教學綱要－基本電學ⅠⅡ

#### 部訂專業科目

(一)基本電學ⅠⅡ(Basic Electricity ⅠⅡ)

表 2-1 基本電學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基本概念、熟悉電學之計算方法及應用電學之相關技能。由於電機、電子、資訊等相關產業變化十分迅速，本課程不僅教導 學生認識被動元件之基本特性**、**了解交直流相關電路之基本原理，對於業界技術 的更新，亦需適時加以介紹，使學生具有良好的電學知能基礎，奠定日後學習之 根基。 |

表 2-2 基本電學ⅠⅡ教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：基本電學ⅠⅡ(Basic Electricity ⅠⅡ) |
| 二、科目屬性：專業科目 |
| 三、學分數：6(3/3) |
| 四、先修科目：無 |
| 五、課程目標： |
| (一)能敘述電之特性、單位、功能等基本概念。 |
| (二)能辨識電阻器、電容器、電感器，並了解其在電路中之功用。 |
| (三)能了解串並聯電路，並計算其電壓、電流之變化。 |
| (四)能熟悉各種基本交直流電路之特性及其運算方法。 |
| (五)能熟悉交流電功率及功率因數的計算方法。 |
| (六)能熟悉單相及三相交流電源之特性及用途。 |
| (七)培養學生對電學之興趣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 1.電學概論 | 1.電的特性。 |  | 第一學年 |
|  | 2.電的單位。 |  | 第一學期 |
|  | 3.電能。 |  |  |
|  | 4.電荷。 | 6 |  |
|  | 5.電壓。 |  |  |
|  | 6.電流。 |  |  |
|  | 7.電功率。 |  |  |

職業學校群科課程綱要－電機與電子群

表 2-2 基本電學Ⅰ Ⅱ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 2.電阻 | 1.電阻及電導。 |  |  |
|  | 2.各種電阻器。 |  |
|  | 3.歐姆定律。 | 3 |
|  | 4.電阻溫度係數。 |  |
|  | 5.焦耳定理。 |  |
| 3.串並聯電路 | 1.電路型態及其特性。 |  |  |
|  | 2.電壓源及電流源。 |  |
|  | 3.克希荷夫電壓定律。4.克希荷夫電流定律。 | 15 |
|  | 5.惠斯登電橋。 |  |
|  | 6.Y–△互換。 |  |
| 4.直流網路分析 | 1.節點電壓法。 |  |  |  |
|  | 2.迴路電流法。 |  |  |
|  | 3.重疊定理。 |  |  |
|  | 4.戴維寧定理。 |  | 15 |
|  | 5.諾頓定理。 |  |  |
|  | 6.戴維寧與諾頓等效電路之轉換 | 。 |  |
|  | 7.最大功率轉移定理。 |  |  |
| 5.電容及靜電 | 1.電容器。 |  |  |
|  | 2.電容量。 | 6 |
|  | 3.電場及電位。 |  |
| 6.電感及電磁 | 1.電感器。 |  |  |
|  | 2.電感量。3.電磁效應。 | 9 |
|  | 4.電磁感應。 |  |
| 7.直流暫態 | 1. RC 暫態電路。2. RL 暫態電路。 | 6 | 第一學年第二學期 |
| 8.交流電 | 1.電力系統概念。 |  |  |
|  | 2.波形。 |  |
|  | 3.頻率及週期。 | 9 |
|  | 4.相位。 |  |
|  | 5.向量運算。 |  |

教學綱要－基本電學ⅠⅡ

表 2-2 基本電學Ⅰ Ⅱ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 9.基本交流電路 | 1. RC 串聯電路。2. RL 串聯電路。3. RLC 串聯電路。4. RC 並聯電路。5. RL 並聯電路。6. RLC 並聯電路。7. RLC 串並聯電路。 | 15 |  |
| 10.交流電功率 | 1.瞬間功率。 |  |  |
|  | 2.平均功率。 |  |
|  | 3.視在功率 | 6 |
|  | 4.虛功率。 |  |
|  | 5.功率因數。 |  |
| 11.諧振電路 | 1.串聯諧振電路。 |  |  |
|  | 2.並聯諧振電路。 | 12 |
|  | 3.串並聯諧振電路。 |  |
| 12.交流電源 | 1.單相電源。2.三相電源。 | 6 |  |
| 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 |
| 以課堂講授為主，任課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際 |
| 演算部分例題，以幫助學生了解課程內容。 |
| (三)教學評量 |
| 1.總結性評量、形成性評量並重；配合期中考、期末考實施測驗，搭配 |
| 隨堂測驗、習題及作業。 |
| 2.掌握學生學習成效，作為教學改進參考。 |
| (四)教學資源 |
| 為使學生能充分了解基本電學的原理，宜多使用教具、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 |
| 本課程須與基本電學實習之實驗單元密切配合教學。 |

教學綱要－電子學ⅠⅡ

(三)電子學ⅠⅡ(Electronics ⅠⅡ)

表 2-5 電子學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 |
| 本科目旨在因應電機、電子及資訊產業界實用技術人力之需求，培養學生認識基本電子元件特性，並熟悉基本電子電路之原理及應用。 學生在學習本科目之後，能了解基本電子元件之原理及特性，並具有分析及設計基本電子電路之能力。 |

表 2-6 電子學ⅠⅡ教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：電子學ⅠⅡ(Electronics ⅠⅡ) |
| 二、科目屬性：專業科目 |
| 三、學分數：6(3/3) |
| 四、先修科目：基本電學 |
| 五、課程目標： |
| (一)能了解基本電子元件之原理及特性。 |
| (二)能解析二極體應用電路、雙極性及場效電晶體放大電路。 |
| (三)能解析各式串級放大電路。 |
| (四)能解析運算放大器及其相關應用電路。 |
| (五)培養學生對電子學的興趣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 1.概論 | 1.電子學發展歷史及未來趨勢。2.基本波形認識。 | 3 | 第二學年第一學期 |
| 2.二極體 | 1.本質半導體。 |  |  |
|  | 2. P 型及 N 型半導體。 |  |
|  | 3. P-N 接面二極體。 |  |
|  | 4.二極體之特性曲線。5.二極體之偏壓。 | 9 |
|  | 6.二極體之等效電路模型。 |  |
|  | 7.稽納二極體。 |  |
|  | 8.發光二極體。 |  |

教學綱要－電子學ⅠⅡ

表 2-6 電子學ⅠⅡ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 3.二極體之應用電路 | 1.整流電路。2.濾波電路。3.倍壓電路。4.截波電路5.箝位電路。 | 12 |  |
| 4.雙極性接面電晶體 | 1.雙極性電晶體之構造及特性。2.電晶體之工作原理。3.電晶體組態簡介。4.電晶體之放大作用。5.電晶體之開關作用。 | 9 |  |
| 5.電晶體直流偏壓電路 | 1.直流工作點。2.固定偏壓電路。3.回授偏壓電路。4.分壓偏壓電路。 | 9 |  |
| 6.電晶體放大電路 | 1.電晶體放大器工作原理。2.電晶體交流等效電路。3.共射極放大電路。4.共集極放大電路。5.共基極放大電路。 | 12 |  |
| 7.串級放大電路 | 1. RC 耦合串級放大電路。2.直接耦合串級放大電路。3.變壓器耦合串級放大電路。4.頻率響應。 | 9 | 第二學年第二學期 |
| 8.場效電晶體 | 1. JFET 之構造及特性。2. JFET 之特性曲線。3. JFET 之直流偏壓。4. MOSFET 之構造及特性。1. MOSFET 之特性曲線。
2. MOSFET 之直流偏壓。
 | 9 |  |
| 9.場效電晶體放大電路 | 1. FET 放大器工作原理。2. FET 交流等效電路。3.共源極放大電路。4.共汲極放大電路。5.共閘極放大電路。 | 9 |  |

教學綱要－電子學ⅠⅡ

表 2-6 電子學ⅠⅡ教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 10.運算放大器 | 1.理想運算放大器簡介。 |  |  |
|  | 2.運算放大器之特性及參數。 |  |
|  | 3.反相及非反相放大器。4.加法器及減法器。 | 12 |
|  | 5.微分器及積分器。 |  |
|  | 6.比較器。 |  |
| 11.基本振盪電路 | 1.正弦波產生電路。 |  |  |
|  | 2.多諧振盪器。 |  |
|  | 3.施密特觸發器。 | 15 |
|  | 4.方波產生電路。 |  |
|  | 5.三角波產生電路。 |  |
| 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 |
| 以課堂講授為主，任課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際 |
| 演算部分例題，以幫助學生了解課程內容。 |
| (三)教學評量 |
| 1.總結性評量、形成性評量並重；配合期中考、期末考實施測驗，搭配 |
| 隨堂測驗、習題及作業。 |
| 2.掌握學生學習成效，作為教學改進參考。 |
| (四)教學資源 |
| 為使學生能充分了解電子學的原理，宜多使用教具、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 |
| 本課程須與電子學實習之實驗單元密切配合教學。 |

教學綱要－數位邏輯

(五)數位邏輯(Digital Logic)

表 2-9 數位邏輯科目大要

|  |
| --- |
| 學分數：3 |
| 建議開課學期：第二學年第一學期 |
| 本科目旨在建立學生基本數位邏輯概念、認識基本邏輯閘及熟悉布林函數化簡方法，使學生具備基本組合邏輯與循序邏輯電路分析及設計之能力。 學生在學習本科目之後，應具有分析及設計基本數位邏輯電路之能力。 |

表 2-10 數位邏輯教學綱要

|  |
| --- |
| 一、科目名稱：數位邏輯(Digital Logic) |
| 二、科目屬性：專業科目 |
| 三、學分數：3 |
| 四、先修科目：無 |
| 五、課程目標： |
| (一)認識基本邏輯概念。 |
| (二)熟悉各種邏輯閘之原理。 |
| (三)熟悉各種組合邏輯與循序邏輯電路之原理及其應用。 |
| (四)培養學生數位邏輯基礎設計能力。 |
| (五)增加學生對數位邏輯之興趣。 |
| 六、教材大綱： |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 | 註 |
| 1.概論 | 1.數量的表示法。 |  |  |
|  | 2.數位系統及類比系統。3.邏輯準位。 | 3 |
|  | 4.數位積體電路簡介。 |  |
| 2.數字系統 | 1.十進位表示法。 |  |  |
|  | 2.二進位表示法。 |  |
|  | 3.八進位表示法。 |  |
|  | 4.十六進位表示法。 | 6 |
|  | 5.數字表示法之互換。 |  |
|  | 6.補數。 |  |
|  | 7.數字碼。 |  |
| 3.基本邏輯閘 | 1.反閘。 |  |  |
|  | 2.或閘、及閘。3.反或閘、反及閘。 | 3 |
|  | 4.互斥或閘、互斥反或閘。 |  |

表 2-10 數位邏輯教學綱要(續)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 單 元 主 題 | 內 容 綱 要 | 分配節數 | 備 註 |
| 4.布林代數及第 | 1.布林代數之特質。 |  |  |
| 摩根定理 | 2.布林代數之基本運算。 |  |
|  | 3.布林代數之基本定理。 | 6 |
|  | 4.第摩根定理。 |  |
|  | 5.邏輯閘之互換。 |  |
| 5.布林函數化簡 | 1.代數演算法。 |  |  |
|  | 2.卡諾圖法。 | 6 |
|  | 3.組合邏輯電路之化簡。 |  |
| 6.組合邏輯電路 | 1.組合邏輯電路之設計步驟。 |  |  |
| 之設計及應用 | 2.加法器及減法器。 |  |
|  | 3. BCD 加法器。 |  |
|  | 4.解碼器及編碼器。5.多工器及解多工器。 | 12 |
|  | 6.比較器。 |  |
|  | 7. PLD 簡介。 |  |
|  | 8.應用實例介紹。 |  |
| 7.正反器 | 1. RS 閂鎖器。2. RS 正反器。3. D 型正反器。4. JK 正反器。5. T 型正反器。 | 6 |  |
| 8.循序邏輯電路 | 1.時鐘脈衝產生器。 |  |  |
| 之設計及應用 | 2.非同步計數器。 |  |
|  | 3.移位暫存器。4.狀態圖及狀態表簡介。 | 12 |
|  | 5.同步計數器。 |  |
|  | 6.應用實例介紹。 |  |
| 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 |
| 以課堂講授為主，任課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際 |
| 演算部分例題，以幫助學生了解課程內容。 |

教學綱要－數位邏輯

表 2-10 數位邏輯教學綱要(續)

(三)教學評量

1.總結性評量、形成性評量並重；配合期中考、期末考實施測驗，搭配 隨堂測驗、習題及作業。

2.掌握學生學習成效，作為教學改進參考。 (四)教學資源

為使學生能充分了解數位邏輯的原理，宜多使用教具、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實習課程配合，以提高學習興趣及效果。

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。