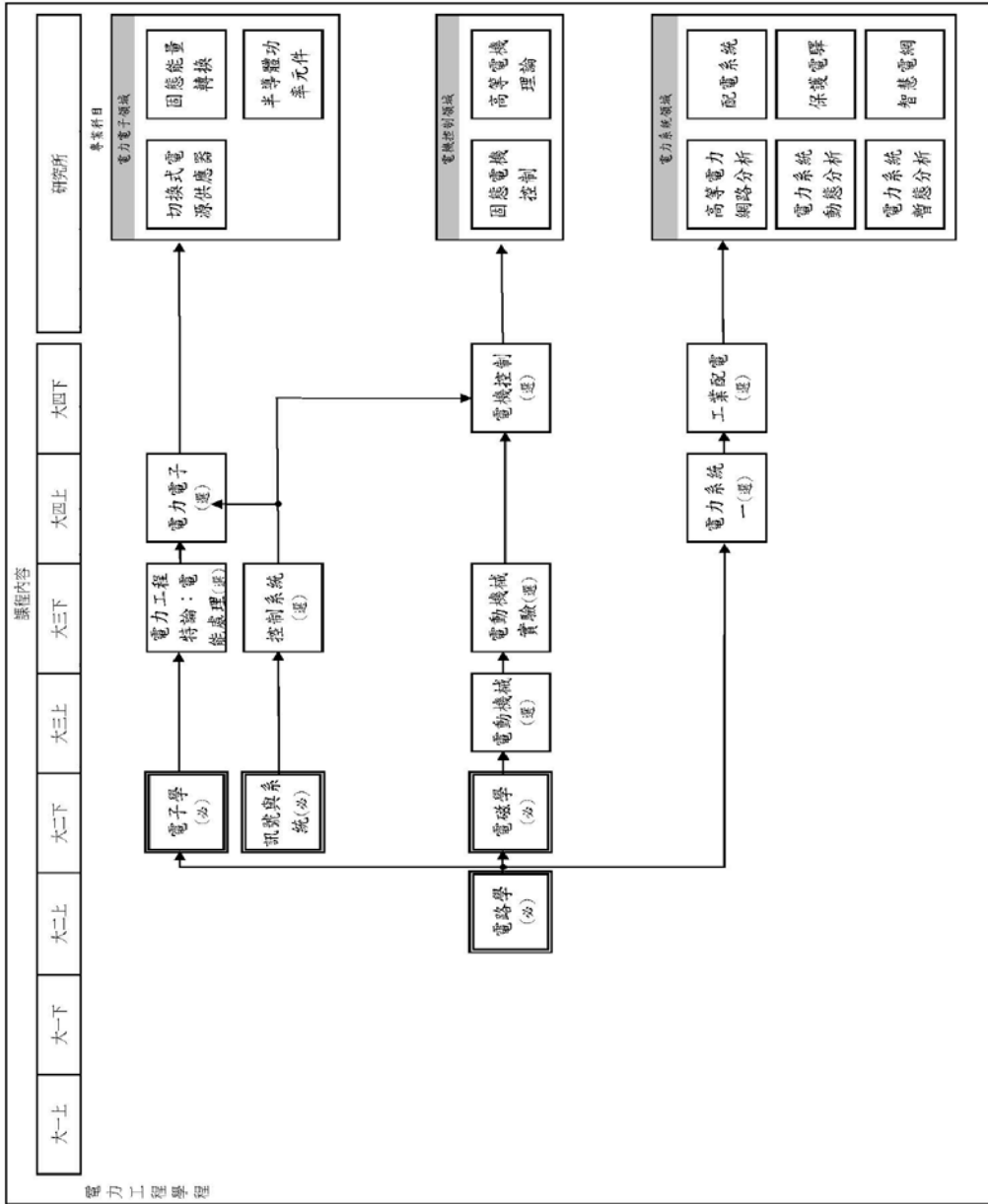
|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 超快光學特論  | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|   | (英文) Selected Topics in Ultrafast Optics   | 課號  | IPT 5440   |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每兩學年   | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：先修"超快光學"、懂利用 Matlab。  |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| <p>課程目標：本課程旨在以「超快光學」課程之理論基礎，更進一步引領學生了解世界上超快光學之最新發展與實際應用。本課程預期涵蓋之範疇包括超快光學在物理、通訊、化學反應機制、和生物顯微技術上的實際應用，以期提供不同專長領域之學生一個對超光學全面並且深入的認識機會。本課程同時期待能夠訓練學生查詢世界頂尖期刊，以及提供整理、歸納、公開表達的機制。</p> |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 超快二階非線性光學</li> <li>2. 超快三階非線性光學</li> <li>3. 光頻梳</li> <li>4. 光脈衝塑型</li> <li>5. 超快光譜學</li> </ol>  |  |   |  |

### 【量子電子學特論】課程綱要

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 課程名稱  | (中文) 量子電子學特論   | 開課單位  | 光電工程研究所  |
|   | (英文) Special Topics in Quantum Electronics   | 課號  | IPT5912  |
| 學分數   | 3  | 必/選修  | 專業選修   |
| 開課頻率  | 每學年  | 建議修課年級  | 四年級  |
| 先修課程或先備能力：光電子學一、二，非線性光學，超快光學  |  |   |  |
| 隸屬學程：   | <input type="checkbox"/> 電力工程學程<br><input type="checkbox"/> 計算機工程學程<br><input type="checkbox"/> 電子電路設計學程 | <input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程<br><input type="checkbox"/> 電子工程學程<br><input type="checkbox"/> 通訊工程學程 | <input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程<br><input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程<br><input type="checkbox"/> 基礎課程 |
| 課程類型：   | <input checked="" type="checkbox"/> 講授   | <input type="checkbox"/> 實驗   | <input type="checkbox"/> 演講<br><input type="checkbox"/> 其他：  |
| 課程目標：討論量子光電當前研究主題，回顧與主題相關的基本概念和實驗辦法。  |  |   |  |
| 培養之核心能力：  |  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | 八、理解專業倫理及社會責任。   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。  |   |  |
| 教學內容與課程大綱：  |  |   |  |
| review of fundamentals of photonics<br>phase conjugation and its applications<br>frequency comb<br>high harmonic generation<br>generation of Raman frequency comb<br>advanced concepts in quasi-phase-matching<br>waveform synthesis<br>other selected cutting edge topics in quantum photonics |  |   |  |

# 七、八大學程介紹

## (一) 電力工程學程



## ■ 學程設計說明

1. 電力系統中之元件特性、模型參數之意義，以及系統各種現象發生之原理。使具備電力元件之基本知識，並知道如何著手處理電力問題(電磁干擾、接地、電壓降、閃爍、諧波等)，進而從事電力設計工作(配電設計、工廠及大樓配電自動化、電力用戶問題診斷與改善、汽車航太船舶、捷運、高鐵等電力系統之設計)
  
2. 電力電子與電機控制：
  - (1) 功率半導體元件之結構、操作原理、觸發控制、保護與應用。
  - (2) 各式電源供應器之電路分析
  - (3) 各式馬達之結構、操作原理、與模式建立。
  - (4) 各式換流器、變頻器、馬達驅動系統之電路分析。
  - (5) 各式馬達驅動系統之分析、設計、應用。

## ■ 他系學程：

1. 機電整合學程(動機系)
2. 能源技術領域課程(化工系)

## ■ 求職就業方向：

### 電力系統

- 電業發展規劃。
- 電力環境。
- 高科技產業用電。
- 軌道電力系統



## ■ 學程設計說明

計算機工程學程旨在培養學生瞭解：

1. 計算機系統與網路的基本運作。
2. 與軟體設計相關的知識包含 - 程式語言、資料結構、及系統程式設計等等。
3. 與硬體設計相關的知識包含 - 邏輯設計、數位電路分析與設計、計算機結構、及微處理機系統等等。
4. 與計算機應用相關的知識包含 - 影像及視訊處理、語音處理、及類神經網路等等。
5. 嵌入式系統軟硬體設計及應用。

## ■ 校承認之跨系學程：積體電路設計學程

### ■ 求職就業方向：

今日系統幾乎都會用到處理器來做控制，而一個系統的設計必須同時考慮到硬體與軟體如何結合，才能成為一個高效率及低成本的系統，本學程的學生除了可到相關電腦公司從業外，也適合到各大系統廠從事系統相關設計。



#### ■ 學程設計說明

電子電路設計學程旨在培養學生具備電子電路設計理論與技術，其主要領域包含 VLSI 設計、測試與設計自動化等

#### ■ 校承認之跨系學程：

1. 積體電路設計學程
2. 影像顯示科技學程

#### ■ 求職就業方向：

經過學程的完整訓練，同學將熟悉 VLSI 設計所需的相關技能，包含相關的理論基礎，輔助軟硬體工具，與上下游相關領域的連結。將有助於未來投入電子產業的研發，亦或是為未來 VLSI 軟硬體設計、測試、設計自動化相關研究工作預作準備。



## ■ 學程設計說明

各種訊號與其處理系統之基本工作原理、演算法則以及系統設計方法。

主要內容包括：

1. 訊號與系統的表示法。
2. 訊號與系統相互運作關係。
3. 數位濾波器設計與快速傅利葉轉換。
4. 高等訊號處理與影像處理技術。
5. 在通訊、語音、影像、多媒體、衛星、遙測、生醫、地質探勘、... 等各方面的應用。

## ■ 校承認之跨系學程：

1. 生物醫學物理學程
2. 影像顯示科技學程

## ■ 他系學程：

生醫工程(生科系)

## ■ 進修規劃：

學士班畢業後可進入國內外電機工程相關研究所碩士班就讀，碩士班畢業後若想繼續進修，可留在國內或前往國外知名大學電機工程相關研究所攻讀博士學位。若留在國內就讀電機工程相關領域博士班，也有很多參與國際學術交流活動的機會，前往國外知名學府或研究機構，進行為期數個月至一年或更長時間的學術研究。

## ■ 求職就業方向：

現今數位化世代，各個工程相關領域幾乎都需要數位訊號處理領域的知識，例如常見的消費性電子—手機、相機，其核心及品質的優劣大多決定於數位訊號處理及呈現，本學程學生就業方向極廣，從各大系統廠從事系統相關設計、通訊產業到 IC 設計產業等均適合。



## ■ 學程設計說明

電子工程學程旨在培養學生具備電子與半導體相關的物理理論,製程與元件設計之技術,進而使學生習得:半導體元件之基本製作及操作原理、積體電路元件設計方法、及光電與微機電之相關製作與設計技術。

## ■ 校承認之跨系學程：

1. 奈米與光電半導體產業學程
2. 微系統科技整合學程
3. 奈米科技學程
4. 晶片系統商管學程

## ■ 他系學程：

1. 尖端材料(高分子)領域課程(化工系)
2. 能源技術領域課程(化工系)

## ■ 進修規劃：

學士班畢業後可進入國內外電子工程,積體電路工程,光電工程,奈米科學,微機電或電機工程相關研究所碩士班就讀,碩士班畢業後若想繼續進修,可留在國內或前往國外知名大學相關研究所攻讀博士學位。

若留在國內就讀電子與積體電路工程相關領域博士班,通常也有很多參與國際學術交流活動的機會,前往國外知名學府或研究機構,進行為期數個月至一年或更長時間的學術研究。

## ■ 求職就業方向：

電子所提供並從事下列領域相關課程之教授與研究：

1. 通訊電子：射頻元件及積體電路之製造、設計及量測。
2. 能源電子：電力電子元件及積體電路之製造、設計及量測。
3. 微機電：感測及微機械元件之製造、設計及量測。
4. 光電：高速半導體雷射、發光元件及光纖元件之設計製造與量測。
5. 量子電子：異質結構半導體元件、化合物半導體元件之製造、設計及量測。
6. 薄膜電子：太陽電池及大型顯示器元件之設計製造與量測。
7. 超大型積體電路：超大型積體電路之製程模組、元件設計。



## ■ 學程設計說明

通訊工程學程旨在培養學生瞭解：

通訊系統之基本工作原理、系統設計方法、及各種通訊系統實務之效能評估。

主要內容包括

1. 通訊系統之各個組成單元之特性。
2. 通訊系統之頻道模型與雜訊效應。
3. 通訊系統之自然極限與效能分析。
4. 各種常見之通訊系統架構及其設計方法。
5. 通訊系統之實務應用與未來發展趨勢。

## ■ 進修規劃：

學士班畢業後可進入國內外通訊工程或電機工程相關研究所碩士班就讀，碩士班畢業後若想繼續進修，可留在國內或前往國外知名大學通訊工程或電機工程相關研究所攻讀博士學位。若留在國內就讀通訊工程相關領域博士班，通常也有很多參與國際學術交流活動的機會，前往國外知名學府或研究機構，進行為期數個月至一年或更長時間的學術研究。

## ■ 求職就業方向：

隨著網際網路與多媒體的風行及無線通訊系統之廣受青睞，高頻寬通訊系統及網路科技已成為 世界各主要先進國家未來產業發展重點之一。

本所目前在通訊系統方面研究領域主要集中於寬頻傳輸、無線通訊、數位通訊、錯誤更正碼、通訊訊號處理、通訊網路理論、通訊積體電路等；

在通訊網路方面的研究領域主要集中於寬頻網際網路、無線網路、高速網路、光纖網路、多媒體通訊、網路管理等。



## ■ 學程設計說明

由電磁學、電磁波和近代物理作為基礎。學程設計以學士班的光電工程(一)(二)，以及研究所的光電子學(一)(二)為主軸，提供從光電理論到元件系統知識的概論介紹，並搭配學士班的光電實驗、近代光學實驗，以及研究所的光電元件與量測，提供充分的實作經驗。在基礎知識充實之後，以下述課程衍伸至三個主要領域。

**積體光電領域：**光電元件、光波導概論、積體光電元件、非線性光波導、光纖通訊系統、光纖感測技術、太陽電池、半導體物理

**雷射與非線性光學領域：**雷射工程、半導體雷射動態與應用、非線性光學、雷射與非線性光學實驗、超快光學、超快光學特論、量子電子學特論、相對論光電子學

**理論與模擬領域：**量子光學、光電數值計算、傅氏光學與應用、數位色彩工程學

## ■ 校承認之跨系學程：

影像顯示科技學程

## ■ 他系學程：

1. 精密機械學程(動機系)
2. 尖端材料(高分子)領域課程(化工系)
3. 能源技術領域課程(化工系)

## ■ 求職就業方向：

光通訊產業、平面顯示產業、半導體照明產業、鏡頭與光機設計產業





## ■ 學程設計說明

生物醫學電子學程旨在引導電機電子領域學生跨入嶄新的生醫科技領域，以培育跨電子領域與生醫領域的科技人才。由電機電子領域的訊號處理、電子學、控制等基礎訓練出發，延伸至與電機電子基礎課程相關的生醫工程應用。配合電機系生醫工程的發展方向，目前主要著重於神經科學與工程、系統生物學與生物資訊、生醫光電與影像技術、生醫電子、生物感測器及微機電元件這五大領域的應用。

## ■ 校承認之跨系學程：

1. 生物醫學物理學程
2. 生物資訊學程
3. 奈米科技學程

## ■ 他系學程：

1. 生醫工程課程(醫環系)
2. 生物資訊、系統神經科學課程(生科系)

## ■ 進修規劃：

學士班畢業後可進入國內外生醫工程或電機工程相關研究所碩士班就讀，碩士班畢業後若想繼續進修，可留在國內或前往國外知名大學生醫工程或電機工程相關研究所攻讀博士學位。若留在國內就讀生醫工程相關領域博士班，也有很多參與國際學術交流活動的機會，前往國外知名學府或研究機構，進行為期數個月至一年或更長時間的學術研究。

## ■ 求職就業方向：

隨著近年來政府醫療器材鑽石起飛方案的推動，醫療器材及生物科技已成為未來產業的發展重點之一，求職方向主要落於：

1. 醫療器材產業
2. 生物科技產業
3. 醫療院所、國家型生醫研發單位

## 肆、選課程序及注意事項

### 一、認識課程相關代號

(一) 本校「科號」說明：

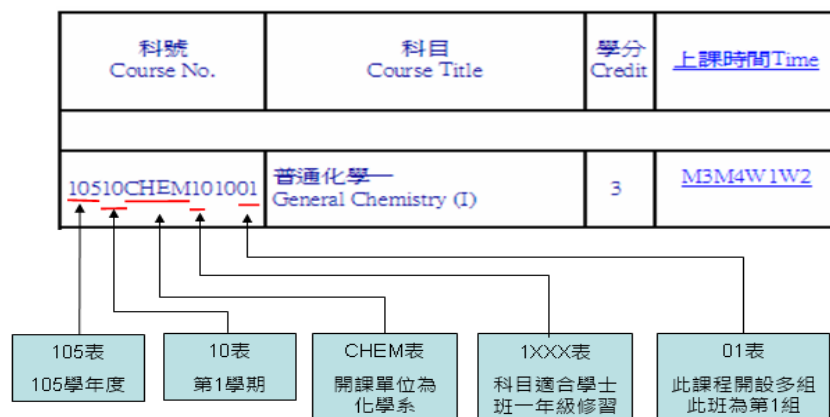
本校課程「科號」分為3部分：

1. 學年度及學期代碼：「學年度」以3位數字碼表示，「學期」以2位數字碼表示，第1學期：10、第2學期：20、暑期：30。
2. 開課代碼：為開課系所或開課單位之簡稱，以英文字母表示，最多為4個。  
[例]：CHEM (Chemistry)：化學系、ECON (Economics)：經濟系。  
查詢開課代碼，請由本校首頁→行政單位→課務組網頁→學生資訊→點選<課程查詢>→<認識清大科號>→<開課代碼>
3. 科目編碼：以4位數字碼表示，數字編碼原則如下：

|                |              |
|----------------|--------------|
| 1xxx           | 適合學士班一年級修習   |
| 2xxx           | 適合學士班二年級修習   |
| 3xxx           | 適合學士班三年級修習   |
| 4xxx           | 適合學士班四年級修習   |
| 5xxx、6xxx      | 適合碩、博士班研究生修習 |
| 7xxx、8xxx、9xxx | 適合博士班同學修習    |

「組別」：最後2碼，以區別同一門課程，但班別、授課教師或上課時間不同等。一門課若只開設1組，則「組別」為00，若開設2組以上，則「組別」為01、02...。

【範例】



(二) 上課時間之星期代碼及節次說明：

1. 星期代碼：以M（一）、T（二）、W（三）、R（四）、F（五）、S（六）之英文字母表示。
2. 節次與時間對照表：

| 節次 | 上課時間        | 節次 | 上課時間        | 節次 | 上課時間        |
|----|-------------|----|-------------|----|-------------|
| 1  | 08:00~08:50 | 5  | 13:20~14:10 | a  | 18:30~19:20 |
| 2  | 09:00~09:50 | 6  | 14:20~15:10 | b  | 19:30~20:20 |
| 3  | 10:10~11:00 | 7  | 15:30~16:20 | c  | 20:30~21:20 |
| 4  | 11:10~12:00 | 8  | 16:30~17:20 |    |             |
| n  | 12:10~13:00 | 9  | 17:30~18:20 |    |             |

(三) 教室代碼：英文加中文代表館舍，後3碼為教室編號。

[例]：【DELTA台達102】：台達館102教室、【EDU教 309】：教育館309教室。

【範例】

| 科目<br>Course Title             | 學分<br>Credit | 上課時間Time | 教室/容量<br>Room/capacity |
|--------------------------------|--------------|----------|------------------------|
| CHEM 化學系                       |              |          |                        |
| 普通化學一<br>General Chemistry (I) | 3            | M3M4W1W2 | MXIC旺宏245<br>/容量173    |

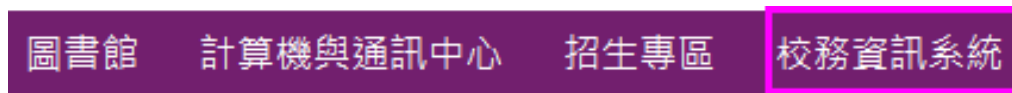
M、W 表星期一、三  
1、2、3、4 表上課節次

MXIC旺宏245表  
旺宏館245教室

查詢各館舍中英文代碼及名稱，請由課務組網頁→學生資訊→點選〈課程查詢〉→〈各館舍中英文〉。

## 二、上網方式

(一) 路徑：由清華大學首頁 (<http://www.nthu.edu.tw/>) →點選「校務資訊系統」。



(二) 選課帳號及密碼：

帳號：學號，共9碼（全部數字），例：105061101

密碼：初設值（default）為個人之身分證號碼（英文字母請大寫），同學可由「校務資訊系統」更改，並請妥慎保密及確記更改後之密碼。

☞上網如須協助，請電洽：計算機與通訊中心諮詢室（03-5731000），

選課相關問題，請洽詢：課務組（電話：03-5712625、傳真：03-5721960、E-Mail：curricul@my.nthu.edu.tw）。

(三) 預排系統

預排系統，非正式選課系統；不列入正式選課紀錄，僅供同學修課規劃參考。本系統介面各項功能與選課系統類似，新生可先行熟悉選課操作介面，規劃課程。

|          |   |
|----------|---|
| 開 放 日 期  | 第1次選課開始前一週開放，至加退選截止日。   |
| 可寄預排表給導師 | 配合導師輔導選課，預排系統設計有“寄預排表給導師”的功能，同學可利用此功能將選課規劃寄給導師做為輔導選課時的參考，惟新生因導師分配結果須待開學才會完成，入學前暫無法利用。 |
| 進 入 方 式  | <p>路徑：「校務資訊系統」 &lt;預排系統&gt;</p>   |



(二) 新生／轉學生選課階段

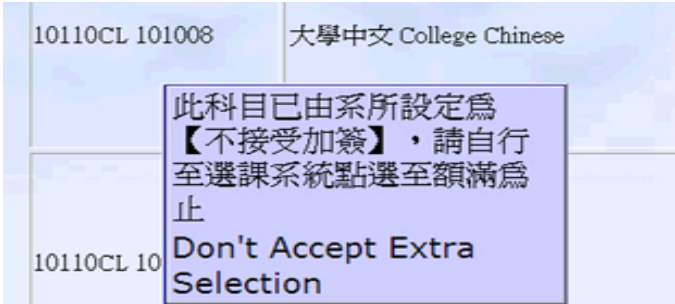
本階段選課，除有志願選項、人數及條件限制之科目外，皆可自行加選及退選。  
新生/轉學生選課問題，請由課務組網頁→學生資訊→點選〈新生/轉學生〉。

(三) 加退選階段：同時受理加簽（設限課程）、校際選修

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 方式                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 無人限或其他修課限制科目：可直接加選或退選。</li><li>2. 有人限科目，未額滿尚有名額：點選後該科目會先標示「待亂數」，每天 9-12 點系統關機時做亂數處理。若選上，課程會直接列入選課清單中，若未選上，系統逕行刪除。</li><li>3. 若加退選最後 1 天點選參與亂數，因結果須待加退選截止後公布，已選上者即無法退選，未選上者亦不得要求改選他課。</li></ol> |
| ※本階段為網路選課最後階段，請務必於截止日前，上網核對列印最後選課結果。 |   |

■ 加簽（設限課程）

科目設有人限但已額滿(如：設50人且額滿)或有條件限制(如：限大二、限XX系)，因身份不符，無法於系統直接加選，可透過加簽制度加選。

|      |  |
|------|--|
| 辦理方式 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 由「校務資訊系統」申請並列印「加簽申請單」，經任課教師、開課單位主管簽章同意後，於加退選截止期限內將申請單繳交至課務組(行政大樓 1 樓)。</li><li>2. 收件時，同時審核：<ul style="list-style-type: none"><li>■ 符合規定：當場發給收據聯，課程會即時列入個人修課檔中，同學不須再上網點選。</li><li>■ 超修、擋修、衝堂或重複修習，則不受理。</li></ul></li></ol> <p>※ 加簽步驟，請參閱：<br/><a href="http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-10221.php">http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-10221.php</a><br/>或由課務組網頁→學生資訊→點選〈選課相關〉→〈選課階段〉→〈加簽〉</p> |
| 注意事項 | <p>已設定為〔不接受加簽〕科目，無法列印加簽單，選課系統點選至額滿為止（如下圖）；若有特殊原因須加簽該科目，請親至開課單位說明並由該單位協助列印加簽申請單。</p>    |

■ 校際選修：

1. 欲至他校選修課程，可辦理校際選修
2. 校際選修科目以本校未開設科目為原則
3. 學生（學士班 5 年級以上或研究生除外）校際選修學分數以不超過當學期所修學分總數之 1/3 為原則
4. 未經申請核准逕至他校選課者，其學分、成績不予採計。
5. 選修他校課程時，須依他校校際選課之規定辦理，其上課時間不得與本校所選修科目時間衝堂，一經查出，衝堂之科目概予註銷。

|               |   |
|---------------|---|
| 辦 理 方 式       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由「校務資訊系統」申請並列印「校際選修申請單」</li> <li>2. 依表單各欄位順序完成簽章手續後，於本校加退選截止期限內將申請單繳交至課務組（行政大樓 1 樓）。</li> <li>3. 至他校辦理簽章手續時，務請遵守各校受理截止日期之規定。</li> </ol> <p>※校際選修步驟，請參閱：<br/> <a href="http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-10563.php">http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-10563.php</a><br/>           或由課務組網頁→學生資訊→點選〈校際選修〉</p> |
| 繳 費           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 至台聯大系統（交通、陽明、中央大學）及與本校簽訂互惠選課的學校（新竹教育大學、中華大學）修課，在本校繳費（即 1~4 年級學士班不另收費），5 年級以上學士班及研究生則與本校修習學分合併計算，如須繳費，在本校繳交。</li> <li>2. 至其他前項以外之大學修課，依對方學校收費規定，在對方學校繳費。</li> </ol>  |
| 與 交 大 合 作 開 課 | <p>本校部分系所與交大合作開課，課程均已納入本校課表，所屬系所學生可直接上網選課，免辦理校際選修程序。（如：物理系與交大合作開課代碼標示為PHYU，統計所與交大合作開課代碼標示為STAU，數學系與交大合作開課代碼標示為MATU）</p>   |
| 其 他           | <p>辦法：國立清華大學校際選課實施辦法</p>  |

■ 5年級以上學士班及研究生學分費

1. 加退選結束後，課務組會將同學當學期選課結果轉出納組，出納組製作好繳費單後公告，5 年級以上學士班及研究生同學請由「校務資訊系統」自行列印繳費單並於期限內繳納。
2. 未繳學分費者，視同未完成選課及註冊等註冊程序，應予退學。（摘錄本校[學則]第 10 條）
3. 有關學分費相關問題，請詳見：  
<http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-85328.php>，  
 或由課務組網頁→學生資訊→點選〈學分費〉

#### (四) 停修

加退選結束後，若欲退選課程，可辦理《停修》。

停修之科目會記載於中英文成績單上，成績欄分別以「退選」「withdrawal」登錄。

|      |  |
|------|--|
| 時 間  | 每學期校定行事曆第 8 週~第 11 週   |
| 辦理方式 | 1. 由「校務資訊系統」申請並列印「停修申請單」<br>2. 經任課教師、導師(或指導教授)、系所主管簽章，於停修截止期限內繳交至課務組並領取收據。<br><br>※停修步驟，請參閱：<br><a href="http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-101053.php">http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-101053.php</a><br><br>或由課務組網頁→學生資訊→選課相關→點選〈選課階段〉→〈停修〉 |
| 注意事項 | 1. 停修不限科數，但停修後之學分數不得少於每學期應修習之最低學分數規定。<br>2. 辦理停修之科目，不退學分費。   |

#### 四、教學意見

| 類別        | 說明   |
|-----------|--|
| 教學意見反映信箱  | 1. 此信箱主要提供同學與授課教師溝通的管道，即時反映當學期修習課程之教學意見或相關問題。同學意見將由教務處轉任課教師，並視情況轉交相關系所主管及教務長參考或處理。<br>2. 填寫路徑：「校務資訊系統」→點選〈教學意見信箱〉  |
| 教學意見調查    | 1. 期末時針對全校課程進行教學意見調查；統計結果提供任課教師、各級教學單位主管、院長及教務長參考。<br>2. 填寫路徑：「校務資訊系統」→點選〈教學意見調查〉<br>※填寫教學意見調查步驟，請參閱：<br><a href="http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-8749.php">http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-8749.php</a><br>或由課務組網頁→學生資訊→點選〈教學意見〉→〈學生問卷填寫步驟圖示〉 |
| ※ 身 分 保 密 | 不論是教學意見反映信箱或教學意見調查，教務處負完全保密之責任。  |

## 五、其他規則

### (一) 導師密碼輸入：

為加強導師輔導選課制度，乃利用「導師系統」中『導師選課密碼』的功能，促使學生於選課進行期間與導師會晤討論並領取導師密碼。

於每學期加退選截止日前，至「校務資訊系統」完成輸入

|  |   |
|--|---|
| 密碼格式   | 8碼數字，每個人都不同，且每學期更換。                                   |
| 公布導師時間   | 約於開學前公布學士班新生所屬導師                                      |
| 未公布前選課   | 開學前之「新生選課」及「第3次選課」，可先略過導師密碼輸入，直接選課。                   |
| 注意事項   | 當學期若未完成導師密碼輸入，次學期選課時，須先完成次學期導師密碼後，始可網路選課。(本校[學則]第11條) |
| 導師密碼相關問題詳見： <a href="http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-12207.php">http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-12207.php</a><br>或由課務組網頁→學生資訊→點選〈導師密碼〉 |   |

### (二) 課程停開標準

加退選結束後：課程依下列標準（實作專題、專題研究、學士論文等課程除外）決定是否停開。因人數不足停開而低修同學，由課務組通知補辦加選。

| 課程     | 停開標準  |
|--------|---|
| 學士班課程  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 專任教師：本校學生選修人數未達5人者停開。</li> <li>● 兼任教師：須校方支付鐘點費者，本校學生未達10人者停開。</li> <li>● 選項體育：興趣選項體育課程本校學生未達20人者停開。（大一體育、適應體育、校隊除外）</li> </ul> |
| 碩博士班課程 | 選修人數未達3人者停開   |

(三) 學士班學生

1. 每學期加退選日期截止後，學生應依規定期限繳交各項學分費，逾繳費期限二週且未辦理休學者，應予退學。（摘錄本校[學則]第10條）
2. 學生不得同時修讀上課時間衝堂之科目，如有衝堂，須於各階段選課結束前，調整至所選科目不衝堂，否則衝堂所修之科目皆視同未選。（本校[學則]第16條）
3. 學士班學業成績不及格或不通過科目不給學分；已修習及格或通過之科目不得重複修習。重複修習之科目選課無效。（摘錄本校[學則]第22條）
4. 學士班每學期修習學分及超低修規定（摘錄本校[學則]第12條）

| 類別        | 最低應修學分<br>(含軍訓、體育課程)   | 最多可修學分<br>(不含軍訓、體育課程) |
|-----------|--|-----------------------|
| 一年級至三年級   | 16   | 25                    |
| 四 年 級     | 9  | 25                    |
| 五 年 級 以 上 | 至少須修習一門課   |                       |
| 超 修 規 定   | <p>學生學期學業成績平均 (GPA) 3.40以上者，次學期得經系、學位學程主任核可超修學分。</p> <p>※申請超修程序：符合超修規定者，可至課務組網頁下載申請表提出申請。</p> <p>【註】：不符規定或未經核可而逕自超修者，加退選結束後，由電腦就選修（非必修）科目中，隨機刪除至不超修，不得異議。</p>      |                       |
| 低 修 規 定   | <p>學生因特殊原因不能修足該學期應修最低學分數，經導師及系、學位學程主任同意並經系務、學位學程會議或系務、學位學程會議指定之委員會通過，得酌減應修學分數。</p> <p>※申請低修程序：因特殊原因欲申請低修者，請以書面詳敘理由，經所屬導師及系主任、學位學程主任同意並檢附系務、學位學程會議通過之紀錄，送課務組辦理。</p> |                       |

## 伍、學士班校定共同必修課程學分表暨選課說明

| 領域課程類別   |      | 必修學分  | 附註                          |
|----------|------|-------|-----------------------------|
| 大學中文     |      | 2     |                             |
| 英文領域     |      | 6     | 未通過本校訂定之英語能力檢定考試者，須加修「進修英文」 |
| 通識課程     | 核心必修 | 10~15 | 6大向度中任選4向度，並於4向度中各修習1門課程    |
|          | 選修科目 | 5~10  | 自由選修，畢業前修畢所需通識學分即可          |
|          | 合計   | 至少20  | 詳見通識課程選課說明                  |
| 體育       |      | 0     | 1~3年級必修                     |
| 服務學習     |      | 0     | 必修2學期                       |
| 校定共同必修學分 |      | 28    |                             |

### 一、大學中文選課說明

(一) 大學中文：2學分，分級標準及應修類別規定如下（中文系學生除外）。

| 適用對象  | 應修類別                            | 備註                                      |
|---|---------------------------------|---|
| 一般生   | 必修「大學中文」(2學分，1學期)，各系修習學期安排詳如(二) | 無                                       |
| 1. 以甄選入學者，學科能力測驗「國文」成績達15級分。<br>2. 考試分發入學者，指定科目考試「國文」成績在全校前10%。<br>3. 以其他入學管道進入者，學科能力測驗「國文」成績達15級分。 | 免修「大學中文」，不給予學分                  | 須於畢業前自行選修2學分（大學中文以外，任何課程皆可），補足畢業總學分數之要求 |

(二) 修課學期安排

| 學期別                      | 系列  |
|--------------------------|---|
| 上學期                      | 電機系、資工系、電資院學士班、生科系、生科院學士班、動機系、工工系、材料系、外語系、人社院學士班                |
| 下學期                      | 數學系、物理系、化學系、理學院學士班、化工系、工學院學士班、工科系、醫環系、原科院學士班、經濟系、計財系、科管院學士班、醫科系 |
| ※ 清華學院學士班學生可自行安排於上或下學期選修 |   |

(三) 至校務資訊系統，利用〈畢業學分審查〉系統，可得知自己是否應修大學中文。

## 二、英文領域選課說明

- (一) 104學年度(含)起入學學生，英文領域必修6學分，且須通過本校訂定之【英語能力檢定考試之畢業門檻】，未通過者，須修習「進修英文」2學分。(103學年度第2次教務會議決議)

### ※【英語能力檢定考試之畢業門檻】說明：

英語能力檢定考試之畢業門檻：

1. 全民英語能力分級檢定(GEPT)中高級初試(含)通過
2. 托福紙筆測驗(TOEFL ITP) 550 分(含)以上
3. 托福網路測驗(TOEFL iBT) 79 分(含)以上
4. 雅思國際英語測驗(IELTS) 6 級(含)以上
5. 多益測驗(TOEIC)聽力與閱讀成績 750 分(含)以上
6. 英國劍橋大學國際英文認證分級測驗 FCE(含)以上
7. 外語能力測試(FLPT)之英語測驗筆試各分項成績 70 分(含)以上

高中時期通過以上任一英語能力檢定考試標準者，亦視同通過英文畢業門檻。

- (二) 分級標準及應修類別規定請見下表：

| 分級標準   | 應修英文類別   |
|--|--|
| 一般生  | 英文一、二、三* (共 6 學分) + 英語能力檢定考試之畢業門檻<br><br>*英文三係指：「英文三一閱讀」或「英文三一聽講」，可任選一種類別。 |
| 1. 以甄選入學者，學科能力測驗「英文」達 15 級分。<br>2. 考試分發入學者，指定科目考試「英文」成績在全校前 10%。 | 不同類別「進階英文」(共 4 學分) + 英語能力檢定考試之畢業門檻   |

| 分級標準  | 應修英文類別  |
|---|---|
| 1. 通過全民英語能力分級檢定(GEPT)中高級初試、複試(含)以上<br>2. 托福網路測驗(TOEFL iBT) 92 分(含)以上<br>3. 雅思國際英語測驗(IELTS) 6.5 級(含)以上<br>4. 英國劍橋大學國際英文認證分級測驗 CAE(含)以上<br>5. 外國學生、僑生、教育部分發之派外人員子女，持高中成績單正本(英文科成績總平均至少 B+以上)及其他相關英文程度證明至語言中心申請，個案審理通過者。 | 一、免修英文一、二、三及進階英文，但不給予學分。<br>二、通過必修英文免修申請者，亦視同通過英語能力檢定考試之畢業門檻。 |
| 外語系同學   | 一律必修外語系開設之英文一、二(共6學分)+外語系自訂之畢業門檻。未通過畢業門檻者，需完成外語系自訂之補救教學課程。    |

(三) 欲申請免修或畢業門檻審核者，請至校務資訊系統填寫申請單，攜帶學生證、英檢成績單及申請單至語言中心辦公室檢核。

(四) 至校務資訊系統，利用<畢業學分審查>系統，可得知自己應修英文之類別，且分級及應修類別無法申請轉換。

### 三、通識選課說明

#### (一) 通識課程規劃架構：

| 分類     | 內容   | 備註                                  |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|--------|--|-------------------------------------|----------|--------|-------|-------|-----------|--------|-----|-------------------|-----------|-------|--------------|-------|----------|----------------------------------|
| 核心通識   | 向度 1：思維方式<br>向度 2：生命探索<br>向度 3：藝術與文學<br>向度 4：社會與文化脈動<br>向度 5：科學、技術與社會<br>向度 6：歷史分析   | 課表對象欄標示『*』，課程標示「核心通識 1-6」。不可抵通識選修課程 |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
| 選修通識   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>領域別</th> <th>通識選修學門分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">自然科學領域</td> <td>基礎科學類</td> </tr> <tr> <td>應用科學類</td> </tr> <tr> <td>科學、技術與社會類</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">社會科學領域</td> <td>法政類</td> </tr> <tr> <td>社會、心理、人類、教育、性別研究類</td> </tr> <tr> <td>管理、資訊、經濟類</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">人文學領域</td> <td>藝術類(操作及一般性質)</td> </tr> <tr> <td>哲學宗教類</td> </tr> <tr> <td>人文、語文、歷史</td> </tr> </tbody> </table> | 領域別                                 | 通識選修學門分類 | 自然科學領域 | 基礎科學類 | 應用科學類 | 科學、技術與社會類 | 社會科學領域 | 法政類 | 社會、心理、人類、教育、性別研究類 | 管理、資訊、經濟類 | 人文學領域 | 藝術類(操作及一般性質) | 哲學宗教類 | 人文、語文、歷史 | 課表對象欄標示『*』：規劃成自然科學、社會科學、人文學等3大領域 |
| 領域別    | 通識選修學門分類   |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
| 自然科學領域 | 基礎科學類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 應用科學類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 科學、技術與社會類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
| 社會科學領域 | 法政類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 社會、心理、人類、教育、性別研究類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 管理、資訊、經濟類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
| 人文學領域  | 藝術類(操作及一般性質)   |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 哲學宗教類  |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |
|        | 人文、語文、歷史   |                                     |          |        |       |       |           |        |     |                   |           |       |              |       |          |                                  |

#### (二) 通識課程施行之規定與注意事項：

各系學生核心通識及選修通識應修學分

| 對象/領域           | 核心通識                                      | 選修通識<br>(各領域至少應修學分) |         |         | 總計<br>(核心通識<br>+<br>選修通識) |
|-----------------|---|---------------------|---------|---------|---------------------------|
|                 |   | 自然科學                | 社會科學    | 人文學     |                           |
| 外語系、中文系         | 6 大向度中任選 4 向度，並於 4 向度中各修習 1 門課，且至少 10 學分。 | 至少 2 學分             | 至少 2 學分 |         | 至少<br>20 學分               |
| 科管院             |   | 至少 2 學分             |         | 至少 2 學分 |                           |
| 人社學士班           |   | 至少 2 學分             |         |         |                           |
| 理、工、生科、原科、電資等各院 |   |                     | 至少 2 學分 | 至少 2 學分 |                           |

1. 每學期限選修3門通識課程（含核心及選修通識），如有特殊情形超過3門，學生須以書面說明理由，經學生所屬系主任及通識教育中心主任同意後，始得選修。

※ 超修3門通識課程簽呈範例，可參考通識中心網頁 點選〈通識課程〉 〈修課規定〉 〈(四)申請超修通識課程〉

2. 每位學生選修藝術操作性質課程（通識課程表內標示），最多只有2學分可列入通識選修科目學分計算。

| 科目<br>Course Title  | 學分<br>Credit | 時間<br>Time | 教室/容量<br>Room/capacity | 教師<br>Teacher                  | 人<br>限<br>Size<br>limit | 備註<br>Note                       |
|---|--------------|------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 設計繪畫<br>Design Drawing<br>人文學領域 Elective GE course:<br>Humanities | 2            | R5R6R7R8   | EDU教 407<br>/容量40      | 連正宏<br>LIEN,<br>CHENG-<br>HUNG | 25                      | 為藝術類(操作性質)課程，通識畢業所須20學分中，至多採記2學分 |

(三) 通識課程選課對象限制代號說明表：

| 代號 | 選課對象限制                             |
|----|------------------------------------|
| *1 | 全校學生皆可選修                           |
| *2 | 限人文社會學院學生選修                        |
| *3 | 全校學生皆可選修；但開課系所所屬（院）學生選修，不列入通識課程學分。 |
| *4 | 開課系（所）所屬（院）學生不可選修，其他（院）學生可選修。      |
| *5 | 開課系（所）之學生不可選修，其他系（所）學生可選修。         |
| *6 | 師資培育中心開設課程，非修習教育學程學生可選修且列入通識課程學分。  |
| *7 | 全校學生皆可選修；但開課系（所）之學生選修，不列入通識課程學分。   |

【範例圖示】

| 科目<br>Course Title   | 學分<br>Credit | 上課時間<br>Time | 教室/容量<br>Room/capacity | 教師<br>Teacher         | 人<br>限<br>Size<br>limit | 備註<br>note  | 修課人數<br>Enrollment | 對象<br>Object |
|--|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|--------------------|--------------|
| <b>GE 通識教育中心 General Education</b>   |              |              |                        |                       |                         |             |                    |              |
| 全球能源短缺衝擊<br>Impact of Global Energy Shortage<br>自然科學領域 Elective<br>GE course: Natural Sciences | 2            | R7R8         | BMES醫環<br>301<br>/容量92 | 鍾堅<br>CHUNG,<br>CHIEN | 92                      | (跨院系)能源學分學程 | 39                 | *3           |

(四) 查詢通識課程：

由課務組網頁→學生資訊→點選〈課程查詢〉→〈通識課程〉→於「通識課程總錄」選擇欲查詢之學期別並輸入驗證碼後，會顯示該學期所有核心(依向度別)及選修(依領域別)通識課程。



通識課程總錄  
General Education Curriculum

請先選擇學年期：

105上(2016-Fall) ▼



課表呈現方式先列出核心通識，再列出選修通識。

| 向度一：思維方式 Dimension I   |  |              |        |                     |
|------------------------|--|--------------|--------|---------------------|
| 科號<br>Course No.       | 課程名稱Course Title                           | 學分<br>Credit | 時間Time | 教室/容量Room/capacity  |
| 10510GEC<br>110100     | 當代科學文明Contemporary Scientific Civilization | 3            | W7W8W9 | MX108旺宏253<br>/容量80 |
| 10510GEC<br>110200     | 批判思考(通識) Critical Thinking                 | 3            | F3F4Fn | EDU教 311<br>/容量134  |
| 向度二：生命之探索 Dimension II |  |              |        |                     |
| 科號<br>Course No.       | 課程名稱Course Title                           | 學分<br>Credit | 時間Time | 教室/容量Room/capacity  |
| 10510GEC<br>120200     | 生態體系與全球變遷Eco-system and Global Changes     | 2            | M3M4   | EDU教 310<br>/容量150  |

#### 四、體育選課說明

- (一) 1至3年級，每學期均必須修習「體育」課，0學分，大一上學期必修「大一體育」課程1學期。以運動績優管道入學者必須修習所屬專長之「校隊體育」6學期。
- (二) 除重修者外，每學期限修1門「體育」課程。

- (三) 「興趣選項」體育課程，第一至第三次選課時與通識課程合計共可選填 20 個志願，至多可選上 1 門。
- (四) 「適應體育」專供不適合選修一般體育課程之同學修習，選課時須附公立醫院證明，並經任課教師同意，以【加簽】方式辦理。
- (五) 「校隊體育」限本校校隊修習，非校隊學生不得選修。
- (六) 開課項目須使用之體育用具請自備。修習高爾夫球課程同學，須自付平安保險及練習費，每學期約需 1,000 元。

### 五、基礎科目課業輔導：

為提升學生學習效率，協助解答課業問題，本校教學發展中心特安排課業輔導員進行基礎科目輔導，相關訊息請見教發中心網頁(<http://ctld.nthu.edu.tw/>)或電洽 5716200。

### 六、開放式課程使用說明

- (一) 本校自 2009 年參與「台灣開放式課程聯盟」，已製播多門優質的課程供大眾及本校學生自主學習，課程主要分為自然科學、工程及人文社會三大學群，相關訊息請見開放式課程網頁(<http://ocw.nthu.edu.tw/>)。
- (二) 請在課程網站所標示的創用 cc 授權條款範圍內合理使用，並建議完全下載至個人電腦後再調整閱讀速度。

### 七、跨院系學分學程

- (一) 為增加學生選課之彈性，引導學生有系統地修習特定領域之課程，本校除訂定修讀雙主修及輔系辦法之外，各教學單位得依本校〔學程設置原則〕共同設置學程，供學生修讀。
- (二) 學程應修科目與選修學分須符合下列條件：
  1. 學程應修學分數至少為 15 學分。

2. 學程應修科目至少有 9 學分不屬於學生主修、輔系或其他學程應修之科目。
  3. 其他規定，依各學程修課規定。
- (三) 修滿各學程規定之科目與學分者，得於畢業時申請學程修讀證明。
- (四) 查詢本校已設置之學分學程、當學期開設課程及相關修課規定，請參閱：  
<http://curricul.web.nthu.edu.tw/files/13-1073-11644.php> 或由課務組網頁→學生資訊→點選〈學分學程〉

## 陸、電機工程學系總務相關辦法規章

- (一) 國立清華大學電機工程學系學生學術倫理守則
- (二) 國立清華大學電機工程學系專業倫理規範
- (三) 國立清華大學電機工程學系大學部閱讀室使用規則
- (四) 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室使用通則
- (五) 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室管理辦法
- (六) 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室安全手冊
- (七) 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室管理辦法
- (八) 國立清華大學電機工程學系工作站教學實驗室使用手冊
- (九) 國立清華大學電機工程學系工作站實驗室管理辦法
- (十) 國立清華大學電機工程學系通訊教學實驗室管理規則
- (十一) 國立清華大學電機工程學系電動機械實驗室管理辦法
- (十二) 國立清華大學電機工程學系 DSP 嵌入式系統教學實驗室管理辦法
- (十三) 國立清華大學電機工程學系微算機教學實驗室管理辦法
- (十四) 國立清華大學電機工程學系電子電路教學實驗室管理辦法

## 國立清華大學電機工程學系學生學術倫理守則

- 第一條 為建立學生正確學術價值觀及行為規範，使學生切實依循學術倫理，特訂定清華大學電機系學生學術倫理守則（以下簡稱本守則）。
- 第二條 學生應秉持學習的熱忱以充實知識。
- 一、 遵守上課時間，不遲到早退。
  - 二、 按時繳交作業、報告、論文、著作及參加考試。
  - 三、 積極參與教學研究活動。
  - 四、 遵守教師於學術指導上的專業意見。
- 第三條 學生應秉持嚴謹的態度探求學問。
- 一、 審慎處理研究／實驗資料與結果，不捏造、竄改研究及實驗資料或不當引用他人資料。
  - 二、 若引用他人著作或資料，應詳細註明來源。
  - 三、 妥善實驗記錄並保存相關資料，適時提供檢驗、查考或成果發表。
  - 四、 縝密思考分析研究／實驗結果，包括與預期不符之發現。
  - 五、 為提出的作業、報告、論文及著作負責。
- 第四條 學生應秉持誠信的原則發表論著。
- 一、 作業、報告、論文、著作等必須親自完成，不得有抄襲、剽竊、找他人代寫、為人代寫或從網路非法下載並不當使用他人資料等舞弊行為。
  - 二、 尊重智慧財產權，不得非法影印教科書及任意拷貝、散播非經合法授權軟體及媒體。
  - 三、 研究成果發表論文時，以實際參與研究並有貢獻者，獲其同意後，依序列名為作者，且研究成果不可重複發表。不得將與他人合作共同研究結果據為己有。
- 第五條 學生應愛護使用系上設備及教學設施。
- 一、 學生應詳讀設備使用手冊，並遵守相關使用及安全規定。
  - 二、 不得任意拆卸或攜出設備零件等。
  - 三、 使用完畢後應確實檢查設備是否完整並關機歸位。
  - 四、 隨時關閉不使用的教室、實驗室燈光及冷氣等。
  - 五、 隨時保持教室、實驗室清潔並不留下任何垃圾。
- 第六條 學生應仔細聽從老師及隨堂助教之實驗指導說明。
- 一、 學生應注意課堂實驗相關步驟，並謹記實驗之安全規定。
  - 二、 未經指導老師或助教同意，不得擅自修改實驗流程或電路設計。
- 使用具危險性儀器需有助教在旁協助實驗進行。

## 國立清華大學電機工程學系專業倫理規範

基於我們的專業技術在世界各地對人類生活質量的影響，以及認知個人的專業倫理與社會責任的重要性，我們致力於以最高的道德和專業操守自許，並同意遵守下列專業倫理規範：

- 一、秉持符合大眾安全、健康與福祉的原則，接受作為專業人員的責任，並且立即揭露可能危害大眾或環境的因素；
- 二、避免任何實際或已察覺(無論何時發生)的可能利益衝突，並告知可能受影響的個人或團體；
- 三、根據可取得的資料，誠實並確實地陳述聲明或評估；
- 四、拒絕任何形式的賄賂；
- 五、維持並改善我們對於科技的瞭解及技術能力；只在經由訓練或依經驗取得資格、或相關限制完全解除後，才為他人承擔相關技術性工程任務；
- 六、尋求、接受並提出對於技術工程工作的誠實批評；瞭解並更正錯誤、並適時對於他人的貢獻給予以讚賞；
- 七、公平地對待所有人，不分種族、宗教、性別、傷健、年齡與國籍；
- 八、避免因錯誤或惡意行為而傷害到他人，包括其財產、聲譽或職業；
- 九、拒絕任何形式的竊竊或抄襲之行為；
- 十、協助同學、同事及工作夥伴在專業上的發展，協助他人遵守本倫理規範。

## 國立清華大學電機工程學系大學部閱讀室使用規則

第一條 為提供本系大學部學生一個專屬的自修學習空間，並提昇良好的讀書風氣，特於台達館設置閱讀室（以下簡稱本室）。

第二條 開放時間及對象：每日 24 小時開放(若暫停開放，則另行通告)，提供給電機系大學部及電資院學士班在學生。

第三條 使用規則如下：

1. 進入本室內，須衣履整潔，保持安靜，維護環境清潔，且不可有嬉戲追逐、隨地吐痰、吸煙、飲食、或有害善良風俗等行為。
2. 不可預佔座位，若欲離開超過 1 小時則務必將個人物品帶走。若佔位時間超過 1 小時，則管理員有權將其移至他處收納。
3. 本室內禁止大聲聊天、喧嘩、或使用行動電話等影響他人之行為，行動電話需調成靜音模式。
4. 貴重物品或私有書籍、書包及手提袋，應自行妥善保管，如有遺失本室恕不負責。
5. 進入本室閱覽時，請愛惜公物，並保持桌面及環境整潔。
6. 寵物及危險物品不得攜入本室內。
7. 禁止私自接用電器用品，以維護公共用電安全。
8. 離去時請將座椅歸回原位，並將隨身物品帶走。
9. 最後離開閱讀室者，請關閉冷氣、電燈等所有電器。

第四條 凡上述條文未及規範而使用者有不當之情事時，閱覽室管理員或電機系系學會得酌情處理或報請相關單位處理。

# 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室使用通則

為了維持半導體製程教學實驗室的門禁、安全、清潔、運作，所有使用者必須遵守與履行下列條文，若有違反以下條文一項，初犯者停權二個星期，再犯者停權一個月，違反達三次者停權三個月，超過三次永久停權。

## 一、通則:

1. 於本學年欲使用教學實驗室的人須填寫許可單:其隸屬單位(ex 實驗室)、姓名、學號以及指導老師簽名。沒填寫者不得進入使用。(許可單自行至 FTP 站下載 **FTP:140.114.19.210 port:21 id:student pw:student**)
2. 欲進教學實驗室使用機台前需填寫”進出登記簿”:
  - A. 填使用日期、進出時間、欲使用之機台(使用後標明其狀況)及個人簽名與連絡電話使用機台務必填寫使用記錄，並標明其狀況。
  - B. 進入教學實驗室請用校園 ic 卡刷卡進入，不得一人以上共用一張卡，最後進入者需確實關門。
  - C. 未取得教學實驗室儀器使用資格者，必須有資格者陪同進入，並於門口出入紀錄本之備註欄註明。
3. 要進教學實驗室前需換上實驗衣，與實驗室拖鞋方可進入。且不得穿短褲，需穿上長褲並穿上襪子，另外實驗衣不能穿出教學實驗室。
4. 實驗時必須戴上護目鏡或眼鏡。
5. 使用本實驗室必須欲了解廠氮及冰水開關的位置，隨時注意其工作效果:
  - A. 實驗前，務必先開啟機台所需之廠氮及冷卻水。
  - B. 實驗完畢，務必關閉廠氮及冷卻水。
6. 任何儀器要得到執照後才可單獨使用。使用時要於儀器使用登記簿簽名，且註明時間及儀器狀況。(使用手冊到 FTP 下載 **FTP:140.114.19.210 port:21 id:student pw:student**)
7. 實驗完畢後所有的器材必須歸回所分配的儲存櫃或帶走。不得放置於任何儀器或桌面上，違反者其器材將被丟棄。
8. 一般垃圾請帶出教學實驗室並丟在更衣室的垃圾桶，沾有化學藥劑之垃圾丟棄於指定垃圾桶，化學藥品空罐需依相關規定處理，尖銳的廢棄物也請置於指定地點丟棄。
9. 廢液室的門請務必維持 close。
10. 所有在教學實驗室內使用之化學藥品均需註明中文名稱、所屬 LAB、購買日期，酸、鹼、有機藥品需分開放置。

## 二、化學藥品的處理方式

1. 各實驗室列出藥品清單交至 LAB301。
2. 教學實驗室內禁止放置毒化物管制藥品。
3. 在 clean bench 使用化學藥品，如使用者需短暫離開務必以標籤標示其所裝之化學藥品，違反者其器材及燒杯將被丟棄。

4. 實驗後所產生的廢液，必須依下列方式自行處理：
  - A. 所有化學廢液，於離開教學實驗室前必須放入正確的廢液桶。
  - B. 必須將廢液依酸、鹼、或有機溶劑分類，使用完化學處理室後所產生的廢液絕不可混和!若將任 2 者混和會產生爆炸!
  - C. 必須將廢液倒至於 5 加崙公用容器內，若 5 加崙公用廢液回收容器中廢液以達 7 分滿，請告知當周值週生，由林仲佑先生(分機 62200)指派將以 5 加崙公用廢液回收容器至一樓廢液室，並取一只空的 5 加崙公用廢液回收容器放回塵室。同時標上標籤，註明廢液種類(有機,鹼,酸)及系所單位。
  - D. 在林仲佑先生許可下,極少量特殊廢液可”暫時”存放於廢液集中處。之後必需自行負責委託化學系代為處理。禁止將個人所用的廢瓶隨意置於實驗室內。
  - E. 不得將個人廢液裝入其他化學藥品空罐，以免發生危險。
  - F. 若藥瓶使用光，請將它用清水沖洗三次之後，將其放於空瓶集中處與其它空瓶放在一起。
  - G. 廢液按照規則放入符合的廢液回收桶，若不是本實驗室 IC 製程內的藥品，請將化學藥品、特性及如何回收，以書面告知林仲佑先生，且取 5 加崙廢液回收桶一只，自己負責標示清楚，交給林仲佑先生回收。
5. 若不慎接觸到強酸強鹼，請立即以大量自來水沖洗。酸鹼槽有淋浴設施，可供使用。
6. 若不慎接觸到氫氟酸 HF 與蝕刻液 BOE，請立即以清水沖洗並敷以葡萄糖鈣(放置於藥品櫃內)中和。

### 三、實驗輪值事項 (每週一次)

1. 值日生必須先填寫”值日生工作表”(由 ftp download)，並於當週工作結束後交回 LAB301。
2. 檢查範圍並維持整潔，檢查範圍為整個教學實驗室及更衣室。地板、桌面與儀器若有垃圾，請先行清除。
3. 檢察化學處理室地面是否有棄置不當的廢液瓶，若有，請先將其放置於酸槽室，並將發現廢液瓶的時間與名稱登記在登記簿上。
4. 檢查 5 加崙廢液回收容器，若 5 加崙公用廢液回收容器中廢液已達 7 分滿，由林仲佑先生指派將以 5 加崙公用廢液回收容器至一樓廢液室，並取一只空的 5 加崙公用廢液回收容器放回塵室，同時貼上標籤註明廢液種類(有機,鹼,酸)及系所單位。
5. 檢查酸槽室有無放置化學空瓶，並交與林仲佑先生(分機 62200)配合拿至一樓廢液室存放。
6. 對於未依規定擺放標示的藥品器材，登記、處理、報告管理老師。
7. 拖洗地板(拖把於更衣間)。
8. 將更衣間垃圾清運。
9. 用吸塵器和無塵拖把對無塵室做清潔。
10. 清理 bench 裡的化學空瓶。

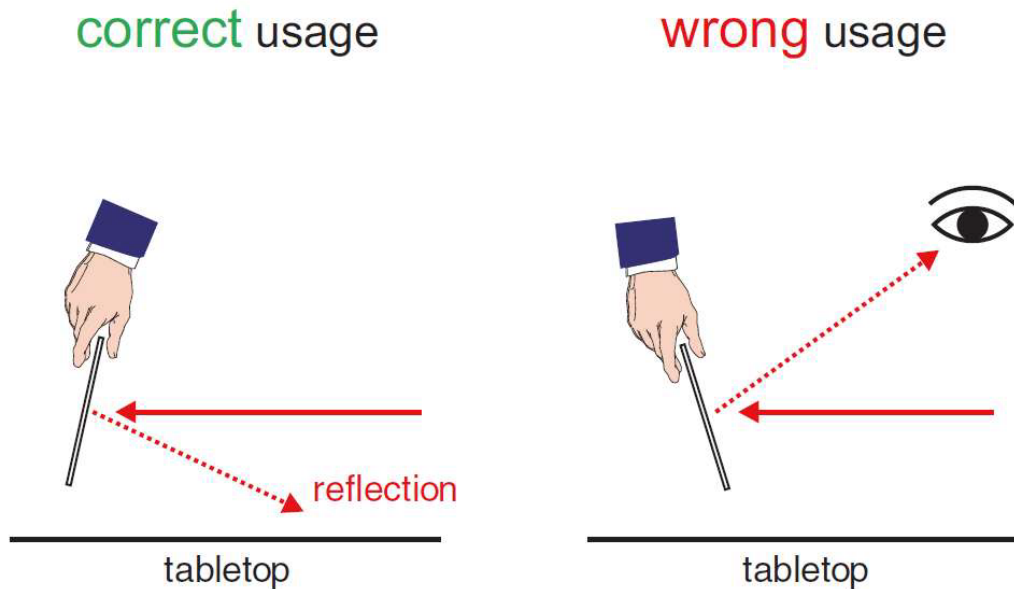
## 國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室管理辦法

1. 本辦法之目的，在訂定半導體製程教學實驗室之借用、使用及管理的基本原則。
2. 實驗室之空間及設備，以教授大學部半導體實驗課程為主要目的，課程使用有最高優先順序。如因其他目的需使用及借用，必須經由課程負責教授同意。
3. 實驗室使用者，必須經過儀器訓練合格認證，方可自行操作。所謂合格認證，乃使用者可經由技術人員或系上以取得合格認證知學生指導至熟練之後，經技術人員考試通過者，即公告取得合格認證者。
4. 未持有合格認證者，不得自行操作。一經發現者，永久停止使用半導體製程教學實驗室。
5. 其他注意事項，請詳閱“國立清華大學電機工程學系半導體製程教學實驗室規則”。

## 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室安全手冊

光電教學實驗室安全手冊：

1. 實驗室內不得飲食喝水。
2. 實驗室內禁止跑步嬉鬧，或做與實驗無關的活動。
3. 不得用沾濕的手接觸電器儀器，以免觸電。
4. 除助教及專任教師外，所有人員皆須由助教或專任教師在場才可使用實驗室。
5. 不可讓雷射光直射自己或他人之眼睛，即使是低功率的雷射也會傷害你的眼睛。
6. 請將雷射光束高度調整至實驗桌高度附近，並且阻擋反射或散射之雷射光跑到實驗桌外，反射或散射之雷射光仍會傷害你的眼睛。
7. 對光時將眼睛高度高於實驗桌高度半公尺以上，避免雷射射入你的眼睛。
8. 使用 IR sensor card (IR card) 時，請將反射面朝下，避免雷射射入你的眼睛。



9. 雷射或強光源時，應配戴護目鏡。
10. 會反光的手錶、項鍊、眼鏡操作雷射時需脫掉，避免反射光射入你的眼睛。
11. 請勿在地上擺放物品，以免摔倒。
12. 裝置實驗器材時，務必開燈。
13. 觀測或記錄數據時，若必須關燈，請先告知組員與其相關人員。
14. 實驗室狹窄，移動時務必緩慢細看，以免摔倒。
15. 務必慎防電源碰觸插座以避免觸電。
16. 務必慎防將電線散落在地上，以避免觸電。
17. 剪完光纖後請小心檢查是否有裸光纖殘渣，光纖很容易刺破你的皮膚。
18. 若有不明確之處，務必請問助教。

本規則之訂立由各專任教師及系務人員審定後實施，修正時亦同。

## 國立清華大學電機工程學系光電教學實驗室管理辦法

1. 實驗室之使用人必須為本系修課學生或專任教師及助教。
2. 本實驗室如需緊急借用，請洽詢負責教師或助教。
3. 使用期間規範：
  - 甲、修課學生於上課時間由助教協助使用。
  - 乙、專任教師於開課期間按教學需要使用。
  - 丙、助教於開課期間按教學需要使用。
4. 使用人員皆須遵守管理規則。
5. 本實驗室實驗器材不供外借，如需緊急使用，需告知其專任教師及助教，並告知歸還日期。
6. 除助教及專任教師外，所有人員皆須由助教或專任教師在場才可使用實驗室。
7. 使用儀器前需對儀器有清楚了解，不可任意損壞，須遵守光電教學實驗室安全須知。
8. 實驗前須先清點器材，若有損壞短少，需先通報助教。
9. 實驗完畢後需檢查器材是否完整無損壞短少，若有損壞短少，需先通報助教再將所用器材歸回定位。
10. 因故不能上課者，不管任何理由須上課前事先向助教或專任教師請假，否則一律以曠課論，若臨時生病亦須請同學代為請假。
11. 不得隨意取用其他實驗的實驗儀器。
12. 公用物品如剪刀膠水等等，使用完後須歸回原處。
13. 實驗完後需檢查是否插頭都已拔掉需關掉所有電源。

# 國立清華大學電機工程學系工作站教學實驗室使用手冊

2012/10/18 第一版

2012/11/8 修訂

- 一、 使用者請使用自行申請之帳號登入實驗室設備(請參考第二項規定)，不得出借，亦不得借用他人之帳號，任何相關違規，將予以停權。
  
- 二、 帳號申請流程：
  1. 本系學生：原則上於入學後由系上統一申請，如有其他因素未完成帳號申請，請進行個人帳號申請。
  2. 本系學生：請申請個人帳號，可至本系工作站實驗室網頁下載清華大學電機系工作站個人帳號申請表，填寫基本資料並簽名，再送交指導教授簽證後，將申請單交至實驗室。
  3. 非本系的修課學生：請申請課程帳號，可至本系工作站實驗室網頁下載清華大學電機系工作站課程帳號申請表，填寫基本資料並簽名，再送交修課教授簽證後，將申請單交回實驗室。
  4. 教職員工：請申請個人帳號，可至本系工作站實驗室網頁下載清華大學電機系工作站個人帳號申請表，填寫基本資料並簽名，再送交主管簽證後，將申請單交至實驗室。

※ 說明：將於三個工作天內處理，並以Email 通知申請結果。若未接獲申請結果通知，請來信([opr@ee.nthu.edu.tw](mailto:opr@ee.nthu.edu.tw))或電話詢問(校內分機：31141)。
  
- 三、 帳號密碼遺失補申請流程：請親自攜帶學生證或教職員識別證至工作站室，填寫修改密碼申請表，工作站管理員將會重新寄送新的帳號密碼資料。
  
- 四、 帳號使用年限說明：
  1. 個人帳號：本系學生自帳號建立後可使用至畢業日；教職員自帳號建立後可使用至離職日。
  2. 課程帳號：自帳號建立後，使用至該學期課程結束。

※ 說明：帳號之儲存空間於使用年限到期將立即刪除，重要資料請自行下載備份。
  
- 五、 伺服器使用注意事項：
  1. 跳板使用伺服器：僅提供在本系以外網域做遠端登入，不能執行軟體工具，如 daisy、bigbird。
  2. 一般執行軟體工具使用伺服器：所有使用者可以自由執行程式，但為避免影響其他使用者，以不超過 4 天為原則，若需要超過 4 天，請以 Email 聯繫工作站

管理員([opr@ee.nthu.edu.tw](mailto:opr@ee.nthu.edu.tw))。

3. 教學使用伺服器：提供教學時及所有使用者執行軟體工具使用，但若使用者程式有影響教學品質，管理者將直接移除使用者相關程式不做任何通知。
  4. srs 伺服器：提供實驗室內部電腦設備登入時使用，可執行一般文書及電腦操作，不能執行軟體工具。
- 
- 六、 任何電機系網路使用需符合工作站教學實驗室管理辦法中之規定，如有任何不當行為，情節嚴重者將予以停權，並依校規處理。
  - 七、 使用完畢請登出，並關閉螢幕電源。
  - 八、 離開實驗室位置而未登出者並鎖住螢幕者，超過三次(含)將予以停權。
  - 九、 為維護實驗室之設備安全及環境整潔，嚴禁攜帶飲料食物進入實驗室，違規超過三次(含)將予以停權。
  - 十、 為維護實驗室之安寧，請勿喧嘩，如經管理員記錄，違規超過三次(含)將予以停權。
  - 十一、 本實驗室優先提供教學使用，在上課時間使用需經任課老師同意，並不得干擾教學進行，如有違規超過三點(含)將予以停權。
  - 十二、 不得將個人物品留置實驗室或佔用位置，如經發現，物品沒收，並記違規記點乙次。
  - 十三、 離開實驗室且無其他使用者時，請關閉實驗室燈光及冷氣。

## 國立清華大學電機工程學系工作站教學實驗室管理辦法

- 一、 本辦法之目的，在於訂定本系工作站教學實驗室之使用、責任分配及管理的基本原則。
- 二、 實驗室之使用人必須為本系修課學生或專任教師及助教。
- 三、 本實驗室提供本系教師教學借用，如有需要請洽詢負責管理員。
- 四、 本實驗室除春節假期及公告維修時間不開放使用外，其餘開放時間為每日00:00~23:59，如有異動請注意本實驗室公告。
- 五、 使用期間規範：
  1. 使用人員皆須有工作站室帳號方可使用實驗室。
  2. 修課學生於開放時間自行刷卡進入使用。
  3. 專任教師及助教於開課期間按教學需要使用。
- 六、 為維護實驗室之設備安全及環境整潔，嚴禁攜帶飲料食物進入實驗室。
- 七、 使用設備前需對設備使用方法有清楚了解，不可任意損壞，須遵守工作站教學實驗室安全須知。
- 八、 使用人員皆須遵守管理規則，違者由本系議處。
- 九、 使用者應遵守下列事項，如有違反情事，得停止其使用權，且得依其情節輕重，提報本校相關單位處理：
  1. 國立清華大學校園網路使用規範。
  2. 國立清華大學不當網路資訊處理辦法。
  3. 尊重智慧財產權，不得從事涉及侵害智慧財產權之行為。
  4. 嚴禁從事違反法令或危害本校校譽之行為。
  5. 不得拆卸或破壞設備，亦不得變更電腦系統設定。
  6. 嚴禁吸煙亦不得攜入飲料或食品。
  7. 不得喧譁或從事違反善良風俗之行為。
  8. 禁止玩電腦遊戲或擷取不當資訊網站。
  9. 不得持用亦不得借用他人證件及帳號。
- 十、 實驗室之各項設備因不當使用導致設備毀損者，使用者須負賠償責任。
- 十一、 有不良記錄之使用者，本實驗室有拒絕提供服務之權利。
- 十二、 若有不明確之處，務必請問實驗室助教或管理員。
- 十三、 本規則之訂立由各專任教師及系務人員審定後實施，修正時亦同。

## 國立清華大學電機工程學系通訊教學實驗室管理規則

- 一、為有效管理，維護實驗室之正常運作，確保安全衛生，防止意外災害，特訂本規則。
- 二、實驗室設負責人及學生管理代表各1名，負責人由助理教授以上教師擔任，處理該實驗室相關教學、行政及財產管理工作。學生管理代表由負責教師所屬指導學生擔任，處理該實驗室管理事宜，並擔任對外及與所辦之聯繫窗口。
- 三、在共同實驗室進行實驗人員採許可制，出入實驗室必須以校園卡刷卡進入。
- 四、使用校園卡進入實驗室時，除帶領參觀、接受訓練、維修、裝機等人員外，嚴禁未經允准即帶領不相干人員進入本實驗室。
- 五、實驗室內儀器，未經指導使用，不得任意操作。因故導致儀器損毀，應負修理賠償之責。
- 六、使用儀器室設備時應遵守下列事項：
  1. 不得在室內嬉鬧、抽煙。
  2. 不得在實驗桌、實驗儀器與儀器架旁飲食。
  3. 使用實驗儀器前，務必詳讀儀器使用與操作手冊。
  4. 每次使用後須確實填寫儀器使用記錄，並整理所使用之設備及實驗臺。
  5. 如使用人因使用不當而毀損儀器，實驗室得要求使用人或其指導教授負責賠償。
  6. 須遵守儀器室有關之管理規定。如有違反者，立即取消其使用資格。倘若因而導致儀器之毀損或遺失，使用人尚須負賠償之責任。
- 七、實驗室之設備，依不同性質，另行制定注意事項。請使用者務必遵守規定實行之，避免發生意外。
- 八、本系教授商借儀器與附屬設備，請遵守下列規定：
  1. 儀器室之儀器以不外借為原則。
  2. 如因特殊情形確須借用儀器設備時，按下列程序辦理借用手續並填寫儀器借據：
    - (1) 由借用教授提出申請，經負責教授同意後，方可借用。需提出借用期限，並允於期限內完整歸還。
    - (2) 附屬設備之出借，在不妨礙該設備之正常使用時方予考慮。
    - (3) 出借後如有毀損，借用人應負責修復或賠償。
- 九、本系教授及研究生如為配合實驗之需要，需對儀器作部分設定改變，則須先經實驗室負責教授認可。實驗完畢後須負責復原。如有添加附屬設備，以不得減少原有功能為前題，且須先經實驗室負責教授認可。系外人士使用時，不得對儀器作任何變更。
- 十、本管理辦法未及規定周詳之事項，視情況所需得隨時修正訂定，務請大家共同遵守實行之。

## 國立清華大學電機工程學系電動機械實驗室管理規則

- 一、實驗室內，請勿攜帶食物、飲料食用。
- 二、實驗室內禁止吸煙。
- 三、實驗室內請勿大聲喧嘩。
- 四、實驗時，必須在助教指導下進行，以免發生感電危險。
- 五、使用儀器設備時應小心謹慎，如有疑問應請示助教，切勿擅自處理。實驗結束後，將現場清理乾淨，並將儀器設備歸回原處。如有損壞或操作不良，應立即向助教報告。
- 六、因故無法及時上課，應事前告知助教，並另訂定時間補課。
- 七、如因實驗需要，須將儀器設備攜出本實驗室時，應經過管理員或助教同意後，始得攜出。如未經同意，擅自搬出儀器設備者，經查獲，視同竊盜論處，並報請校警隊處理。

## 國立清華大學電機工程學系 DSP 嵌入式系統教學實驗室管理辦法

- 一、本辦法的目的在於訂定本系 DSP 嵌入式系統教學實驗室的借用及管理的基本原則。
- 二、實驗室僅提供本系修課學生、授課教師及助教使用。
- 三、非實驗課程借用需經實驗室負責教師同意，且需由助教或授課教師在場方可使用本實驗室。
- 四、使用人員皆需遵守並簽署本實驗場所安全衛生工作守則承諾書，違者由授課教師議處；情節重大者由本系議處。
- 五、使用儀器前需經由授課教師或助教指導，熟悉操作方法後方可使用；儀器故障需立即向助教說明以便儘快修復。
- 六、實驗室儀器設備僅供相關課程使用,不提供外借。
- 七、本辦法未周詳之事宜得視實際情況修訂。

## 國立清華大學電機工程學系微算機教學實驗室管理辦法

- 一、本辦法的目的在於訂定本系微算機教學實驗室的借用及管理的基本原則。
- 二、本實驗室優先提供給本系修課學生、授課教師及助教使用以支援本系相關課程教學或其它活動，除此之外則於開放時間內開放給本系與電資院學士班學生。
- 三、相關課程或活動借用需經實驗室負責教師同意，且需由助教或授課教師在場方可使用本實驗室。
- 四、使用人員皆需遵守並簽署本實驗場所安全衛生工作守則承諾書，違者由授課教師議處；情節重大者由本系議處。
- 五、使用電腦及儀器前需經由授課教師或助教指導，熟悉操作方法後方可使用；電腦及儀器故障需立即向助教說明以便儘快修復。
- 六、實驗室電腦及儀器設備僅供相關課程使用,不提供外借。
- 七、本辦法未周詳之事宜得視實際情況修訂。

## 國立清華大學電機工程學系電子電路教學實驗室管理辦法

- 一、本辦法的目的在於訂定本系電子電路教學實驗室的借用及管理的基本原則。
- 二、實驗室僅提供本系修課學生、授課教師及助教使用。
- 三、非實驗課程借用需經實驗室負責教師同意，且需由助教或授課教師在場方可使用本實驗室。
- 四、使用人員皆需遵守並簽署本實驗場所安全衛生工作守則承諾書，違者由授課教師議處；情節重大者由本系議處。
- 五、使用儀器前需經由授課教師或助教指導，熟悉操作方法後方可使用；儀器故障需立即向助教說明以便儘快修復。
- 六、實驗室儀器設備僅供相關課程使用,不提供外借。
- 七、本辦法未周詳之事宜得視實際情況修訂。

## 柒、電機工程學系學生事務相關辦法規章

- (一) 國立清華大學電機工程學系實作專題開課作業辦法
- (二) 國立清華大學電機工程學系實作專題競賽及成果展辦法
- (三) 國立清華大學電機工程學系暑期工讀實習辦法
- (四) 國立清華大學電機工程學系系隊獎勵辦法
- (五) 國立清華大學電機工程學系八六級獎學金申請辦法
- (六) 國立清華大學電機工程學系八九級獎學金申請辦法
- (七) 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法
- (八) 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法施行細則
- (九) 國立清華大學逐夢獎學金申請說明
- (十) 國立清華大學還願獎學金申請說明
- (十一) 國立清華大學大學部書卷獎辦法
- (十二) 國立清華大學生活助學金作業要點
- (十三) 國立清華大學朱順一合勤獎學金施行細則
- (十四) 財團法人潘文淵文教基金會獎學金申請辦法
- (十五) 國立清華大學出國交換生甄選辦法
- (十六) 國立清華大學出國交換生獎學金甄選辦法
- (十七) 國立清華大學學生國際交流獎學金實施要點
- (十八) 國立清華大學「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選作業要點
- (十九) 國立清華大學選送赴大陸地區及香港、澳門學期交換生甄選作業要點
- (二十) 國立清華大學-計算機與通訊中心-校園授權軟體明細表
- (二十一) 國立清華大學「Cyberhood 雲端服務系統」申請及使用注意事項
- (二十二) 國立清華大學電機工程學系工作站軟體清單
- (二十三) 國立清華大學電機工程學系學生輔導窗口

# 國立清華大學電機工程學系實作專題開課作業辦法

2006年4月11日全系教師會議決議通過

2006年06月09日全系教師會議修訂

2011年11月11日全系教師會議修訂

## 第一條 課程宗旨

培養學生綜合運用理論知識、動手實作與團隊合作精神。

## 第二條 題目制訂準則

實作專題題目內容之主要元素應包含

1. 軟體或硬體實作一模組或系統。
2. 團隊運作功能。

教師設計實作專題題目得徵求產業界意見或參考國內外電機資訊相關之實作競賽主題與內容。

## 第三條 指導學生

教師開授實作專題，必須親自指導學生，不可完全或大部分委託研究生指導。

## 第四條 開課作業程序

1. 有興趣開授 EE3900 實作專題一之教師，應於每學期第一階段初選（上學期於十二月底、下學期於六月初）進行實作專題題目公告並對學生作題目介紹前（上學期於十月底、下學期於四月初），將其綱要提交學務委員會依第二條題目制訂準則審核。
2. 每位開授 EE3900 實作專題一之教師由本系行政作業給予不同班別，如 EE3900xx。學生必須在第一階段初選時自行組成團隊與授課教師洽商選課。
3. 第一階段初選後，對選課學生數不足五人之班別，作併班處理。
4. 每一實作專題二科號班別 EE3910yy 皆為相對應之實作專題一科號班別 EE3900yy 之延續。

## 第五條 授課學分數

教師獨自開授完成 EE3900/EE3910 實作專題一/二一個班別組合，可獲得共 3 個授課學分數。併班者所得授課學分數依指導學生數比例分配之。

## 第六條 成果展示與獎勵措施

每完成實作專題一/二之學生團隊，必須參加集體成果展示。評審優良者予以獎勵，並推薦參加國內外實作競賽。

## 第七條 本辦法經全系教師會議通過後實施，修改時亦同。

# 國立清華大學電機工程學系實作專題競賽及成果展辦法

中華民國 99 年 3 月 5 日系務會議通過

## 一、展覽及競賽目的

為鼓勵本系學士班學生積極參與實作專題研究，提升專題品質，並提供互相切磋觀摩之機會，特訂定本辦法。

## 二、參與對象

該學期修習「EE3910 實作專題二」之同學皆須組隊參與，每組學生以五人為上限。

## 三、實施辦法

### (一) 初審資料繳交

1. 收件日期：每年 6 月份及 12 月份，執行日期另行公告。
2. 繳交資料內容：
  - (1) 報名表。
  - (2) 實作專題成果海報。
  - (3) 實作專題成果報告。

### (二) 實作專題初審

1. 海報成果展
  - (1) 展示時間及地點：每年 12 月份，執行日期、地點另行公告。
  - (2) 各組須於指定日期前繳交展覽海報，海報格式另行公告。
2. 書面成果報告  
各組須於指定日期前繳交書面成果報告，報告格式另行公告。
3. 初審評分  
評分原則標準由「評審委員會」討論決定。

### (三) 實作專題複審

1. 公開口頭報告  
報告時間及地點：每年 12 月份，執行日期、地點另行公告。
2. 複審評分  
評分原則標準由「評審委員會」討論決定。

### (四) 評審委員會

由本系教師組成，負責初、複審評分事宜，各領域至少一位以上委員為原則。

## 四、實作專題競賽獎勵

前三名各組成員每人頒發獎金及獎狀乙紙。其餘進入複審組別，各組成員每人頒發佳作獎狀乙紙。

以上獲獎組別將有機會獲得系上推薦參加國內外實作競賽，得獎之組數將視參賽組數、實際比賽成績調整，必要時得從缺。獎金依該年度可分配預算決定。

## 五、其他

- (一) 各項表件未於期限內繳交者，將取消參賽資格。
- (二) 各階段繳交所有文件將不退回，請參賽各組自行備份。
- (三) 本競賽由本系學務委員會負責籌辦，系學會協辦。

## 六、本辦法經系務會議通過後施行，修正時亦同。

# 國立清華大學電機工程學系暑期工讀實習辦法

## 一、活動目的：

鼓勵電機系學生走出校園，透過暑期工讀增廣視野，希望藉由實作經驗發掘個人興趣之研究領域或未來生涯規劃，進而築夢踏實。

## 二、申請資格：

國立清華大學電機工程學系 大三升大四生、大四升碩一生(繼續就讀本校大電機系各研究所)。

## 三、實習期間：

每年7月1日至8月31日止(實際期間依實習單位安排為主)。

## 四、實習內容：

1. 工作內容、薪資與福利、人員訓練等依實習單位安排為主且符合勞基法與相關法規。
2. 學生需於實習一個月後繳交暑期實習期中工作報告，並於實習後參與聯合成果發表會，進行口頭簡報，並繳交期末成果書面報告。

## 五、申請方式：

1. 請檢附下列申請文件於規定期間內向系辦公室提出申請：
  - (1) 暑期實習學生履歷表。
  - (2) 大學歷年成績單(含排名)。
  - (3) 其他有助審查文件，如教師推薦函(請參考範本)、語言檢定、專業證書...等相關有利文件。
  - (4) 暑期實習聲明書(請於通過實習單位面試，正式錄取後繳交)。
2. 此暑期工讀實習計畫，為暑期0學分之選修課程，除繳交申請文件外，必須於獲公司錄取後依國立清華大學暑修選課流程進行選課。

## 六、甄選方式：

1. 經電機系審查委員評審申請者資料並推薦至各實習單位。
2. 實習單位審核申請者資料並通知面試。
3. 申請者準備並出席參與實習單位面試。
4. 實習單位通知錄取結果。
5. 獲錄取者於規定期間內選課。

## 七、暑期實習課程評分方式：

### 1. 審查與評分委員：

由本系教師組成審查委員，負責審查與評分事宜。

### 2. 評分項目：

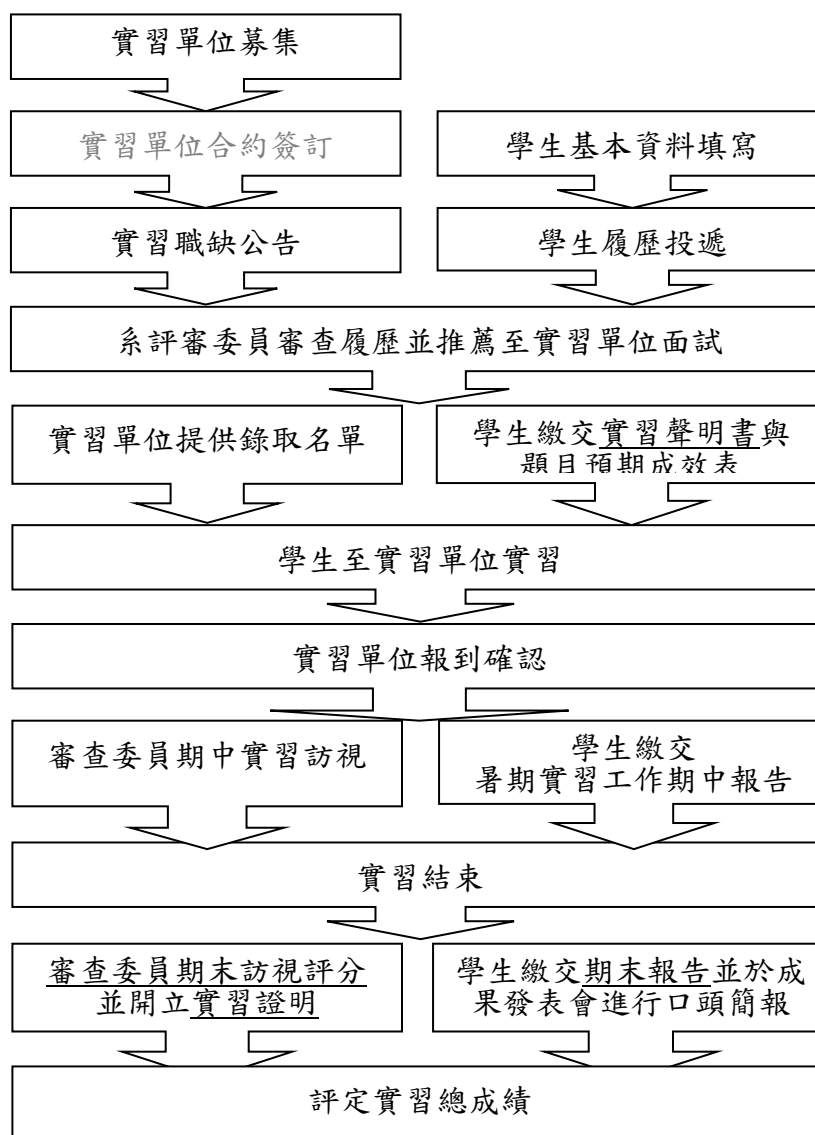
- (1) 審查委員期中訪視評分紀錄(25%)。
- (2) 暑期實習工作期中報告(25%)。
- (3) 審查委員期末考核評分紀錄(30%)。
- (4) 暑期實習工作期末成果口頭報告(20%)。

### 3. 實習工作期間，若有擅自中止工作或其他不當行為，致嚴重危害校譽時，經本系認定須中止實習時，視同實習結束。

## 八、實習訪視：

實習第四週後，將由本系審查委員進行實習訪視，審查訪視評分結果若不及格，則實習同學將無異議終止實習工作。

## 九、作業流程：



# 國立清華大學電機工程學系系隊獎勵辦法

中華民國 99 年 9 月 24 日系務會議通過

## 一、 施行目的

為鼓勵學生參與體育活動，促進身心均衡發展，透過全國性的電機系聯賽，獎勵績優系隊，並藉此提高本系聲譽，特訂定此辦法。

## 二、 獎勵對象

電機系各系隊。

## 三、 實施辦法

### (一) 獎勵賽事限定以下之全國性電機電子相關科系聯賽

1. 全國大專院校電機電子盃(簡稱大電盃)
2. 北區大專電子電機盃(簡稱北電盃)

### (二) 獎勵金額

1. 冠軍：新台幣貳仟元整。
2. 亞軍：新台幣壹仟捌佰元整。
3. 季軍：新台幣壹仟陸佰元整。
4. 殿軍：新台幣壹仟肆佰元整。

上述獎勵金額得依該年度可分配預算調整之。

### (三) 申請方式

1. 由各獲獎系隊提出獎盃(牌)及選手名單，統一由系學會向系辦公室申請獎勵金。
2. 獲獎獎盃(牌)由系學會統一管理，獲獎結果將公布於電機系網頁。

## 四、 本辦法經系務會議通過後施行，修正時亦同。

## 國立清華大學電機工程學系八六級獎學金辦法

中華民國 99 年 9 月 24 日系務會議通過

- 一、緣起：為感念母校電機系師長廣栽桃李、誨人不倦，特設此獎學金，以期激勵及幫助清華大學電機系學生戮力向學。
- 二、基金：本獎學金由清華大學電機系 86 級與熱心校友捐助。
- 三、名額：每學年暫定四名。
- 四、金額：每人新台幣貳萬元整。
- 五、資格：凡本校大學部電機系學生，合乎下列條件之一者，均可申請本獎學金。
  - (1) 家境清寒且認真向學者。
  - (2) 在校期間家庭突遭重大變故或其他特殊狀況，急需救助者為優先。
- 六、申請：每學年第一學期開學後，比照一般獎學金申請程序提出申請。  
申請者需檢附下列文件：
  - (1) 申請表。
  - (2) 自述書（說明家庭狀況、自我規劃、特殊需求等等，需附上導師簽名）。
  - (3) 歷年成績單正本。
  - (4) 急難救助或特殊需求者需檢附相關證明文件(如有請附上，非必要文件)。
  - (5) 家境清寒生〈符合第五條資格(一)者，請檢附低收入戶證明、全戶戶籍謄本、全戶年度國稅局報稅所得資料、全戶國稅局財產歸屬清單〉。
- 七、審核：本獎學金由電機系學務委員會組成審查委員會進行審查。
- 八、本辦法經系務會議通過後施行，修正時亦同。

## 國立清華大學電機工程學系八九級獎學金辦法

100年9月23日系務會議通過

- 一、緣起：為感念母校電機系師長廣栽桃李、誨人不倦，特設此獎學金，以期激勵幫助清華大學電機系學生戮力向學。
- 二、基金：本獎學金由清華大學電機系89級熱心系友捐助。
- 三、名額：每學年暫定四名。
- 四、金額：每人新台幣貳萬元整。
- 五、資格：凡本校大學部電機系學生，合乎下列條件之一者，均可申請本獎學金。
  - (1) 家境清寒且認真向學者(學期平均成績及操性成績75分或B以上)。
  - (2) 在校期間家庭突遭重大變故或其他特殊狀況，急需救助者為優先。
- 六、申請：每學年第一學期開學後，比照一般獎學金申請程序提出申請。  
申請者需檢附下列文件：
  - (1) 申請表。
  - (2) 自述書(說明家庭狀況、自我規劃、特殊需求等，需附上導師簽名)。
  - (3) 歷年成績單正本。
  - (4) 申請家境清寒者請檢附全戶戶籍謄本、全戶年度國稅局報稅所得資料、全戶國稅局財產歸屬清單。
  - (5) 申請急難救助或特殊需求者請檢附相關證明文件(如有請附上，非必要文件)。
- 七、審核：本獎學金由電機系學務委員會組成審查委員會進行審查並推薦獎助名單，再經89級捐款系友確認。
- 八、本辦法經系務會議通過後施行，修正時亦同。

# 國立清華大學電機工程學系學士班甲組入學獎學金辦法

101 年 9 月 21 日系務會議訂定

103 年 5 月 30 日系務會議修訂

104 年 10 月 30 日系務會議修訂

## 第一條 宗旨

國立清華大學電機工程學系為鼓勵優秀高中畢業生進入本系學士班就讀，特訂定本辦法。

## 第二條 經費來源

本辦法之經費來源由本系之教育部補助款及自籌收入支應。

## 第三條 獎勵對象

經由大學甄選或大學考試入學分發錄取進入本系學士班甲組就讀者。

## 第四條 獎勵方式

- (一)入學第一學年，本系學士班甲組每位學生可獲得壹拾萬元獎學金。
- (二)入學後，前一學年之學業平均成績名列系上前百分之二十(含)，且兩學期操行成績皆達等級制A<sup>-</sup>者，當學年度可獲得伍萬元獎學金。
- (三)入學後，前一學年之學業平均成績達GPA3.38且兩學期操行成績皆達等級制A<sup>-</sup>，但未符合第四條第二款資格者，當學年度可獲得貳萬元獎學金。
- (四)符合上述三款資格者，由入學起至多可持續獲得四學年之獎勵。

## 第五條 審核

每學年第一學期開學二個月內由本系學務委員會審查本系學士班甲組學生資料，決定得獎名單，經系主任核定後公告之。

## 第六條 限制

本辦法所訂之各項獎學金分上下學期二次發放；若有保留入學資格或休學者，取消其當學年(期)之得獎資格。

## 第七條 其他

本辦法由系務會議通過後實施，修正時亦同。

# 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法

九十三年三月五日電機系系務會議通過

## 第一條 宗旨

結合校園及社會各界力量，對於遭遇急難之國立清華大學電機系(以下簡稱本系)在校學生予以適時適當之扶助，協助解決求學過程中之困境，順利完成學業為目標。

## 第二條 扶助對象

凡本系大學部學生在校其間發生左列情事之一者，得申請急難扶助。

- 一、傷、病就醫而無力負擔醫療費用者。
- 二、家庭突生變故，致使生活陷入困境，嚴重影響就學者。
- 三、其他偶發事件，急需扶助者。

## 第三條 扶助金來源

- 一、經系方核定每年度轉入本項扶助款項之系內收益。
- 二、校友及社會各界之捐款。
- 三、受扶助同學之回饋。
- 四、其他。

## 第四條 經費管理

- 一、由本系學生事務委員會負責審核急難扶助金運用事宜。
- 二、由本系行政單位支援文書、會計、出納等業務，並負責執行相關基金會務。

## 第五條 本辦法施行細則另訂之。

## 第六條 捐贈獎謝

捐贈之團體或個人，得由學生事務委員會酌予獎謝。

## 第七條 本辦法經系務會議通過、核定後實施，修訂時亦同。

# 國立清華大學電機工程學系學生急難扶助辦法施行細則

九十三年二月二十日電機系學生事務委員會通過

九十三年元月十五日學務委員會議擬定草案

## 一．扶助標準

1. 因患重病或遭遇意外傷害，而家庭經濟無力負擔者，或家庭突遭意外變故或特殊困難，致使生活陷入困境者，經本系學生事務委員會(以下簡稱本會)查證屬實，由本會協助該生向學校急難扶助金申請補助，同時配合補貼若干金額，扶助之金額由本會酌情研議。
2. 同一事件以補助一次為限。
3. 若狀況緊急且扶助金之預估金額於伍萬元以內時，得由學生事務委員會召集人緊急處理之，並於事後召開學生事務委員會核備。

## 二．申請辦法

1. 在事情發生後二個月內，以書面報告方式經由導師簽證屬實後，向急難扶助基金管理委員會提出申請。
2. 緊急狀況經導師查證屬實後，得先以口頭方式向學生事務委員會提出申請，並於二個月內，補填書面報告。

## 三．本細則經學生事務委員會通過後實施，修訂時亦同。

## 國立清華大學逐夢獎學金申請說明

1. 為鼓勵國立清華大學（以下簡稱本校）大學生及研究生勇於追尋並實現夢想，特訂定本獎學金施行要點。
2. 本獎學金之運作及審核，委由「國立清華大學逐夢獎學金審查委員會」（以下簡稱本委員會）議決。該委員會之成員 7 人，學務長及教務長為當然委員，其餘委員由本獎學金歷年捐款累積最多之 3 人自薦、推薦或委由校方推薦，由校長聘任之。委員互選一人任召集人，每屆任期三年，得連任。
3. 獎學金之發放，由本委員會會議，委員二分之一以上出席，出席人數三分之二以上同意議決。
4. 本獎學金之獎助金額得依實際需求提出申請。申請者（個人與團隊均可，含即將入學及行將畢業者），檢附下列文件於每學期第 10 週結束前送交學務處生活輔導組辦理（辦理審核時間約二個月）：
  - a. 計畫書
    - (1) 不限格式，所提計畫亦不限於從事學術研究，但必須深具創意，或能開拓視野、挑戰極限，或能鼓舞人心、服務社會。
    - (2) 請說明所需之資源以及實踐該計畫已具備之能力或潛力。
    - (3) 每一計畫必須有指導老師從旁協助或指導。
  - b. 申請者之個人簡介。
  - c. 歷年成績單，學業成績及格。
5. 本獎學金歡迎社會各界熱心人士捐助，並得指定贊助對象，或標明贊助者所建議之獎學金名稱，捐款得作為當年度列舉扣除額，扣減綜合所得。
6. 本要點經委員會通過校長核定後實施，修正時亦同。

## 國立清華大學還願獎學金申請說明

1. 為協助清華大學清寒學生努力向學，特訂定本要點。
2. 本獎學金並非一般獎學金，亦非助學貸款，雖無正式還款契約，但希望獲贊助者能於就業之後儘速捐還，並視個人能力多加回饋，以使本獎學金能永續經營，幫助更多的清寒學子。
3. 本獎學金之運作及審核，乃由「清華大學還願獎學金管理委員會」（以下簡稱本管理委員會）議決。該委員會之成員為7-9人，互選一人任召集人，每屆任期三年，得連任。每屆由歷年捐款累積最多之五人，每人自薦、推薦、或由校方委任一名代表，委員均由校長聘任之。
4. 本獎學金每學年之發放總額，由本管理委員會會議，委員二分之一以上出席，出席人數三分之二以上同意決議。
5. 本獎學金資助之對象為大學生及研究生（含即將入學者），金額得依個人實際需求提出申請。
6. 申請資格
  - a. 無力負擔註冊費／生活費者，或與課內外學習活動相關之特殊需求者。本獎學金原則上僅補助助學貸款之外不足的部分。
  - b. 初次申請者，請檢附歷年成績單，以供參考；再次申請者，學年平均成績大學部原則上應達70分以上，研究生原則上應達75分以上；且無一科不及格。
  - c. 家境清寒，在社會服務、校內服務或社團活動上表現優良者，將優先考慮。
7. 申請者須填寫申請表，並於9月15日之前，檢附下列文件送交學務處生輔組辦理：
  - a. 紙本申請表。
  - b. 自述（不限定內容，請說明家庭狀況、自我規劃、特殊需求等等）。
  - c. 近一年全家繳稅單影本（或其他足資顯示家庭經濟狀況之文件）。
  - d. 一位老師之親筆推薦函（恕不接受打字及代筆信）。
  - e. 回饋計劃。
  - f. 學年度學習計畫（含課內及課外）。
  - g. 歷年成績單。
8. 本校於9月份審核完成，並公布審核結果。另得視情形適時召開臨時審查會，以應實需。
9. 獲贊助者有義務透過本獎學金之專屬網站持續更新其聯絡方式，其捐還本獎學金之情形亦將公佈於此網站。有必要時，管理委員會得商請獲贊助者的推薦老師協助向當事人勸募。
10. 本獎學金歡迎社會各界認捐，並得指定贊助對象，或標明贊助者所建議之獎學金名稱。亦歡迎其它獎學金加入此一運作方式，其原始獎學金名稱得保留。惟每筆有特定贊助對象之捐款，均需開放至少五分之一金額供全校申請。
11. 本要點經校長核定後實施，修正時亦同。

## 國立清華大學大學部書卷獎辦法

99年10月27日99學年度第1次教務會議通過  
103年6月5日102學年度第3次教務會議修正通過

第一條、各學系各年級學生名次列於該學系該班人數前百分之五內（無條件進位），且該學期學業成績全部及格，操行成績 A-以上者，給予獎學金新臺幣貳仟元及獎狀乙張以茲鼓勵。

第二條、雖合於第一條之規定，而有下列情形之一者，不得受獎，其名額不得遞補。

- （一）延長修業年限學生。
- （二）該學期曾受處分（不含已完成銷過）的學生。
- （三）該學期所選課程不足十六學分的學生。（四年級九學分）
- （四）業已離校的學生。

第三條、本獎項由註冊組於次學期開學排名確定後，依本辦法實施審查、公告辦理核發作業。核撥日期，為次學期開學後，學期內核撥。

第四條、其他

- 一、受獎學生應於註冊組公告受獎名單之日起，依公告之方式領取獎學金及獎狀。
- 二、逾期一年未領取獎學金及獎狀者，視同放棄獎學金及獎狀，不再發給。
- 三、前項未領取之獎學金依本校會計等相關規定處理；未領取之獎狀銷毀不予保存。但各生之受獎紀錄仍予保留，受獎者得另向教務處承辦單位申請英文版之書卷獎證明。

第五條、本獎金所需經費由本校特別預算、基金型獎學金、校外捐款等來源支應。

第六條、本獎不影響該生獲得其他獎或獎學金。

第七條、本辦法經教務會議通過後施行。

## 國立清華大學學生生活助學金作業要點

101 年 4 月 17 日 100 學年度第 10 次校務會報通過

101 年 7 月 18 日校務基金管理委員會第 29 次會議修正通過

- 一、依據「教育部大專校院弱勢學生助學計畫」訂定本要點。
- 二、申請資格：符合教育部核定大專校院弱勢助學金申領之本校學生，但有下列情形之一者，不得申請：
  1. 不具中華民國國籍者。
  2. 逾25歲或25歲以下就讀進修班、學分班、僅於夜間或假日上課、遠距教學者。
  3. 業依規定領有低收入戶生活扶助（就學生活補助）原住民學生工讀助學金或原住民低收入戶工讀助學金等政府提供同屬生活費性質之補助，或進行校外實習領有津貼者。
  4. 業向銀行申貸生活費者。
- 三、工作內容：各用人單位安排生活學習內容，其生活學習範圍為協助教學相關活動、文書行政、環境整理或其他適當工作；並應避免學生參與危險活動，亦不得影響其正常課業學習。
- 四、申請程序：由學生事務處生活輔導組依據教育部之資格審查，於每年元月份將學生名冊，分送本校各用人單位自行甄選任用。各用人單位依據校分配之員額（員額另訂）並以家庭年收入較低或學生家庭現況困難者優先核給，並將錄用名冊送生輔組彙整。
- 五、領取生活助學金之學生於參與生活學習期間，有下列情事之一者，取消其資格：
  1. 因特殊事故或疾病不克繼續參與生活學習者。
  2. 參與生活學習期間態度不佳或不適應者。
  3. 休學或退學者。前項缺額由候補名額遞補之，其生活學習期限至原學生之生活學習期限屆滿為止。
- 六、各用人單位負責學生參與生活學習期間之輔導及考核，按月核實申報生活助學金。
- 七、工作時數及金額：每週服務時數以10小時為上限，每月並以40小時為限，每小時以150元計算核發。
- 八、經費來源由學校自籌經費。
- 九、本要點經校務會報同意後，送校務基金管理委員會核備實施，修訂時亦同。

## 國立清華大學朱順一合勤獎學金施行細則

- 1.獎勵對象： 國立清華大學電機資訊學院大學部三年級學生，成績優良，具有原創性研發潛力者。
- 2.名 額： 共 4 名，電機系及資訊系各二名。
- 3.獎勵內容： 每名核發獎狀一張及獎額新台幣壹拾萬元正。
- 4.申請辦法：
  - (一) 申請方式：向系辦公室或聯盟辦公室索取申請表格，於限期內將申請表件送交各系系主任。
  - (二) 申請時間：每年三月一日起至三月十五日止接受申請。
  - (三) 檢附文件：共一式參份。
    - A. 朱順一合勤獎學金申請書。
    - B. 各學年成績單(附名次證明)。
    - C. 自傳或生涯規劃。
    - D. 推薦書二份。
    - E. 其他有助於審查文件（例如、研究計畫等）。
- 5.評選方式： 由各系篩選、推薦優秀學生 2-3 名至電機資訊學院「產學合作聯盟」，經聯盟執行委員會審議通過後，核發獎項。

## 財團法人潘文淵文教基金會獎學金申請辦法

910124 本會第三屆第一次董事會議通過

- 一、依據本會捐助章程第二條之規定，訂定本辦法，以獎勵國內外電子、資訊及通訊等相關院校系所成績優秀華裔學生。
- 二、本會獎助國內外成績優秀華裔學生，每年辦理一次為原則，委託辦理之國內外院校，由本會決定之。
- 三、本會每年獎助國內外成績優秀華裔學生之名額及金額，由本會決定之。
- 四、凡在本會所委託之大學院校肄業一學年以上之在校學生符合下列各款資格者，均得向各該院校申請：
  - (一) 學業成績優良並在班內前 1/4 以內者。
  - (二) 操行成績優良者。
  - (三) 以未接受其他獎學金者為限。
- 五、申請人凡合於前條各款規定者，須於每學年第一學期正式註冊後，向本會委託辦理之院校申請，經由該院校審查屬實，向本會提出推薦，經本會審議合格後，以書面通知各該院校，其獎學金亦委由各該院校轉發。
- 六、獎學金之獎助為期一年，期滿後得繼續申請。
- 七、本辦法經本會之董事會通過後實施，修正時亦同。

# 國立清華大學出國交換生甄選辦法

105 年 4 月 28 日 104 學年度第 26 次全球事務處處務會報通過

國立清華大學（以下簡稱本校）全球事務處（以下簡稱全球處）為鼓勵本校學生積極參加交換生計畫，以拓展國際視野，特訂定本甄選辦法。

## 第一條、申請資格

### 一、 交換學生申請資格：

- (一) 具本校學籍、申請時須為非當學期畢業之在學學生，且為學士班二年級（含）以上/碩士班一年級（含）以上/博士班一年級（含）以上。
- (二) 符合前項資格之境外生（含外籍生、僑生及陸生）亦可提出申請，但不可申請交換回所屬國家。領有教育部、本校或其他政府機關提供之獎學金之境外生，於出國期間須依照獎學金發放單位規定授領或停止授領獎學金。
- (三) 成績資格：大學部學生在校成績前一學年平均達 GPA 3.20（含）以上或全班或系前 30%，研究所學生在校成績前一學年平均達 GPA 3.20（含）以上或全班或所前 30%。
- (四) 申請人須具備外語檢定考試成績。若申請人高中（含）以上畢業於擬赴交換國家之相同語系者，得以其畢業證書做為語文能力證明。各類語文測驗規定詳見全球處公告。

### 二、 出國期間不得辦理休學或畢業，否則取消交換生資格。

### 三、 申請時之學生身份應與出國期間之身份一致，否則不予保留交換生資格。以大學部身份申請並獲交換生資格，則必須在大學部期間出國；以碩士班身份申請並獲交換生資格，則必須在碩士班期間出國。

### 四、 有以下任一情形者，不具申請資格：

- (一) 同一學制內已獲本校推薦至國外交換。
- (二) 曾經錄取本校交換生資格卻無故放棄。

## 第二條、申請資料

### 一、 出國交換生申請表。

### 二、 歷年成績單：大學部須含班或系排名。碩一為大學部歷年成績單，博一生為碩士班歷年成績單。

### 三、 國外學習計畫。

### 四、 兩年以內之有效語言能力證明。

- 五、 身份證正反面（外籍生/僑生為護照、陸生為入台證）影本。
- 六、 國立清華大學學生證正反面影本。
- 七、 導師或指導教授推薦信封。
- 八、 其他有利助審資料。

### 第三條、申請日期

申請作業期程於每學年第一學期辦理，詳細日期由全球處公告。

### 第四條、審查程序

- 一、 審查標準：申請資料、修課計畫、學業成績表現等。
- 二、 審查流程：分為系所初審、院複審、校決審三階段。

### 第五條、交換計畫志願填寫及分發

- 一、 填寫志願每人至多選填 10 所姊妹校志願別（須排序）每校限填一系所。
- 二、 填寫志願前應自行查明欲前往學校之入學標準、語言成績標準、授課語言、系所課程等事項。
- 三、 就讀春季班者，以一學期為限，不得延長。
- 四、 審查及分發標準：若遇志願序相同，則依審查成績、修課計畫、學業成績表現作為分發比序之依據。
- 五、 錄取名單公告後，申請人不得以任何理由要求更換學校。如要求更換學校，將取消交換生資格。

#### ii. 研修學校及名額

- 一、 申請本校姊妹校者，以有簽訂交換生實施條款且已正式建立交換管道者為準。
- 二、 本校姊妹校之交換生名額依當年度各校提供情況，合約簽訂之名額不代表該年度開放之名額。

### 第七條、甄選注意事項

- 一、 申請時：
  - (一) 申請時須備齊所有申請文件，缺件者不予受理，亦不另行通知。
  - (二) 外語能力證明須於申請時提出。如申請時尚未收到正式紙本成績單，得先提供網路下載成績，後續於公告錄取名單後 10 日內補交正式外語能力證明影本。外語能力檢測日期以申請截止日期往前追溯兩年內有效為準。
  - (三) 申請時要求檢附之外語能力證明不代表適用於選送學校之語言要求。
- 二、 通過後：

- (一) 通過校內甄選之申請者，須於指定期限內繳交切結書，確認出國交換意願及保證出國期間遵守相關法律規定，否則視同棄權。
- (二) 交換生資格者錄取後須繳交行政處理費新臺幣貳仟元（持有中華民國行政主管機關開立之低收入戶證明或中低收入補助證明者得免繳行政處理費）行政處理費於交換期程及履行義務後發還。
- (三) 獲交換生資格者並不代表已獲姊妹校入學許可，姊妹校審查結果由該校決定。
- (四) 姊妹校申請期限：交換生應至少於姊妹校申請截止日期一個月前，備齊文件送至全球處檢查，確認無誤後，方可寄件。
- (五) 通過校內甄選後，應於隔年出國就讀，逾期則不保留交換生資格，並視為放棄。
- (六) 交換學生交換期間至少一學期，並以一學年為限，不得申請延長，通過本校申請者不代表姊妹校接受其申請，不論申請姊妹校通過與否，限申請交換一次。
- (七) 交換學生係以選讀生身份出國研修，不得要求獲取該校學位。

## 第八條、交換生權利義務

### 一、 出國前：

- (一) 學分抵免：可依「國立清華大學學生抵免學分辦法」申請抵免。
- (二) 兵役：役男出國前應自行請所屬系所於出國前 4 週函送兵役緩徵公文至戶籍地縣市政府之兵役科，並知會軍訓室及全球處國際學生組。
- (三) 宿舍申請：依照選送學校之申請辦法自行申請，全球處不提供住宿安排。
- (四) 申請人須自行辦理宿舍申請、簽證、選課、機場接送、學分抵免、海外保險、兵役及其他相關文件申請等事宜。

### 二、 出國期間：

- (一) 交換生出國期間須注意言行舉止，勿發生毀壞校譽之行為。
- (二) 交換期間應以學期或學年為單位，並依照申請之期程修讀完畢，不得任意提前返國。若因不可抗力之因素須提前返國，應事先取得雙方學校之同意。
- (三) 出國期間交換生須保留本校學籍，仍須上網註冊及繳費。
- (四) 交換生須至交換學校修讀以下數目之課程及格：大學部每學期/學季至少修讀 3 門課程及格，研究生每學期/學季至少修讀 1 門課程及格。

### 返國後之權利義務：

- (一) 返國一個月內須繳交心得報告、成績單，並自行向開課單位辦理學分抵免。
- (二) 交換生之研修心得報告由全球處運用。
- (三) 交換生返國後應配合本校相關宣傳活動。

## 第九條、罰則

- 一、 除因不可抗力之情事，且附具體證明，所有錄取同學皆不得任意放棄交換生 資格或提前返國，無故放棄或提前返國者，所繳交之行政處理費將納入本校 校務基金。
- 二、 志願分發後並已簽署切結書而放棄者，除沒入行政處理費外，並不得再申請 全球處承辦之交換生申請。
- 三、 申請件已送交姊妹校後放棄者，除沒入行政處理費，並不得再申請全球處承 辦之交換生申請外，另須繳交當學期學費二分之一罰款至本校校務基金。
- 四、 抵達姊妹校後，未依照申請期程完成研修者，除沒入行政處理費，並不得再 申請全球處承辦之交換生申請外，另須繳交當學期學費全額罰款至本校校務 基金。

#### 第十條、獎學金

- 一、 符合獎學金申請資格者，得申請交換生獎學金，獎學金辦法另訂之。
- 二、 交換生僅享交換學校學雜費優減免優惠，其餘支出均須自行負擔。本申請不 提供獎學金獲得之保證及貸款協助。

第一條、第十一條、 本甄選辦法經全球事務處處務會報通過後實施，  
修正時亦 同。

# 國立清華大學出國交換生獎學金甄選辦法

105年8月11日105學年度第1次全球事務處處務會報通

## 第一條、宗旨

國立清華大學（以下簡稱本校）全球事務處（以下簡稱全球處）為鼓勵本校學生積極參加交換生計畫，以拓展國際視野，依據『國立清華大學「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選作業要點』（以下簡稱菁英留學獎學金）、『國立清華大學學生國際交流獎學金實施要點』及『國立清華大學學生海外學習獎學金實施要點』，特訂定本獎學金甄選辦法。

## 第二條、申請資格

### 一、獎學金申請資格：

- (一) 申請人須為中華民國籍，且在臺灣設有戶籍之本國學生（在職專班及在職生不得申請）
- (二) 具本校短期交換學生資格，出國交換至少一學期且修讀學分。
- (三) 申請國際交流獎學金者須為大學部二年級在學學生。
- (四) 申請學生海外學習獎學金者須前往特定國家，補助國家地區每年由本處公告。
- (五) 成績資格：申請菁英留學獎學金者須為大二以上在學學生，在校成績前一學年平均達GPA 3.40（含）以上或全班或系前20%；申請國際交流獎學金者須為大二在學學生，在校成績前一學年平均達GPA 3.40（含）以上或全班或系前20%；申請學生海外學習獎學金者須為大二以上在學學生，在校成績前一學年平均達GPA 3.20（含）以上或全班或系前30%。

二、出國期間不得辦理休學或畢業，否則取消交換生獎學金資格並歸還校方獎學金。三、申請時之學生身份應與出國期間之身份一致，否則不予保留交換生獎學金。以大學部之身份申請並獲交換生資格，則必須在大學部期間出國；以碩士班之身份申請並獲交換生獎學金，則必須在碩士班期間出國。

### 四、有以下任一情形者，不具申請資格：

- (一) 同一學制內已獲本校交換生獎學金至國外交換。
- (二) 曾經錄取本校交換生獎學金卻無故放棄。

## 第三條、獎學金審查

- 一、獎學金錄取人數視當年度經費以及獎學金審查委員會審查結果而定。
- 二、每位國際交流獎學金獲獎生補助新臺幣 20 萬元(最多7 名)。每位菁英留學獎學金及學生海外學習獎學金獲獎生補助每月1.5 萬，補助月數依獎學金審查委員會決議辦理。
- 三、國際交流獎學金獲獎生須至交換學校修業滿一學年，菁英留學獎學金及學生海外學習獎學金獲獎生須至交換學校修業滿一學期/季，未達以上修業期程，不得領取獎學金。
- 四、申請交換生獎學金者不得同時兼領全球處辦理之「學海惜珠」及「學海築夢」獎學金。若經發現者，將取消獎學金資格並追繳已領取之金額。

#### 第四條、申請資料

申請資料與交換生資格申請同時提出。

#### 第五條、申請日期

申請作業期程於每學年第一學期辦理，詳細日期由全球處公告。

#### 第六條、注意事項

- 一、獲獎交換生須至交換學校修讀下列數目之課程及格：大學部每學期/學季至少修讀3 門專業課程及格，研究生每學期/學季至少修讀1 門專業課程及格，專業課程由開課系所認定。
- 二、返國一個月內須繳交心得報告、成績單，並自行向開課單位辦理學分抵免，研修心得報告由全球處運用。未於規定時間內完成者，校方將收回發放之全額獎學金。如因未遵守規定而影響畢業資格，由獲獎交換生自行負責。
- 三、獎學金採一次性核發：獲獎交換生及監護人須於出國一個月前完成與本校簽訂行政契約程序，並遵守契約之約定，方得領取本獎學金。
- 四、獲獎交換生若未遵守原同意之交換期間而提早返國，須按實際修課期間比例歸還獎學金。
- 五、獲獎交換生赴國外交換期間，須保有本校學籍，並履行返國完成攻讀學位義務。如有休學、退學、申請提前畢業，不返國接續完成學業者，須歸還全額獎學金；若交換學校因此要求追繳學費，獲獎交換生須自行負擔。
- 六、獲獎交換生出國交換期滿須依原出國身份返校報到，不得於國外修業期間要求直升所

交換學校之研究生或轉為雙聯學位學生，違反者須歸還全額獎學金。

第一條、第七條、本甄選辦法經全球事務處處務會報通過後實施，修正時亦同。

## 國立清華大學學生國際交流獎學金實施要點

87 學年度第一次教務會議通過  
中華民國 88 年 6 月 6 日校長核定  
中華民國 89 年 6 月 8 日  
88 學年度第四次教務會議修正通過  
中華民國 89 年 7 月 28 日校長核定  
97 學年度第四次行政會議修正通過  
中華民國 98 年 5 月 21 日校長核定  
99 學年度第四次行政會議修正通過  
中華民國 100 年 6 月 1 日校長核定  
102 學年度第五次行政會議修正通過  
103 年 7 月 29 日校務基金管理委員會第 37 次會議修正備查

### 一、設置目的：

國立清華大學為鼓勵本校學生積極參加海外研修計畫，拓展學生國際視野，提高學生對國際事務的關注，特設置此獎學金實施要點。

### 二、申請對象與內容：

1. 本校大二在學學生。申請人須為中華民國籍，並在台灣設有戶籍者。
2. 資助本校傑出優秀的大二升大三學生每年 7 名，赴國際著名大學進修一年。
3. 曾通過海外研修獎學金但無故放棄資格者，不得提出申請。

### 三、獎學金：

本獎學金金額 20 萬元，一次發給。獲得此獎學金學生，不得兼領校內其他類似性質獎學金。但系所獎助不在此限。

### 四、申請：

凡於本校就讀之大二在學學生，前一學年的學業成績平均在 GPA3.4 以上、或名次於全班前 20% 者，均可提出申請。申請時須檢附申請表、讀書計畫、成績及名次證明、與必要的語言測驗成績證明，並經由申請人之監護人同意後申請。

### 五、審核：

1. 本獎學金的審核，分為初審與複審二階段。初審由申請人就讀之學系負責。
2. 為了培養具國際觀之人才，申請者之讀書計劃中除了擬定專業科目的研習外，應特別強調於交流期間所擬選修與前訪國家文化背景相關之通識課程。
3. 各學系及院於完成初審後，將推薦之人選名單與資料，於截止日期前送全球事務處彙整以進行複審。各學系所通過之初審名單，以每班不超過 2 人為原則。

4. 複審委員會由全球長、各院代表及各捐款單位代表組成。複審委員會依通過初審申請人之資料進行書面審查，必要時並可舉行面試，以決定通過複審之人選。

#### 六、學籍與相關事宜：

1. 獲得複審通過者，於獲得正式之通知後，須速完成申請國外大學入學之手續，並於收到入學許可書面通知之一週內檢具入學許可書面通知送全球事務處核備。
2. 學生出國進修之國外大學院校，以教育部認可並具國際聲望者為限。
3. 獲得本獎學金之本校學生，出國期間其學業與學籍之處理，依相關規定辦理。
4. 獲得本獎學金出國之學生，其兵役之問題，依相關規定辦理。
5. 獲得本獎學金出國之學生於國外交流之大學所選修之學分與課程，於回國後檢具其國外大學之成績與學分證明，經由其所就讀之科系認可後，送教務處依相關規定辦理採認。

#### 七、義務：

獲得本獎學金之學生與其監護人，於領取獎學金時需簽訂合約書。若有違反合約書規定者，須繳回已領之獎學金。

#### 八、附則：

本辦法由全球事務會議通過，並送校務基金管理委員會備查後實施。

# 國立清華大學「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選作業要點

中華民國 95 年 4 月 17 日校長核定  
中華民國 96 年 2 月 13 日修正後校長核定  
中華民國 97 年 6 月 11 日修正後校長核定  
中華民國 98 年 5 月 21 日修正後校長核定

## 一、目標

為配合國家長期發展，促進國際合作，鼓勵本校優秀學生赴國外汲取先進國家經驗，以培養具國際視野及參與國際研發團隊經驗之優秀人才。依據教育部每年公布之「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選簡章辦理。

## 二、獎助重點領域

重點領域規劃如下列十二項：1.基礎科學；2.生醫科技；3.影像顯示；4.數位內容；5.資通科技；6.半導體；7.能源科技；8.環境、海洋與天然災害；9.奈米與尖端材料科技；10.重點服務業；11.國際法政；12.人文藝術。

## 三、獎助類別

1. 獎助本校優秀學生赴國際著名大學（學術機構）修讀學分。
2. 前往中國大陸、香港及澳門地區，非屬本獎助計畫適用範圍。

## 四、申請資格

1. 本校非當學期畢業之在學學生。申請人須為中華民國籍，並在台灣設有戶籍者，同時需符合教育部每年公布之「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選簡章所訂資格。
2. 曾通過海外研修獎學金但無故放棄資格者，不得再提出申請。

## 五、申請程序

申請人依本要點填寫申請表並備妥相關文件先經系所初審後，由各系所將通過初審名單連同申請人表件送國際事務處國際學生組，由國際事務處召集甄審委員會進行複審。

## 六、審查標準原則

申請人以符合菁英留學計畫重點領域為優先；攻讀雙聯學位者為最高優先，進行短期研究者次之；審核依據包括研修計畫、在校成績、語言能力、二封推薦書及研修學校（機構）之國際聲望等。

## 七、義務

獲得本獎學金之學生，須於出國前簽訂行政契約書。若有違反契約規定者，須依契約規定繳回已領之獎學金。

## 八、獎助名額、金額及其他事項

1. 獎助金額依教育部核給金額及校內經費額度而定。
2. 未同時領取政府預算所提供累計逾一年以上留學獎助金者始得請領本獎學金。
3. 經公告獲獎者，須按教育部規定時間內出國研修，未於研修計畫或入學許可規定時間前往報到者，喪失錄取資格。
4. 獎學金核銷方式依教育部及校內經費核撥結報相關規定辦理。
5. 獲獎學生必須依教育部每年公布之「菁英留學-專案擴增留學計畫」甄選簡章規定返校並完成學位。獲獎者出國期間學業、學籍與兵役之處理，依相關規定辦理。
6. 獲獎者須於返國後二個月內將出國研修報告電子檔傳送至國際事務處國際學生組。

## 九、申請日程依教育部作業時程另行公告。

## 十、本要點經校長核定後試行之。

# 國立清華大學選送赴大陸地區及香港、澳門學期交換生

## 甄選作業要點

98年10月29日校長核定  
100年3月24日99學年度第5次教務會議通過  
100年9月19日校長核定  
102年1月17日101學年度第3次教務會議修正通過  
102年3月18日校長核定  
103年6月18日102學年度第1次全球事務會議修正通過  
103年10月16日103學年度第1次教務會議修正通過  
104年1月16日校長核定  
104年6月11日103學年度全球事務會議修正通過  
104年7月24日校長核定  
105年6月8日104學年度第2學期全球事務會議修正通過

### 一、目的

國立清華大學（以下簡稱本校）為鼓勵優秀學生汲取大陸經驗，培養宏觀之兩岸視野，選送學生於學期間前往大陸地區及香港、澳門交流，爰訂定本要點。

二、交流學校、名額及院系所 交流學校以本校合作之大陸地區及香港、澳門學校為主，交流學校交換名額與院系所公告於全球處網站。

### 三、申請對象與資格

- (一) 本校在學學生均可提出申請。
- (二) 前一學年（前兩學期）學業平均成績（GPA）達 3.2(含)以上，或名次 全班前 30%（取前兩學期名次之平均）如為大一、碩一、博一學生或轉學生，申請時須提出前一學期之本校成績證明。
- (三) 申請交流期限以一學期為原則。

### 四、申請、審查程序及日程

- (一) 申請人依本要點填寫申請表並備妥成績證明、導師（或指導教授）推薦信等相關文件，先經系所初審，由各系所將通過初審名單連同申請人表 件送全球處，由全球長召集甄審委員會進行複審。
- (二) 錄取之交換生須於規定期限內備妥繳交各交流學校要求之申請文件，以利統一送至交流學校。
- (三) 申請日程另行公告於全球處網站。

### 五、義務

- (一) 錄取之交換生須於出發前繳交本校切結書及家長同意書，未繳交或未依

交流學校規定時間前往報到者，喪失交換生資格。

(二) 錄取之交換生前往交流期間，其學業、學籍與兵役之處理，依本校「國立清華大學學生出境期間有關學業及學籍處理要點」相關規定辦理。

(三) 交換學生須於完成交流返校後繳交交流心得報告一份。

#### 六、其他

(一) 錄取之交換生在本校就讀系所應輔導其赴大陸地區及香港、澳門之準備工作，並協助指導其返校後之學業或研究。

(二) 依本要點所選送之交換學生，須於本校註冊並繳交本校學費、雜費或學雜費基數。

(三) 交流期間所獲學分自99學年度第2學期起可申請抵免或採認為本校學分，但不溯及既往。

七、本要點未盡事宜，悉依相關規定辦理。 八、本要點經全球事務會議通過，送校長核定後施行。

國立清華大學-計算機與通訊中心-校園授權軟體明細表

| 類別                               | 軟體名稱   |
|----------------------------------|--|
| 其他類                              | 會聲會影 X5 中文版                                  |
|                                  | PowerCam6 (簡報暨螢幕錄影)                          |
|                                  | 意念圖庫 (美工素材)                                  |
|                                  | Acrobat 10 Pro 中文版                           |
|                                  | Acrobat 10 Pro 英文版 (English version)         |
|                                  | PhotoImpact X3 中文版                           |
|                                  | 華康金碟 2010 旗艦版                                |
|                                  | 嚙蝦米輸入法 7.0 中文版                               |
|                                  | 自然輸入法專業版                                     |
| 微軟類                              | Windows 8.1 Enterprise 中文版                   |
|                                  | Windows 8.1 Enterprise 英文版 (English version) |
|                                  | Windows 8 Enterprise 中文版                     |
|                                  | Windows 8 Enterprise 英文版 (English version)   |
|                                  | Windows 7 SP1 中文版                            |
|                                  | Windows 7 SP1 英文版 (English version)          |
|                                  | Windows XP 中文版 SP3                           |
|                                  | Windows XP 英文版 SP3 (English version)         |
|                                  | Office 2011 for Mac 中文版                      |
|                                  | Office 2011 for Mac 英文版 (English version)    |
|                                  | Office 2013 中文版                              |
|                                  | Office 2013 英文版 (English version)            |
|                                  | Office 2010 中文版                              |
|                                  | Office 2010 英文版 (English version)            |
|                                  | Office 2007 中文版                              |
|                                  | Office 2007 英文版 (English version)            |
|                                  | Project 2013 中文版                             |
|                                  | Project 2013 英文版 (English version)           |
|                                  | Visual Studio 2013 中文版                       |
|                                  | Visual Studio 2013 英文版 (English version)     |
|                                  | Visual Studio 2010 中文版                       |
|                                  | Visual Studio 2010 英文版 (English version)     |
|                                  | Visio 2013 中文版                               |
|                                  | Visio 2013 英文版 (English version)             |
|                                  | Visio 2010 中文版                               |
| Visio 2010 英文版 (English version) |  |
| Visio 2007 中文版                   |  |
| Visio 2007 英文版 (English version) |  |

(下頁接續)

| 類別               | 軟體名稱   |
|------------------|--|
| 防<br>毒<br>軟<br>體 | Symantec Endpoint Protection 中文版                   |
|                  | Symantec Endpoint Protection 英文版 (English version) |
|                  | 卡巴斯基 中文版   |
|                  | Kaspersky 英文版 (English version)                    |
|                  | AVIRA 小紅傘中英文版                                      |
|                  | PC-cillin 2015 中文版                                 |
|                  | Matlab 網路授權 100 人使用教育版 (版本：R2014a)                 |
|                  | Matlab 網路授權 100 人使用教育版 (版本：R2009a)                 |

## 104.9.01

備註：

1. 非全校授權軟體 — MATLAB 網路授權 100 人使用教育版 (僅限清大校園內使用)
2. 此表所列之校園授權軟體為最新版本，若需使用舊版本

請至[校務資訊系統] --> 計通中心相關服務 --> 校園授權軟體下載

或請至計通中心二樓服務台洽詢

- 個人電腦永保安康小祕訣
  - 使用合法授權軟體
  - 定期更新系統 (Windows/Office Update)
  - 安裝防火牆
  - 安裝防毒軟體 (PC-cillin, Symantec AntiVirus)
  - 安裝反間諜軟體 (AntiSpyware)
  - 重要資料定期備份
  - 勿點選來路不明之電子郵件
  - 勿安裝來路不明軟體
  - 加密機密敏感資料

## 國立清華大學「Cyberhood 雲端服務系統」申請及使用注意事項

- 一、Cyberhood 雲端服務系統主要提供網路硬碟、專案管理以及網路通訊等功能服務。
- 二、本系統供本校非兼任助理、非離職及非退休教職人員，在校(含復學)學生申請使用，計通中心負責系統維運。
- 三、申請者由校務資訊系統的「Cyberhood 雲端服務系統」線上申請使用。
- 四、申請時會使用您的學號或員工編號、中文姓名及就讀系所或服務單位、在校或在職狀態、兼任狀態等資料。
- 五、使用者欲使用 Cyberhood 公用硬碟區，請填寫「Cyberhood 公用硬碟區申請表」，以 E-mail 通知系統管理者，審核及啟用作業後，將以 E-mail 通知申請者。本服務限單位及系所申請。
- 六、使用者欲變更本系統使用功能，請填寫「Cyberhood 功能異動申請表」，以 E-mail 通知系統管理者，審核及啟用作業後，將以 E-mail 通知申請者。
- 七、每個帳號提供網路硬碟空間為 5 GBytes，電子郵件 20MBytes 必要時計通中心得調整存放空間之限額。
- 八、本系統不得從事商業用途，且須尊重智慧財產權，勿下載版權保護軟體。
- 九、使用者辭職、退休、畢業或退學 6 個月後，網路硬碟及電子郵件空間將刪除，註銷其帳號中止系統服務。
- 十、使用者登入校務資訊系統後，選擇「計通中心相關服務」下的「Cyberhood 雲端服務系統」使用。
- 十一、申請人員應遵守「國立清華大學校園網路使用規範」，若違反得立即暫時中止該系統服務。

## 國立清華大學電機工程學系工作站軟體清單

1. 作業平台：CentOS 5.7
2. Adobe Reader 9
3. OpenOffice
4. FireFox
5. CAD Tools：

| 供應商      | 軟體工具名稱                                       | 版本                    |
|----------|--|-----------------------|
| Cadence  | Encounter Timing System(ETS)                 | 0.8.10-p002           |
|          | IC   | Version 5.1.0         |
|          | Incisive Enterprise Simulator                | 0.8.10-p002           |
|          | IUS  | 08.10-p002            |
|          | Encounter Digital Implementation System(EDI) | V06.20-P00161         |
| Synopsys | Astro  | Version Z-2007.03-SP3 |
|          | Custom waveview                              | 2009.09               |
|          | Design Compiler                              | D-2010.03-SP5         |
|          | Hspice                                       | 2008.09-sp1           |
|          | NanoSim                                      | E-2010.12             |
|          | TCAD   | H-2013.03             |
|          | Laker  | 2011.02               |
|          | Verdi  | 2012.01               |
| Debussy  | 2012.01                                      |                       |
| Mentor   | Calibre                                      | v2013.1_14.11         |
| Agilent  | ADS  | 2011.05               |
| Silvaco  | TCAD/EDA                                     | sflm_server 8.2.7.R   |
|          | CPL  |                       |
|          | VWF  |                       |
|          | SmartView                                    |                       |
|          | SmartSpice                                   |                       |
|          | SmartSpice MultiCore                         |                       |

(以上軟體明細統計至 104 年 9 月 1 日)

## 國立清華大學電機工程學系學生輔導窗口

- **導師**：於每位同學就學期間均會安排一位導師，導師可協助輔導同學選課或就學與生活輔導相關問題，導師聯絡方式請至[校務資訊系統]查詢。  
(校務資訊系統 → 導師聯繫資料 → 導師聯繫資料)
  - **導師服務內容**：
    - ♥ 關心導生的求學狀況與課業表現。
    - ♥ 不定期以 e-mail、當面約談或電話訪談等方式關懷求助學生。
    - ♥ 維持暢通的聯絡管道，使導生容易聯絡或找到導師。
    - ♥ 盡量協助求助導生或代尋資源幫助求助學生克服困境。
    - ♥ 對求助導生的生涯發展提供相關的訊息與輔導。
  
- **系關懷導師**：每學期各系所將安排一位系關懷導師，聯絡方式請至[校務資訊系統]查詢。(校務資訊系統 → 導師聯繫資料 → 查詢本校關懷導師 → 電機系)
  - **系關懷導師服務內容**：
    - ♥ 與系上師生建立良好關係，達到心理問題預防的初級目標。
    - ♥ 藉由面談或網路連絡關心學生，幫助學生學習並提供輔導。
    - ♥ 成為諮商中心和系上師生之橋樑，幫助有需要的師生進行轉介、以發揮關懷導師最大之效能。
  
- **系心理師／社工師**：本校諮商中心設有各系所心理師與社工師服務窗口，學可以自由選擇以下其中一種方式與諮商中心聯繫：
  - 在值日服務時間親自前來，不需預約，立即享有即時服務。值日心理師會即時為您安排時間與專屬會談室，讓您安心進行初次會談。
  - 打電話 (03-5715131 轉 34725 或 34726) 至諮商中心，由值日心理師提供預約安排或電話諮詢。
  - 至諮商中心網頁填寫線上預約表格，留下正確資料提供值日心理師聯繫與安排。
  - E-mail 至 [counsel@my.nthu.edu.tw](mailto:counsel@my.nthu.edu.tw)，由值日心理師回覆您的問題。
  - 凡初次會談者，請準備雙證件(身分證及學生證)以確定身分。
  - **系心理師/社工師服務內容**：
    - ♥ 轉介窗口：接受導師或教官等轉介。
    - ♥ 協調聯繫：處理過程中的資源協調與聯繫者。
    - ♥ 導師諮詢：與導師共同討論處理事宜。
  
- **系教官**：本校生輔組設有系所輔導教官，學生可以自由選擇以下其中一種方式與教官聯繫：
  - 打電話 (03-5711814；03-5715131 轉 36666) 至生輔組，由值班教官轉知聯絡系教官並提供協助。
  - **系教官服務內容**：
    - ♥ 輔導學生。
    - ♥ 人身安全與校內外糾紛協處。
    - ♥ 租屋糾紛。
    - ♥ 交通事故。
    - ♥ 身體疾病緊急送醫。