教學綱要－基本電學實習ⅠⅡ

#### 部訂實習科目

(二)基本電學實習ⅠⅡ(Basic Electricity Practice ⅠⅡ)

表 2-3 基本電學實習ⅠⅡ科目大要

、

|  |
| --- |
| 學分數：6(3/3) |
| 建議開課學期：第一學年第一、二學期 |
| 本科目旨在培養學生具備電學之相關知識，學習電路量測、屋內電力配送家電檢修及低壓工業配線操作等基本技能，並培養遵守用電安全之工作習慣、 職業道德及社會責任。因此，本課程不只培養學生會使用基本電路測試、組裝 所需之工具及設備，能解決電路問題，亦能養成良好工作習慣及態度。 |

表 2-4 基本電學實習ⅠⅡ教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：基本電學實習ⅠⅡ(Basic Electricity Practice ⅠⅡ) |
| 二、科目屬性：專業實習科目 |
| 三、學分數：6(3/3) |
| 四、先修科目：無 |
| 五、課程目標：(一)能正確使用基本電儀表量測電阻值與交直流電壓及電流值。 (二)能組裝各種交直流電路，並驗證其電路原理及功能。 (三)能正確使用各種基本電子儀表量測電路信號。 (四)能使用各種電儀表正確的量測電功率、功率因數及電能量。 (五)能裝配低壓屋內用電器具及線路，並測量其功能及絕緣情況。 (六)能檢修基本家電中之照明及電熱器具。 (七)能裝配低壓工業配線器具及基本控制電路。 (八)提升學生對電學實務的興趣，養成安全之工作習慣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 1.工場安全及衛生 | 1.實習工場設施介紹。2.工業安全及衛生。3.消防安全。 | 3 | 第一學年第一學期 |
| 2.銲接練習 | 1.低功率電烙鐵之使用。2.銲接要領及實作。 | 3 |  |
| 3.電阻、電壓及電流之量測 | 1.三用電表之使用。2.電阻之識別及量測。3.電源供應器之使用。4.交直流電壓之量測。5.直流電流之量測。 | 6 | 本單元得與單 元 4 彈性配合 教學。 |

表 2-4 基本電學實習ⅠⅡ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 4.直流電路實驗 | 1.歐姆定律實驗。 |  | 配合基本電學  |
|  | 2.電阻串並聯電路實驗。 |  | 進度實施，並  |
|  | 3.克希荷夫定律實驗。 |  | 與單元 3 彈性 |
|  | 4.惠斯登電橋實驗。 | 18 | 配合教學。 |
|  | 5.重疊定理實驗。 |  |  |
|  | 6.戴維寧及諾頓定理實驗。 |  |  |
|  | 7.最大功率轉移定理實驗。 |  |  |
| 5.導線之連接及 | 1.導線之選用及線徑測量。 |  |  |
| 處理 | 2.導線之連接。 |  |
|  | 3.導線接頭之壓接。4.導線接頭之銲接。 | 6 |
|  | 5.導線接頭之絕緣處理。 |  |
|  | 6.電纜線之連接及處理。 |  |
| 6.屋內配線 | 1.分電盤及瓦時計之裝配。 |  |  |
|  | 2.開關、插座及器具之裝配。 |  |
|  | 3. PVC 管及 EMT 管配管之認識。 |  |
|  | 4.單相二線式及單相三線式配線。 | 18 |
|  | 5.低壓電纜配線。 |  |
|  | 6.接地系統之接地電阻測量。 |  |
|  | 7.屋內線路之絕緣電阻測量。 |  |
| 7.電子儀表之使 | 1. LCR 表之使用。 |  | 第一學年 |
| 用 | 2.電感器、電容器之識別及量測。3.信號產生器之使用。 | 6 | 第二學期 |
|  | 4.示波器之使用。 |  |  |
| 8.直流暫態實驗 | 1. RC 暫態電路實驗。2. RL 暫態電路實驗。 | 6 | 配合基本電學 進度實施。 |
| 9.交流電路實驗 | 1.交流電壓及電流實驗。 |  | 配合基本電學  |
|  | 2.交流 RLC 串、並聯電路實驗。 | 9 | 進度實施。 |
|  | 3.諧振電路實驗。 |  |  |
| 10.電功率及電能量實驗 | 1.電功率及功率因數之量測實驗。2.電能量之量度實驗。 | 6 | 配合基本電學 進度實施。 |
| 11.照明及電熱器具檢修 | 1.照明器具之認識、安裝及檢修。2.電熱器具之認識及檢修。 | 12 |  |

教學綱要－基本電學實習ⅠⅡ

表 2-4 基本電學實習ⅠⅡ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 12.低壓工業配線 | 1.電動機起動、停止及過載控制。 |  |  |
|  | 2.電動機之正逆轉控制。 |  |
|  | 3.電動機之順序控制。 |  |
|  | 4.三相感應電動機之 Y–△起動控 | 15 |
|  | 制。 |  |
|  | 5.水位控制裝置。 |  |
|  | 6.近接、光電控制裝置。 |  |
| 七、實施要點： |
| (一)教材編選 |
| 可選用教育部審定合格之教科書或自編教材，並得蒐集工作手冊、新產 |
| 品型錄、電工法規等資料供教學參考。 |
| (二)教學方法 |
| 1.本課程得分為 1-6 及 7-12 單元二大部分，如至工廠(場)或其他場所實 |
| 習，得分組上課。 |
| 2.本科目為專業實習科目，每次教學以示範、觀摩、操作、評量為原則 |
| 實施。 |
| (三)教學評量 |
| 1.採每次實習後即驗收實習成果之方式，以確實達到每位學生均能適當 |
| 操作儀器，完成每次實習的目標。 |
| 2.應要求學生於每次實習後繳交該次實習之實習報告。實習報告之內容 |
| 應包括相關知識、實習步驟、實驗結果及分析討論。 |
| 3.可於期中或期末實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學 |
| 改進的參考。 |
| (四)教學資源 |
| 1.為使學生能充分了解各單元實習綱要，宜多使用教具、投影片、多媒 |
| 體或網路教材資源庫支援教學。 |
| 2.屋內用電管線裝配及低壓電機控制配線裝置之實習內容、使用器材及 |
| 方法，應與現代住宅、建築物、工場用電設備及施工方法一致。 |

表 2-4 基本電學實習ⅠⅡ教學綱要(續)

(五)相關配合事項

1.本課程得依據學校特色需求，彈性調整實習單元及授課節數。

2.屋內配線使用之管、線、器具及低壓工業配線之器材，應隨器材變革 而改變器具及施工法。

3.實習工場宜裝置通風設備，並配置螢幕、投影機或單槍投影機等輔助 教學設備。

4.本課程進度宜與基本電學課程配合，以提高學習成效。

教學綱要－電子學實習ⅠⅡ

(四)電子學實習ⅠⅡ(Electronics Practice ⅠⅡ)

表 2-7 電子學實習ⅠⅡ科目大要

|  |
| --- |
| 學分數：6(3/3) |
| 建議開課學期：第二學年第一、二學期 |
| 本科目旨在培養學生具備辨認電子元件、使用電子儀表量測電子元件特性、設計及分析基本電子電路之能力。 學生在學習本科目之後，應具有使用電子元件設計、裝配、分析及量測基本電子電路之能力。 |

表 2-8 電子學實習ⅠⅡ教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：電子學實習ⅠⅡ(Electronics Practice ⅠⅡ) |
| 二、科目屬性：專業實習科目 |
| 三、學分數：6(3/3) |
| 四、先修科目：基本電學、基本電學實習 |
| 五、課程目標： |
| (一)使學生能正確辨認及選用電子元件。 |
| (二)能使用基本手工具及電子相關量測儀器。 |
| (三)使學生具備基本電子電路實驗、測試、調整及裝配之能力。 |
| (四)培養學生對電子實務的興趣，養成正確及安全的工作習慣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 1.工場安全及衛生 | 1.實習工場設施介紹。 |  | 第二學年 |
|  | 2.工業安全及衛生。 | 3 | 第一學期 |
|  | 3.消防安全。 |  |  |
| 2.二極體之特性及應 | 1.二極體之識別。 |  | 本單元得與單  |
| 用電路實驗 | 2.二極體之特性曲線量測。 |  | 元 3 彈性配合 |
|  | 3.整流電路實驗。 |  | 教學。 |
|  | 4.濾波電路實驗。 | 12 |  |
|  | 5.倍壓電路實驗。 |  |  |
|  | 6.稽納二極體之特性及應用電 |  |  |
|  | 路實驗。 |  |  |

表 2-8 電子學實習ⅠⅡ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 3.截波及箝位電路 | 1.串聯截波電路實驗。 |  | 本單元得與單  |
| 實驗 | 2.加偏壓之串聯截波電路實驗。 |  | 元 2 彈性配合 |
|  | 3.並聯截波電路實驗。4.加偏壓之並聯截波電路實驗。 | 9 | 教學。 |
|  | 5.箝位電路實驗。 |  |  |
|  | 6.加偏壓之箝位電路實驗。 |  |  |
| 4.雙極性接面電晶 | 1.電晶體之識別。 |  |  |
| 體之特性實驗 | 2. NPN 及 PNP 之判別。 |  |
|  | 3. E、B、C 接腳之判別。4. β 值測量。 | 9 |
|  | 5. IE、IB、IC 之關係。 |  |
|  | 6.輸入及輸出特性曲線量測。 |  |
| 5.電晶體直流偏壓 | 1.共射極放大電路特性測試。 |  |  |
| 電路實驗 | 2.固定偏壓電路實驗。3.回授偏壓電路實驗。 | 9 |
|  | 4.分壓偏壓電路實驗。 |  |
| 6.電晶體放大電路 | 1.共射極放大電路實驗。 |  |  |
| 實驗 | 2.共集極放大電路實驗。 | 12 |
|  | 3.共基極放大電路實驗。 |  |
| 7.串級放大電路實 | 1. RC 耦合串級放大電路實驗。 |  | 第二學年 |
| 驗 | 2.直接耦合串級放大電路實驗。 | 9 | 第二學期 |
|  | 3.變壓器耦合串級放大電路實驗。 |  |  |
| 8.場效電晶體之特 | 1.場效電晶體之識別。 |  |  |
| 性實驗 | 2. G、D、S 接腳之判別。 | 9 |
|  | 3.共源極放大電路特性測試。 |  |
| 9.場效電晶體放大 | 1.共源極放大電路實驗。 |  |  |
| 電路實驗 | 2.共汲極放大電路實驗。 | 9 |
|  | 3.共閘極放大電路實驗。 |  |
| 10.運算放大器應 | 1.運算放大器之識別。 |  |  |
| 用電路實驗 | 2.反相放大器實驗。 |  |
|  | 3.非反相放大器實驗。4.加法器及減法器實驗。 | 12 |
|  | 5.微分器及積分器實驗。 |  |
|  | 6.比較器實驗。 |  |

教學綱要－電子學實習ⅠⅡ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 11.基本振盪電路 | 1. RC 振盪電路實驗。 |  |  |
| 實驗 | 2.韋恩電橋振盪電路實驗。 |  |
|  | 3.石英晶體振盪電路實驗。 |  |
|  | 4.無穩態多諧振盪器實驗。 |  |
|  | 5.單穩態多諧振盪器實驗。 | 15 |
|  | 6.雙穩態多諧振盪器實驗。 |  |
|  | 7.施密特觸發器實驗。 |  |
|  | 8.方波產生電路實驗。 |  |
|  | 9.三角波產生電路實驗。 |  |
| 七、實施要點： |
| (一)教材編選 |
| 可選用教育部審定合格之教科書或自編教材。 |
| (二)教學方法 |
| 1.本課程以實習操作為主，如至工廠(場)或其他場所實習，得分組上課 |
| 2.本科目為專業實習科目，每次教學以示範、觀摩、操作、評量為原則 |
| 實施。 |
| (三)教學評量 |
| 1.採每次實習後即驗收實習成果之方式，以確實達到每位學生均能適當 |
| 操作儀器，完成每次實習的目標。 |
| 2.應要求學生於每次實習後繳交該次實習之實習報告。實習報告之內容 |
| 應包括相關知識、實習步驟、實驗結果及分析討論。 |
| 3.可於期中或期末實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學 |
| 改進的參考。 |
| (四)教學資源 |
| 1.對於實習步驟、複雜電路圖、元件之特性曲線、相關之電子元件、儀 |
| 器產品照片等，可製作成投影片，搭配多媒體於講解實習時使用。 |
| 2.可配合個人電腦，搭配使用相關之電子電路模擬軟體，如此可先進行 |
| 電子電路模擬，再進行實際操作。除可幫助學生了解實習內容外，也 |
| 可增加學生學習興趣。 |
| (五)相關配合事項 |
| 1.本課程進度宜與電子學課程配合，以提高學習成效。 |
| 2.可依學生之學習背景與學習能力隨時調整授課內容及授課進度。 |
| 3.實習工場宜裝置通風設備，並配置螢幕、投影機或單槍投影機等輔助 |
| 教學設備。 |

表 2-8 電子學實習ⅠⅡ教學綱要(續)

。

學綱要－數位邏輯實習

(六)數位邏輯實習(Digital Logic Practice)

表 2-11 數位邏輯實習科目大要

|  |
| --- |
| 學分數：3 |
| 建議開課學期：第二學年第二學期 |
| 本科目旨在配合數位邏輯學科，使學生在驗證理論之餘，能結合實例習得實務知能。其內容包括邏輯閘的特性及功能測試，能利用積體電路完成各種基 礎邏輯電路的組裝及設計。此外尚須學會使用電子儀器進行量測、檢修，以成 就未來進修或就業的基礎能力。 |

表 2-12 數位邏輯實習教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：數位邏輯實習(Digital Logic Practice) |
| 二、科目屬性：專業實習科目 |
| 三、學分數：3 |
| 四、先修科目：無 |
| 五、課程目標：(一)了解數位邏輯實驗儀器工作原理，並熟悉其操作方法。 (二)認識基本邏輯閘及熟悉布林函數化簡方法。 (三)具備基本組合邏輯與循序邏輯電路設計及實作之能力。 (四)能依數位邏輯電路圖完成電路裝配，並能量測信號及故障檢修。 (五)能運用網路或資料手冊查詢數位邏輯 IC 各項特性資料。 (六)增加學生對電腦硬體實務之興趣，養成正確及安全的工作習慣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 1.工場安全及衛生 | 1.實習工場設施介紹。2.工業安全及衛生。3.消防安全。 | 3 |  |
| 2.邏輯實驗儀器之使用 | 1.實驗儀器接線方法及測試。2.數位及線性 IC 測試器之使用。3.邏輯探棒之使用。 | 3 |  |
| 3.基本邏輯閘實驗 | 1. TTL 及 CMOS IC 邏輯準位量測2.基本邏輯閘功能實驗。3. TTL 及 CMOS IC 之特性比較。 | 。6 |  |
| 4.組合邏輯實驗 | 1.布林定理實驗。2.第摩根定理實驗。3.邏輯閘之互換實驗4.布林函數化簡實驗。 | 6 |  |

表 2-12 數位邏輯實習教學綱要(續)

。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 5.加法器及減法器 | 1.半加器實驗。 |  |  |
| 實驗 | 2.全加器實驗。 |  |
|  | 3.半減器實驗。4.全減器實驗。 | 9 |
|  | 5.並列加減法器實驗。 |  |
|  | 6. BCD 加法器實驗。 |  |
| 6.組合邏輯電路應 | 1.編碼器及解碼器實驗。 |  |  |
| 用實驗 | 2.多工器及解多工器實驗。3.比較器實驗。 | 9 |
|  | 4.應用實例。 |  |
| 7.正反器實驗 | 1. RS 閂鎖器實驗。2. RS 正反器實驗。3. D 型正反器實驗。4. JK 正反器實驗。5. T 型正反器實驗。 | 6 |  |
| 8.循序邏輯電路應 | 1.時鐘脈衝產生器實驗。 |  |  |
| 用實驗 | 2 計數器實驗。3 移位暫存器實驗。 | 12 |
|  | 4.應用實例。 |  |
| 七、實施要點： |
| (一)教材編選 |
| 可選用教育部審定合格之教科書或自編教材。 |
| (二)教學方法 |
| 1.本課程以實習操作為主，如至工廠(場)或其他場所實習，得分組上課 |
| 2.本科目為專業實習科目，每次教學以示範、觀摩、操作、評量為原則 |
| 實施。 |
| (三)教學評量 |
| 1.採每次實習後即驗收實習成果之方式，以確實達到每位學生均能適當 |
| 操作儀器，完成每次實習的目標。 |
| 2.應要求學生於每次實習後繳交該次實習之實習報告。實習報告之內容 |
| 應包括相關知識、實習步驟、實驗結果及分析討論。 |
| 3.可於期中或期末實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學 |
| 改進的參考。 |

教學綱要－數位邏輯實習

表 2-12 數位邏輯實習教學綱要(續)

(四)教學資源

為使學生充分應用數位邏輯的原理，宜多使用實驗儀器、示教板、投影 片、多媒體或網路教材資源庫支援教學。

(五)相關配合事項 1.本課程進度宜與數位邏輯課程配合，以提高學習成效。

2.可依學生之學習背景與學習能力隨時調整授課內容及授課進度。

3.實習工場宜配置螢幕、投影機或單槍投影機等輔助教學設備。