

南華大學績優課程

一、個人基本資料			
申請教師	蔡加春		
課程名稱	基礎電學 (Basic Electricity)		
服務單位	資訊工程系	職稱	教授
聯絡電話	(0) #50309 (手機)		
e-mail	chun@mail.nhu.edu.tw	教學網頁	www.nhu.edu.tw/~chun
大專教學年資	自 2005 年 8 月迄今，共計 9 年 0 月		
最高學歷	國立台灣大學電機博士		
學術專長	微電子、積體電路設計、電子設計自動化		
二、系所或通識教育中心推薦			
推薦理由	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置教學網站(www.nhu.edu.tw/~chun)，提供課程大綱、核心能力指標、PPT 課程講義、...等相關教學互動資訊給學生。 2. 具備多元教學，含圖片之動機導引、實務元件及麵包版電路展示、專業軟體 Multisim(或 Msim)電路分析與實體模擬及 QNew 課程影音諮詢系統(qnew.nhu.edu.tw)輔助教學。 3. 強化專業英文導讀能力，採用原文教材，中英文解說，協助學生重視與適應專業英文。 4. 設計多元作業評量，含紙上電路分析作業、專業軟體 Msim 使用與電腦輔助電路分析作業及拍攝五分鐘單元課程 Q&A 短片作業。 5. 完整的成績評核資料，含出缺席簽名紀錄、課堂手稿筆記成績 (鄭文傑同學獲全校四位績優之一)、作業成績、小考成績、期中考成績及期末考成績等，依此核算出學期成績，且所有項目公開公平計分。 6. 落實關懷式課堂點名(計 16 次，缺席者以簡訊關心)、補救教學、Office hours、TA 輔導及自我教室觀察等紀錄，輔導前與後，不及格人數降低率，兩班平均提升 22.25%。 7. 虛心自我檢討及用心教學回饋，兩班教學意見調查分別為 4.401 與 4.458。 		
三、績優課程之具體措施與成效說明			
<p>請依申請表格式，針對課程績效提出具體內涵與成效，內容分下列四項逐一敘述：1.課程目標與設計；2.課程實施與評量；3.課程特色；4.教師教育經歷與成就。</p>			

一、課程目標與設計

(一) 課程之問題意識

課程導引以兩張較為震撼的圖片來凸顯 "鴿子停在高壓線上為何不會觸電?" "人類爬在高壓線上為何觸電而亡?(source:蘋果日報)", 及一張普及性的3C產品(電腦、手機、數位相機、...)之一:電腦主機板都需要具有電力才能動作, 來顯現認識電的重要性及含有供電的硬體是電子產品的根源, 促使學生對基礎電學的問題意識、求知需求及學習的動機。



鴿子停在高壓線上為何不會觸電?(大岡山) 人爬在高壓線上為何觸電而亡?(source:蘋果日報)



電腦主機板

(二) 課程目標與結構

本課程為電學的基本常識之入門課程，也是為進入資訊工程相關領域所必備之硬體專業基礎知識，學習此課程後，可進一步學習相關資工連結硬體之一連串的課程。本課程教學目標主要使學生認識與瞭解在資訊工程領域所需之基礎電學知識，依序以簡易而淺顯的講解方式，從電的認識與基本元件的瞭解，至電路的組成與解析，並結合電腦輔助分析軟體(SPICE 相關軟體)凝聚臨場實驗感，導引學生熟習基礎電學的專有名詞與術語，具備電學專業的基本能力與實力，進而奠定向上提昇及建置資工領域之硬體系統應用的基本專業養成。課程知識主題包含電的特性與單位、認識電的基本元件(電阻、電容及電感等)、元件的串聯與並聯、分壓與分流定則、直流網路分析(歐姆定理、克希荷夫電壓與電流定律、戴維寧定理及諾頓定理等)、及直流暫態電路等。

- 具備完整的授課大綱，含對應職涯領域及系核心能力指標等

科目名稱：基礎電學

科目代號：700090030

英文名稱：Basic Electricity

授課教師：蔡加春 教授

開課單位	科技學院 資訊工程 <input checked="" type="checkbox"/> 學系 <input type="checkbox"/> 研究所 <input type="checkbox"/> 中心			上課教室	A: C332 B: C320
學分數/時數	3 / 3	授課時間	A:週一 13:10~16:00 B:週二 13:10~16:00	修別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修
本課程於課後是否具有學系助教輔導教學	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		辦公室時間	週三 08:30~11:30, C101 週四 13:30~16:30, C101	
教學目標	本課程教學目標主要使學生認識與瞭解在資訊工程領域所需之基礎電學知識，依序以簡易而淺顯的講解方式，從電的認識與基本元件的瞭解，至電路的組成與解析，並結合電腦輔助分析軟體(SPICE 相關軟體)凝聚臨場實驗感，導引學生熟習基礎電學的專有名詞與術語，具備電學專業的基本能力與實力，進而奠定向上提昇及建置資工領域之硬體系統應用的基本專業養成。課程知識主題包含電的特性與單位、認識電的基本元件(電阻、電容及電感等)、元件的串聯與並聯、分壓與分流定則、直流網路分析(歐姆定理、克希荷夫電壓與電流定律、戴維寧定理及諾頓定理等)、及直流暫態電路等。				
與學校基本素養及核心能力之關連性	<input checked="" type="checkbox"/> 科學素養 <input type="checkbox"/> 人文素養 <input type="checkbox"/> 倫理素養	<input type="checkbox"/> 美學素養 <input type="checkbox"/> 語文素養	<input checked="" type="checkbox"/> 專業知能 <input type="checkbox"/> 自覺學習 <input type="checkbox"/> 實務應用	<input type="checkbox"/> 溝通合作 <input type="checkbox"/> 社會關懷	
與科技學院基本素養及核心能力之關連性	<input checked="" type="checkbox"/> 科技倫理素養 <input type="checkbox"/> 美學素養 <input type="checkbox"/> 自覺素養	<input type="checkbox"/> 科學創新素養 <input type="checkbox"/> 媒體素養	<input checked="" type="checkbox"/> 學識基礎能力 <input type="checkbox"/> 實務應用能力	<input type="checkbox"/> 專業職能能力 <input type="checkbox"/> 團隊合作能力	
與資工系基本素養及核心能力之關連性	<input checked="" type="checkbox"/> 科技英文素養 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊倫理素養		<input checked="" type="checkbox"/> 基礎能力 <input type="checkbox"/> 程式設計能力 <input type="checkbox"/> 多媒體訊號技術能力 <input type="checkbox"/> 晶片系統應用能力 <input type="checkbox"/> 跨領域團隊工作能力	<input type="checkbox"/> 硬體實務能力 <input type="checkbox"/> 網路技術能力	

與職業發展之 關連性	<input checked="" type="checkbox"/> 資訊科技與資訊服務	<input type="checkbox"/> 醫療保健	<input type="checkbox"/> 建築、景觀設計與營造
	<input type="checkbox"/> 金融財務與會計	<input type="checkbox"/> 藝文展演	<input type="checkbox"/> 司法、法律與公共安全
	<input type="checkbox"/> 企業經營管理	<input type="checkbox"/> 大眾傳播	<input type="checkbox"/> 政府公共事務
	<input type="checkbox"/> 行銷與銷售	<input type="checkbox"/> 數位多媒體	<input type="checkbox"/> 教育學術
	<input type="checkbox"/> 物流運輸	<input type="checkbox"/> 藝術設計	<input type="checkbox"/> 文化出版
	<input type="checkbox"/> 休閒與觀光旅遊	<input type="checkbox"/> 美學創意	<input type="checkbox"/> 心理諮商與社會服務
	<input type="checkbox"/> 天然資源、食品與農業	<input type="checkbox"/> 工程技術與環保	<input type="checkbox"/> 殯葬禮儀服務

課程綱要：(課程進度視學生程度及學習成效而作適當調整)

Course Overview & Part I Foundation DC Concepts (直流基本概念) 第一週至第四週

Ch01. Introduction

Ch02. Voltage and Current

Ch03. Resistance

Ch04. Ohm's Law, Power, and Energy

Part II Basic DC Analysis (直流基本分析) 第五週至第九週

Ch05. Series Circuits

Ch06. Parallel Circuits

Ch07. Series-Parallel Circuits

Ch08. Methods of Analysis

Ch09. Network Theorems

Mid-term Test 第十週

Part III Capacitance and Inductance (電容與電感) 第十一週至第十七週

Ch10. Capacitors and Capacitance

Ch11. Capacitor Charging, Discharging, and Simple Waveshaping Circuits

Ch12. Magnetism and Magnetic Circuits

Ch13. Inductance and Inductors

Ch14. Inductive Transients

Final Test 第十八週

講授方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課堂講授 <input type="checkbox"/> 分組討論 <input checked="" type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 參觀訪問 <input type="checkbox"/> 其它(_____)
課程特色	結合電腦輔助電路分析 (如 MSim 等相關軟體)
教材教具	PPT 檔案, LCD Projector, Msim 專業模擬軟體, 基本電路實驗教具
主要參考 書 籍	Robbins & Miller, Circuit Analysis: Theory and Practice, 4 th Edition, International Thomson Publishing Inc., 2009
成績考核	<input checked="" type="checkbox"/> 出席：-15%~5% (期末扣考：依學則第三十條-- 缺席達 6 週次) <input checked="" type="checkbox"/> 平時考試、作業及 Q&A 短片拍攝：40 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中考試: 30 % <input checked="" type="checkbox"/> 期末考試: 30 % <input type="checkbox"/> 讀書報告： % <input type="checkbox"/> 其他： %
備 註	第一週上課時，務必向學生充分說明主要內容：講授大綱與成績考核方式，及尊重智慧財產權與不得非法影印等；且須上課滿十八週(含期中與期末考)。並視學生學習情況而調整進度。

核心能力指標

1. 務實的資工專業知識

- 1-1 學生具有資訊工程相關專有名詞概念與知識。

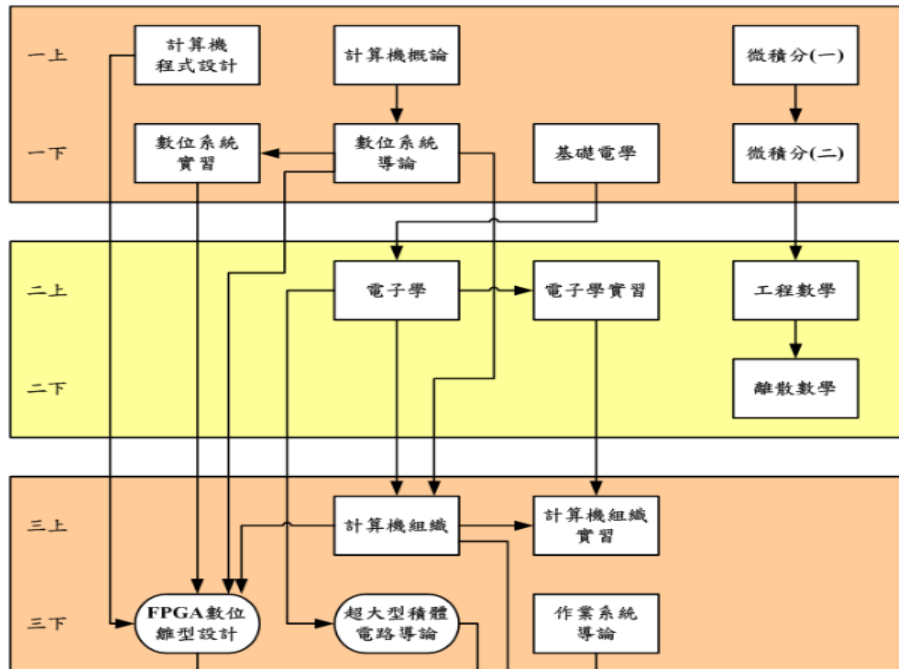
介紹計算機科學相關教學內容之專有名詞與知識

■ 1-2 學生能知道資訊工程相關技術之目的與用途
導引學生能知道計算機科學與現有相關技術之應用關係
■ 1-3 學生具有資訊工程相關領域現有之實作技術
教導學生具有計算機科學相關教學內容之基本實務技術，如電腦軟硬體、網路連線設定、以基本程式驗證資料結構等
□ 1-4 學生具有設計資訊工程相關新系統的能力
■ 1-5 學生能針對資訊工程相關資料進行閱讀、整理、與簡報
教導學生能對計算機科學相關教學內容進行閱讀與整理
2. 致用的創造思考能力
■ 2-1 學生具有正確複製由環境所接收到之訊息的能力
教導學生依據計算機科學相關教學內容，收集目前 3C 產品之規格與專業知識
■ 2-2 學生具有正確理解環境訊息所代表涵義的能力
教導學生依據計算機科學相關教學內容，瞭解對應 3C 產品專業知識與規格的含義
■ 2-3 學生具有依據所接收到之環境訊息進行推理判斷之能力
教導學生依據計算機科學相關教學內容，分析 3C 產品專業知識與規格的競爭力
■ 2-4 學生具有進行環境資料收集、問題發掘、分析與解決之能力
教導學生依據計算機科學相關教學內容，對 3C 產品的開發有概念及促進思考與探索能力
□ 2-5 學生能應用現有的知識，結合不同的領域知識，進行創新研發
3. 敬業的環境客觀認知
■ 3-1 學生具有瞭解國內外社會與資工產業現況之能力
在課程講授中穿插台灣 3C 產業之發展現況
■ 3-2 學生具有持續學習的習慣與能力
要求學生了解教學內容及連結 3C 產品之關係，激發學習持續力
■ 3-3 學生瞭解如何進行資料之蒐集、評估、以及比較
要求學生配合作業對 3C 產品規格與知識之蒐集與對照
□ 3-4 學生瞭解如何進行現況中的優劣情勢之分析
■ 3-5 學生能依環境資訊，進行對個人、家庭、以及團體具最大利益之行為
教導學生配合教學內容，觀察現有 3C 產品對個人、家庭及社會之影響
4. 樂群的溝通合作技巧
■ 4-1 學生具有正確複製他人所傳遞來之訊息的能力
教導學生對來自於老師、同學及外來計算機科學訊息的判斷與因應
■ 4-2 學生具有正確理解他人所表達之想法的能力
教導學生進行作業討論與師生互動學習
■ 4-3 學生具有依據所接收到之他人想法進行雙向溝通之能力
教導學生進行提問與問題回應，師生互動討論與雙向學習
□ 4-4 學生具有運用個人專長，與他人合作完成專案計畫之能力
□ 4-5 學生具有認清個人角色、配合團隊要求、達成團隊目標之能力

(三) 該課程與資工系課程設計之關聯

本課程為進入資訊工程相關領域所必備之硬體基礎知識之入門課程，學習此課程後，可進一步學習相關資工連結硬體之一連串的課程，如下列標示之課程。可見此基礎電學之課程的學習有其充份重要性。

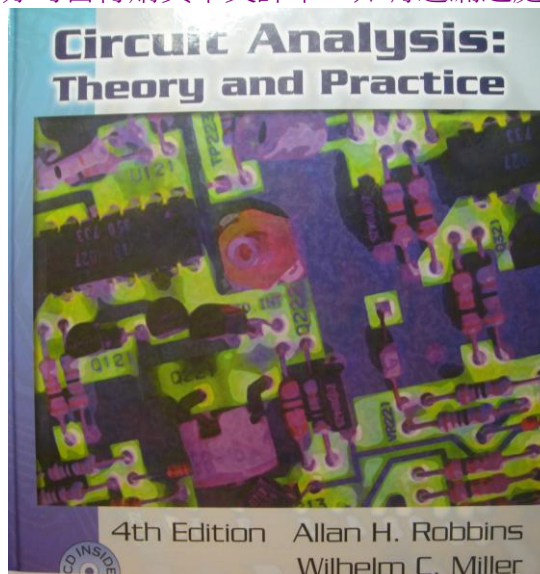
資工系三大發展領域之「晶片系統設計與應用」相關課程



二、課程實施與評量

(一) 教材與教法:

主要教材為原文課本：Robbins & Miller, **Circuit Analysis: Theory and Practice**, 4th Edition, International Thomson Publishing Inc., 2009；上課PPT講義以原文為主，解說以中英文交叉方式進行，及期中考與期末考命題皆以原文為主，但會於考試開始15分鐘後在解釋題目中中文意義。基於導引學生適應科技英文，因此，鼓勵學生自行購買原文課本，但不硬性規定，學生亦可自行購買中文譯本，如有遺漏之處，仍以原文為主。



第一週就完整上滿三節課，上課時，向學生充分說明主要內容：講授大綱與成績考核方式及其他須充分告知之相關規定，且須尊重智慧財產權與不得非法影印等。而後依序課程內容及配合PPT講義上滿十八週。

● 辦公室時間與地點及TA姓名與輔導時間

<ul style="list-style-type: none"> ■ Course Time & Place: <ul style="list-style-type: none"> ■ CSIE A - 13:10 ~ 16:00, Monday, C332 ■ CSIE B - 13:10 ~ 16:00, Tuesday, C320 ■ Office Hours & Place: <ul style="list-style-type: none"> ■ 08:30 ~ 11:30, Wednesday, C101 ■ 13:30 ~ 16:30, Thursday, C101 ■ TA Hours & Place: <ul style="list-style-type: none"> ■ 16:10 ~ 18:00, Monday & Tuesday, C207 <p style="text-align: center;">CSIE2 張晏翔</p>

● 成績評量方式與配分，及出缺席與課堂點名之規定與評分

<p>Grading</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Attendance : -15%~5% ■ Homework (Assignments) : 40 % ■ Mid-term Test : 30 % ■ Final Test : 30 % 	<p>Attendances -15~5 %</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Roll call each class -0.5 each since arrive late from 2nd time ■ Signature each class -1 for 1st absence, -2 each since 2nd time absence <p><u>Exception:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Final test (Extra Final Test) may be rejected if number of absences is up to six because your learning has not been recognized to complete it!
--	--

● 多元作業評量：分課常筆記、紙上作業、Msim軟體工具模擬分析作業、五分鐘單元短片Q&A影音作業等，並特別強調禁止抄襲與欺騙。期中考與期末考以四頁A4原文命題，並特別強調禁止作弊。所有每一項評量配分均公平、公開，學期成績如介於58~59.9，以進位至60分，排除潛在師生誤會。

<p>Homeworks 40 %</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Paper work for assignments Grading for sum of righted answers in total problems ■ Video work for assignments (QNew) Grading for sum of videos ■ Deliver your paper or video works on time The score should be reduced due to the late works ■ Don't cheat for your homeworks The scores would be zero once they are verified. 	<p>Mid-term Test 30 % Final Test 30 %</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4-page Problems in English ■ Closed book and 100 points are maximally graded from 115~130-point problems ■ Don't cheat in any tests The score would be zero once one is verified. ■ Open all the grading (You can check your scores about homeworks and tests anytime) ■ No 58~59.9 points in term score ■ Give an Extra make up for Final Test if the time is allowed.
---	--

● 教學網頁 **Teaching/Grading Report on Web: www.nhu.edu.tw/~chun**，含 PPT 講義、作業指定與繳交時間、期中考與期末考時間與地點、...等，作為師生互動教學網頁。

- 資工一學生文傑獲選為101學年下學期績優課堂筆記(手稿), 如下為部分課堂筆記內容:

附件六

中華大學101學年度第2學期優良課堂筆記推薦表

基本資料				
姓名				
系級				
E-mail				
課程資料				
開課單位	課程名稱(節數)	修課類別	學分數	授課教師
資工系 (科技學院)	基礎電學 (3節)	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	3	蔡加春
教師推薦函				
<p>1. 基礎電學為一門重理解亦由电路解析的硬体电路基本之知識, 重視針對中學, 淨筆手稿筆記正是完全符合此目的, 可提升學習成效。</p> <p>2. 本筆記從第一章至第十章筆記內容均經本人親認可登錄。</p>				
推薦人(簽章):	蔡加春			日期: 102年6月25日

Open Circuits

- Current can only exist where there is a conductive path.
- Open circuit: when there is no conductive path.
- $I = 0$
- $R = \frac{E}{I} = \frac{E}{0} = \infty$
- An open circuit has infinite resistance.

Chapter 4: Ohm's Law

$E = IR$
(V) (A) (Ω)

$E = I R$ fixed

Doubling voltage doubles the current.

Examples:

$I = 3A$
 $R = 10\Omega$
 $V = 3 \times 10 = 30V$

$I = 2A$
 $R = 36\Omega$
 $V = 72V$

Example 1:

$I = 25mA$
 $R = \frac{E}{I} = \frac{6V}{0.025} = 240\Omega$

$I = 2.5A$
 $R = \frac{9V}{2.5} = 3.6\Omega$

Direction of current

Chapter 5. 25/03/13

費ZIA

Series Circuits

- Connected at a single point
- No other current-carrying connections at this point
- Current will leave the positive terminal of a voltage source, move through the resistors, and return to negative terminal of source.
- Like water flowing through a pipe.

Resistors in Series

- most complicated circuits can be simplified.
- for series circuit:
 - $V_1 + V_2 + V_3 = E$
 - $I R_1 + I R_2 + I R_3 = E$
 - $I (R_1 + R_2 + R_3) = E$
 - $I (R_1 + R_2 + R_3) = I R_T$
- Total resistance R_T is the sum of all the resistors value.

Power in a Series Circuit

$P = IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R$

Since energy must be conserved, power delivered by voltage source is equal to total power dissipated by resistors.

Example:

$E = 24V$
 $R_1 = 2\Omega$
 $R_2 = 6\Omega$
 $R_3 = 4\Omega$

$V = IR$
 $24 = I \times 12$
 $I = 2A$

$P = IV$
 $P_1 = 2 \times 24 = 48W$
 $P_2 = I^2 R = 2^2 \times 2 = 8W$
 $P_3 = 2 \times 4 = 8W$
 $8 + 24 + 16 = 48W$

Interchange Series Components.

*Order of series components may be changed without affecting operation of components.

Capacitor charging 電容器充電 Chapter 11

$V_C = E(1 - e^{-t/RC})$

$t = 0, V_C = E(1 - e^{-0/RC}) = E(1 - 1) = 0$

$t = 1RC, V_C = E(1 - e^{-1}) = 63.2\% \times E$

$t = 2RC, V_C = E(1 - e^{-2}) = 86.5\% \times E$

$t = 3RC, V_C = E(1 - e^{-3}) = 95\% \times E$

$t = 4RC, V_C = E(1 - e^{-4}) = 98.2\% \times E$

$t = 5RC, V_C = E(1 - e^{-5}) \approx 100\% \times E$

① $t = 5RC$ that the C can be charged to full voltage source.

$t = 5RC = 5 \times 100k \times 100\mu F = 5 \times 10000000 = 5 \times 10 = 50s$

② if $t = 30s, V_C = ?$
 $\therefore RC = 100k \times 100\mu F = 10000000 = 10s$

③ if $t = 10s, V_C = ?$
在 $10\% = 1RC$
 $V_C = 63.2\% \times E = 7.584V$

$t = 30s = 3RC$
 $\Rightarrow V_C = 95\% \times E = 95\% \times 12 = 11.4V$

④ if $t = 40$
 $V_C = 11.748$

(二) 教學評量與成效:

成績評量方式與配分完全依上網公布之授課大綱及第一次上課所說明而進行, 含 Attendance: -15%~5% 出缺席與課堂點名之規定與評分; Homework (Assignments): 40% 多元作業評量分課堂筆記、紙上作業、Msim軟體工具模擬分析作業、五分鐘單元短片Q&A影音作業等; Mid-term Test: 30% 期中考以四頁A4原文命題, 並做期中預警

與輔導，未達預期分數者，要求在對期中題目重新作答一次作為補救教學及提升一點分數及增進信心；**Final Test：30%** 期末考以四頁A4原文命題，並公布學期成績初稿緩衝期間為三天左右，對不及格或欲再提升學期分數者，再給一次 Extra makeup 期末考測試，如優於之前者再給予提升學期分數，最後學期成績如介於58~59.9，以進位至60分，排除潛在師生誤會。

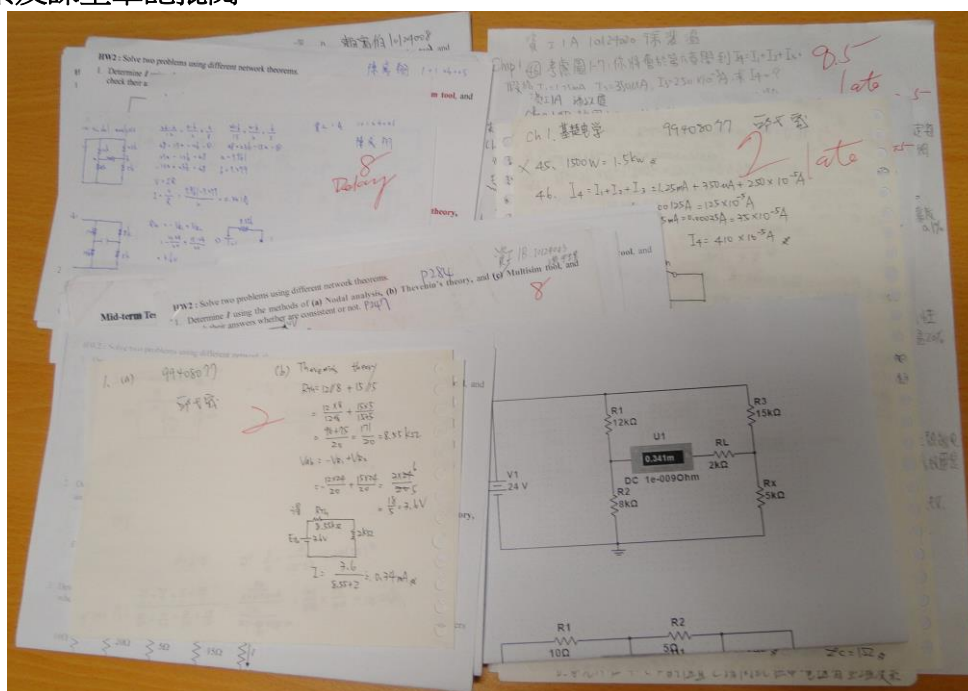
● **100~101 學年教學經營**

項次	課程名稱	開課系所	課程大綱置於網頁	教材置於網頁	繳交期中預警名單	補救教學人次
1	計算機概論	100.1 資工一 A&B	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	45
2	基礎電學	100.2 資工一 A&B	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	43
3	計算機概論	101.1 資工一 A&B	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	35
4	基礎電學	101.2 資工一 A&B	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	31

● **100~101 學年教學意見評量 (最大值為 5 級分)**

項次	課程名稱	開課系所	修課人數	教學評量成績	填寫教學增進回應表
1	計算機概論	100.1 資工一 A	50	4.491	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	計算機概論	100.1 資工一 B	27	4.343	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	基礎電學	100.2 資工一 A	47	4.484	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	基礎電學	100.2 資工一 B	44	4.438	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
5	計算機概論	101.1 資工一 A	35	4.120	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
6	計算機概論	101.1 資工一 B	33	4.585	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	基礎電學	101.2 資工一 A	31	4.401	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8	基礎電學	101.2 資工一 B	35	4.4581	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

● **作業及課堂筆記批閱**



● 期中考後配合製作答案版本，做為補救教學與輔導資料。

Mid-term Test, Basic Electricity, NHU CSIE By C-C Tsai April 16, 2013 P-1

ID: A B Name: Answer Score: _____

Grading: 8 points each problem, but 100 points are maximally graded.

1. (a) A pigeon stands on the high-voltage transmission line, why it has not to get electric shock?
 (b) Explain the differences between AC and DC voltages.

(a) For the pigeon, no closed path. That is, current is zero, so the pigeon has not to get electric shock.
 (b) A DC voltage is independent of time, a AC voltage is variable of time.

2. Determine the resistances for following three color-code resistors with their tolerances.

(a) orange-white-red $39 \times 10^2 \pm 20\% = 3.9k\Omega \pm 20\%$
 (b) blue-green-yellow-gold $65 \times 10^4 \pm 5\% = 650k\Omega \pm 5\%$
 (c) red-black-red-brown $20 \times 10^2 \pm 1\% = 202k\Omega \pm 1\%$

3. Explain the characteristics of two sensing resistors, (a) photo resistor and (b) NTC-thermal resistor.

(a) Light \uparrow $R_d \downarrow$
 Light \downarrow $R_d \uparrow$

(b) $T \uparrow$ $R_T \downarrow$
 $T \downarrow$ $R_T \uparrow$

4. (a) Determine the resistance of a copper wire ($\rho = 1.723 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$) with the length $l = 60m$ and cut-area $A = 20mm^2$, and (b) find the resistance if the length and cut-area are multiplied by 0.5 and 2, respectively.

(a) $R = \rho \frac{l}{A} = 1.723 \times 10^{-8} \times \frac{60}{20 \times 10^{-6}} = 1.723 \times 10^{-2} \times 3 = 5.169 \times 10^{-2} \Omega = 51.69 m\Omega$
 (b) $R' = \rho \frac{0.5l}{2A} = 0.25 \rho \frac{l}{A} = 0.25 \times 51.69 m\Omega = 12.9225 m\Omega$

P-2

5. Please finish the connection of the two-way switch control for a light installed at the staircase.

6. Determine the total resistance R_T if $R_1 = 9k\Omega$, $R_2 = 3k\Omega$, $R_3 = 12k\Omega$, $R_4 = 7k\Omega$, and $R_5 = 5k\Omega$.

$R_2 + R_3 = 2k$
 $12k // 2k = 6k$
 $R_T = (3k + 6k) // 9k = 9k // 9k = 4.5k\Omega$

7. Determine the horsepower input of the motor if the output power P_{out} to the pump is 1260W.

$\eta = \eta_1 \times \eta_2 = 90\% \times 70\% = 63\%$
 $P_{out} = P_{in} \times 63\% = P_{in} \times 0.63 = 1260W$
 $P_{in} = \frac{1260}{0.63} = 2000W = \frac{2000W}{746} hp = 2.68 hp$

8. Given $R_1 = 4k\Omega$, $R_2 = 8k\Omega$, and $R_3 = 2k\Omega$, determine V_{ab} and I if $R_4 = 6k\Omega$.

$V_a = 24 \times \frac{8}{4+8} = 16V$
 $V_b = 24 \times \frac{6}{2+6} = 18V$
 $V_{ab} = V_a - V_b = 16 - 18 = -2V$
 $I = \frac{24}{4+8k} + \frac{24}{2+6k} = 2m + 3m = 5mA$

P-3

9. Point out what's wrong for the circuits (a), (b), and (c), and correct them if they have wrong.

(a)

(b)

(c)

10. (a) Given $R_1 = 9k\Omega$, $R_2 = 2k\Omega$, and $R_3 = 6k\Omega$, find the voltage drop V_{R3} of R_3 . [Hint: Voltage divider]
 $V_{R3} = 51 \times \frac{6}{9+2+6} = 18V$

(b) Given $R_1 = 9k\Omega$, $R_2 = 2k\Omega$, and $R_3 = 6k\Omega$, find the current I_{R3} of R_3 . [Hint: Current divider]
 $I_{R3} = \frac{280mA}{1+4.5+1.5} \times 1.5 = 60mA$

11. Given a normal-ON LED that has the forward voltage of 3.1V and the forward current of 20mA, find the proper resistances R_1 and R_2 of circuits (a) and (b), respectively.

(a) $R_1 = \frac{24 - 3.1 \times 3}{20m} = \frac{14.7}{20m} = 0.735k = 735\Omega$

(b) $R_2 = \frac{24 - 3.1}{20m \times 3} = \frac{20.9}{60m} = 0.348k = 348\Omega$

12. Determine the total cost of power fee per day based on NT\$3.5 per kWh: a 800W refrigerator for 12 hours, a 220V/10A heater for 5 hours, two 120V/144W TVs for 5 hours, and four 100W lamps for 8 hours.

$800W \times 12h + 2200W \times 5h + \frac{1200}{144} \times 5h \times 2 + 100W \times 4 \times 8$
 $= 9.6kWh + 11kWh + 1kWh + 3.2kWh = 24.8kWh$
 $24.8 \times 3.5 = 86.8 NT\$$

P-4

13. (a) Find the unknown source voltage E_1 . [Hint: KVL] (b) Find the resistance of R_1 . [Hint: KCL]

(a) $E = 5m(+4k+5k+2k) + 12 = 65 + 12 = 67V$

(b) $I_1 = \frac{12}{2k} - \frac{6}{8k} - \frac{6}{4k} = 3.5m$
 $R_1 = \frac{6}{3.5m} = 1.71k\Omega$

14. Given the internal resistance $R_m = 8M\Omega$ of a voltage meter, please show their reading values and loading effects of circuits (a) and (b).

(a) $V = 36 \times \frac{80}{10+80} = 32V$
 $LE = \frac{32-32}{32} = 0\%$

(b) $V = 36 \times \frac{4M}{1M+4M} = 28.8V$
 $LE = \frac{32-28.8}{32} \times 100\% = 10\%$

15. Given the internal resistance $R_m = 5\Omega$ of a current meter, please show their reading values and loading effects of circuits (a) and (b).

(a) $I = \frac{360mA \times 8}{1+8} = 320mA$
 $LE = \frac{320-320}{320} = 0\%$

(b) $I' = \frac{360mA \times 4}{1+4} = 288mA$
 $LE = \frac{320-288}{320} \times 100\% = 10\%$

● 期末考後配合製作答案版本，做為Extra final test 補救教學與輔導資料。

Final Test, Basic Electricity, NHU CSIE, By C-C Tsai, June 18, 2013 P-1

ID: A B Name: Answer Score: _____

Note: You can refer paper-based books and notebooks which are brought by you. No exchange anything! Grading: 8 points each for all the problems, but 100 points are maximally graded.

1. Given $R_3=1.5k\Omega$, R_1 =brown-black-orange-gold, $R_2=10k\Omega$, and R_3 =green-black-red-gold, determine the voltage drop V_{R_2} and the current I_{R_2} .

$R_1 = 1.5k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$, $R_3 = 5k\Omega$

$\Rightarrow R_1 \parallel R_3 = \frac{1.5 \times 5}{1.5 + 5} = 1.125k\Omega$

$\Rightarrow R_{eq} = 1.125k\Omega + 10k\Omega = 11.125k\Omega$

$I = \frac{36V}{11.125k\Omega} = 3.235mA$

$V_{R_2} = I \times R_2 = 3.235mA \times 10k\Omega = 32.35V$

$I_{R_2} = \frac{V_{R_2}}{R_2} = \frac{32.35V}{10k\Omega} = 3.235mA$

2. Given a normal-ON LED that has the forward voltage 2.8V and forward current 10mA, find the proper limited resistance R_S such that the circuit can drive 21 LEDs.

$E = 24V$, $V_{LED} = 2.8V$, $I_{LED} = 10mA$

$R_S = \frac{24V - 2.8V \times 21}{0.01A} = \frac{24 - 58.8}{0.01} = -3680\Omega$

$\Rightarrow R_S = 113\Omega$

3. Given $L_1=1mH$, $L_2=4.4mH$, $L_3=3mH$, $L_4=1.6mH$, and $L_5=3.2mH$, determine the inductance L_T .

$L_T = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 = 1 + 4.4 + 3 + 1.6 + 3.2 = 13.2mH$

4. Given $E=35V$, $C_1=1\mu F$, $C_2=4\mu F$, $C_3=1.6\mu F$, $C_4=6\mu F$, and $C_5=3.3\mu F$, find the capacitance C' and the voltage $V_{C'}$.

$C' = \frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{1.6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3.3}} = 0.8\mu F$

$V_{C'} = \frac{35V \times 0.8}{0.8 + 4 + 1.6 + 6 + 3.3} = 6.93V$

P-2

5. Given $R_1=10k\Omega$, $R_2=6k\Omega$, $R_3=4.5k\Omega$, and $R_4=1k\Omega$, determine R_x such that the bridge network is balance, i.e., $I_{R_4} = 0$.

Balance condition: $R_1 R_4 = R_2 R_3$

$10 \times R_x = 6 \times 4.5 = 27$

$R_x = \frac{27}{10} = 2.7k\Omega$

6. Given $R_1=6k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $R_3=4k\Omega$, $R_4=8k\Omega$, and $R_5=0.5k\Omega$, determine the current I_{R_5} using Thevenin's theory.

$E_{th} = E_a - E_b = 20 \times \frac{4}{4+8} - 20 \times \frac{8}{2+8} = 8 - 16 = -8V$

$R_{th} = (R_1 \parallel R_3) + (R_2 \parallel R_4) = (6 \parallel 4) + (2 \parallel 8) = 2.4 + 1.6 = 4k\Omega$

$I_{R_5} = \frac{E_{th}}{R_{th} + R_5} = \frac{-8}{4 + 0.5} = -1.78mA$

7. Given $R_1=16\Omega$, $R_2=24\Omega$, and $R_3=8\Omega$, determine the loading resistance of R_L that can get maximum power transfer.

$R_L = R_{ab} = 8 + (16 \parallel 24) = 8 + \frac{16 \times 24}{16 + 24} = 8 + 9.6 = 17.6\Omega$

8. Given $R_1=5k\Omega$, $R_2=6k\Omega$, and $R_3=4k\Omega$, determine the current I_{R_3} using nodal analysis.

$12 + \frac{V}{5} + \frac{V}{6} = 0$

$144 + 3V + 2V - 24 = 0$

$5V = -120$

$V = -24V$

$I_{R_3} = \frac{V}{R_3} = \frac{-24}{4k} = -6mA$

P-3

9. Given $R_1=4k\Omega$, $R_2=6k\Omega$, and $R_3=1k\Omega$, determine the current I_{R_3} using superposition theory.

$I_1 = \frac{16}{4k + 6k} = 2mA$

$I_2 = \frac{-8mA \times 4}{1+4} = -6.4mA$

$I_{R_3} = I_1 + I_2 = 2 + (-6.4) = -4.4mA$

10. Given $R_1=2k\Omega$, $R_2=1k\Omega$, $R_3=3k\Omega$, $R_4=6k\Omega$, and $R_5=0.5k\Omega$, determine the voltage V_{R_5} using Millman's theory.

$V_{R_5} = \frac{\frac{-24}{2} + \frac{12}{1} + \frac{0}{3} + \frac{15}{6} + \frac{9}{0.5}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{0.5}} = -0.895V$

11. Given $E=20V$, $R=8k\Omega$, and $C=400\mu F$, (a) determine V_C when the switch SW moves to ① at 0s, 6.4s and 16s, respectively; (b) then determine V_C when the switch SW moves to ② at 0s, 3.2s, and 12.8s, respectively.

(a) $t = 0s, V_C = 0V$

$t = 6.4s \Rightarrow 2RC, V_C = 20 \times 84\% = 17.2V$

$t = 16s \Rightarrow 5RC, V_C = 20 \times 100\% = 20V$

(b) $t = 0s, V_C = 20V$

$t = 3.2s \Rightarrow 1RC, V_C = 20(1 - 63\%) = 7.36V$

$t = 12.8s \Rightarrow 4RC, V_C = 20(1 - 98\%) = 0.36V$

12. Given $R_1=1.6k\Omega$, $R_2=4k\Omega$, $R_3=6k\Omega$, $R_4=3k\Omega$, and $L=0.5H$, determine the voltage E if the circuit is DC steady state and $V_{C_1}=12V$.

$E = 24V$

P-4

13. The current I_m flows to a 0.75H-inductor L , plot the waveform of the induced voltage V_L .

14. Given an input voltage V_m to RC circuit of $R=2k\Omega$ and $C=100\mu F$, plot the waveform of the voltage V_C and mark the voltages at $t=0.2s, 1.0s, 1.2s, 2.0s$, and $2.2s$.

15. Given $E=36V$, $R_1=33k\Omega$, $R_2=63k\Omega$, $R=47k\Omega$, and $C=470\mu F$ and assumed that the Driver and Motor can be driven when V_m increases up to 34.2V, how long the Motor will be driven if the SW is switched at ①. [RC charging for ON delay]

$t = 3(R_1 + R_2)C = 3(33k + 63k) \times 470\mu F = 11280ms = 11.28s$

16. Given $E=36V$, $R_1=33k\Omega$, $R_2=63k\Omega$, $R=47k\Omega$, and $C=470\mu F$ and assumed that the Driver and Motor cannot be driven when V_m decreases low to 13.25V, how long the Motor will be turned off if the SW is switched at ②. [RC discharging for OFF delay]

$t = 1(R_1 + R_2)C = (33k + 63k) \times 470\mu F = 5170ms = 5.17s$

Extra-prob1: Explain the principle of audio recording and playback systems. (Extra 5points) P-5

(a) Recording System

(a) Playback System

(a) Recording System:
 Sound wave \rightarrow Mic \rightarrow Electric signal \xrightarrow{AMP} Large signal \rightarrow Tape
 \rightarrow magnetic field \rightarrow store magnetic field on the tape

(a) Playback System:
 Magnetic field on the tape \rightarrow small electric signal \xrightarrow{AMP} Large electric signal \rightarrow S.P. \rightarrow Sound wave

Extra-prob2: Explain the principle of following magnetic system. (Extra 5points)

SW is closed \rightarrow field is generated around coils
 \rightarrow Two contacts are connected to each other
 \rightarrow Load working on

SW is opened \rightarrow No field around coils
 \rightarrow Two contacts are not connected again
 \rightarrow Load working off

Extra-prob3: Explain the principle of power generated system. (Extra 5points)

A U-stick with two coils that is regularly rotated in the magnetic field to generate a sine wave voltage from two-coil-terminals.

● 期初教室觀察與自我檢核

南華大學102學年度第2學期 102系(所)教室觀察紀錄表

教師姓名: 蔣力春 日期時間: 102.3.4 1:10~4:00PM
 科目名稱: 基礎電學 上課地點: C332
 班別: CSIE1B 觀察方式: 教室內 教室外

觀察項目	觀察內容	觀察結果	備註
基本資訊	教材: <input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input checked="" type="checkbox"/> 原文或中文 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 其他 現場學生人數: 30 教學方式: <input type="checkbox"/> 板書 <input checked="" type="checkbox"/> 投影片(ppt) <input type="checkbox"/> 其他		
教學方法	· 教學主題之掌握與詮釋(教室外觀察者免填) · 音量與咬字清晰度 · 導引學生產生學習動機	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
學生學習	· 主動提問與應答(教室外觀察者免填) · 學生聽講之專心程度 · 攜帶教材或動作筆記情形 · 出席率	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
班級經營與儀態言行	· 教學秩序之維持 · 舉止適切性 · 重視學生學習反應	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
教室資源	· 多媒體設備 · 桌椅狀況 · 整潔、照明與通風 · 緊急逃生設施	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
優點與建議	1. 出題量優 連續兩週上課, 未有人缺課。 2. 教材有中英文, 給學生視自己需求而選擇。 3. 攜帶很多零件電子元件, 電表及專用板電路, 增加同學對硬體的實務管理概念。 4. 教室設備資源OK。 5. 提供白紙, 要求學生做筆記, 做中學, 可提升學習成效。		

觀察者: 蔣力春 102年 3月 4日

南華大學102學年度第2學期 102系(所)教室觀察紀錄表

教師姓名: 蔣力春 日期時間: 102.3.5 1:10~4:00PM
 科目名稱: 基礎電學 上課地點: C320
 班別: CSIE1B 觀察方式: 教室內 教室外

觀察項目	觀察內容	觀察結果	備註
基本資訊	教材: <input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input checked="" type="checkbox"/> 原文或中文 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 其他 現場學生人數: 28 教學方式: <input type="checkbox"/> 板書 <input checked="" type="checkbox"/> 投影片(ppt) <input type="checkbox"/> 其他		
教學方法	· 教學主題之掌握與詮釋(教室外觀察者免填) · 音量與咬字清晰度 · 導引學生產生學習動機	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
學生學習	· 主動提問與應答(教室外觀察者免填) · 學生聽講之專心程度 · 攜帶教材或動作筆記情形 · 出席率	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
班級經營與儀態言行	· 教學秩序之維持 · 舉止適切性 · 重視學生學習反應	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
教室資源	· 多媒體設備 · 桌椅狀況 · 整潔、照明與通風 · 緊急逃生設施	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
優點與建議	1. 提供中英文課本, 可讓學生依其需求而選擇。 2. 才二週開始就有工作同學缺課, 宜加強輔導機制。 3. 教室資源設備完整, 符合教學需求。 4. 攜帶很多零件電子元件, 電表及專用板電路, 增加同學對硬體的實務管理概念。 5. 提供白紙, 要求同學做筆記, 做中學, 可提升學習成效。		

觀察者: 蔣力春 102年 3月 5日

● 期末教室觀察與自我檢核

南華大學101學年度第二學期 資工系(所)教室觀察紀錄表

教師姓名: 蔡加春 日期時間: 102.5.27
 科目名稱: 基礎電學 上課地點: C332
 班別: CSE1A 觀察方式: 教室內 教室外

觀察項目	觀察內容	觀察結果				備註
		優	良	中	可	
基本資訊	教材: <input checked="" type="checkbox"/> 教科書 (<input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文) <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 講義 (<input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文) <input type="checkbox"/> 其他 現場學生人數: 29人 教學方式: <input type="checkbox"/> 板書 <input checked="" type="checkbox"/> 投影片(ppt) <input type="checkbox"/> 其他					缺席2人
教學方法	· 教學主題之掌握與詮釋(教室外觀察者免填) · 音量與咬字清晰度 · 導引學生產生學習動機	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
學生學習	· 主動提問與回答(教室外觀察者免填) · 學生聽講之專心程度 · 攜帶教材或動作筆記情形 · 出席率	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
班級經營與儀態言行	· 教學秩序之維持 · 舉止適切性 · 重視學生學習反應	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
教室資源	· 多媒體設備 · 桌椅狀況 · 整潔、照明與通風 · 緊急逃生設施	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
優點與建議	1. 教師提供B5紙張, 學生盡力於作筆記, 此種互動, 達到授中學習。 2. 教師將上次筆記給批閱後, 今遞給同學整理留存, 同學也學於保存考卷。 3. 教師配合ppt播放算書答案詳解, 詳解詳細且易於理解, 同學學習感較佳。 4. 同學上課專心度較上學期佳。					

觀察者: 蔡加春 102年 5月27日

※ 教室觀察重點應在教學環境與學生學習情況, 並非僅止教師授課方式。
 ※ 依評鑑協會之規定, 教室觀察時間應至少20分鐘以上。
 ※ 除非教師級職資深, 請儘量不以自我觀察為原則(可請外系教師協助觀察)。

南華大學101學年度第二學期 資工系(所)教室觀察紀錄表

教師姓名: 蔡加春 日期時間: 102.5.28
 科目名稱: 基礎電學 上課地點: C320
 班別: CSE1B 觀察方式: 教室內 教室外

觀察項目	觀察內容	觀察結果				備註
		優	良	中	可	
基本資訊	教材: <input checked="" type="checkbox"/> 教科書 (<input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文) <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 講義 (<input checked="" type="checkbox"/> 原文 <input type="checkbox"/> 中文) <input type="checkbox"/> 其他 現場學生人數: 32人 教學方式: <input type="checkbox"/> 板書 <input checked="" type="checkbox"/> 投影片(ppt) <input type="checkbox"/> 其他					缺席1人
教學方法	· 教學主題之掌握與詮釋(教室外觀察者免填) · 音量與咬字清晰度 · 導引學生產生學習動機	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
學生學習	· 主動提問與回答(教室外觀察者免填) · 學生聽講之專心程度 · 攜帶教材或動作筆記情形 · 出席率	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
班級經營與儀態言行	· 教學秩序之維持 · 舉止適切性 · 重視學生學習反應	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
教室資源	· 多媒體設備 · 桌椅狀況 · 整潔、照明與通風 · 緊急逃生設施	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
優點與建議	1. 教師將上次筆記給批閱後, 錄過同學保存考卷。 2. 教師功課準備充分的B5紙張, 但同學作筆記筆完, 同學也學於保存考卷, 此方式有正當的學習成效。 3. 教師以ppt配合解算書答案詳解, RC充放電放電原理及舉例說明, 詳解清楚易懂, 同學學習感較佳。 4. 同學上課專心度較上學期佳。					

觀察者: 蔡加春 102年 5月28日

※ 教室觀察重點應在教學環境與學生學習情況, 並非僅止教師授課方式。
 ※ 依評鑑協會之規定, 教室觀察時間應至少20分鐘以上。
 ※ 除非教師級職資深, 請儘量不以自我觀察為原則(可請外系教師協助觀察)。

● 補救教學輔導紀錄 (含個人與團體)

南華大學 101 學年度第 二 學期教師補救教學輔導紀錄表

所屬系所: 資工系 教師姓名: 蔡加春
 科目名稱: 基礎電學 輔導日期: 102年3月~4月

學生簽名: ① CSE1B (2) 柏松

3/27 11:00AM 4/15 11:22AM 4/16 4:14PM
 多次提醒 考電缺課 2、3、4次, 及提醒期中考時間, 蔡老師關心你之簡訊, 4/16期中考考卷!
 4/24 called 柏松, 未接電話 10:38AM 再called 1次 未接 (9:45AM)
 該生已無心向學, 而品退學中情況。

補救教學輔導內容概述:
 ② CSE1B 鄭遠新
 3/27 10:55AM 4/15 11:25AM 4/16 4:10PM
 個別簡訊 提醒缺課 2、3、4次, 並告知 4/16 6:30pm 期中考, 蔡老師關心你。
 期中考如期考, 但只有28分(不能算過關的) 於是會忙於打工, 沒了時間, 已不再提醒。

③ CSE1B 鄭遠新, 4/15 3:33PM, 提醒已缺課 2次, 其回答 "好的, 我又睡過頭, 謝謝老師" 之後已改善。

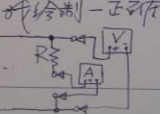
④ CSE1B 鄭遠新, 4/15 11:29AM, 提醒缺課 2次, 之後已改善。

南華大學 101 學年度第 二 學期教師補救教學輔導紀錄表

所屬系所: 資工系 教師姓名: 蔡加春
 科目名稱: 基礎電學 輔導日期: 102.5.17

學生簽名: CSE1B
 10124082 李東謙 (本人回答後, 洪啟意 要他留下簽名, 有時, 不認為其簽名 而輔導之)

補救教學輔導內容概述:
 詢問第二次之作業 三個電路, 以 nodal analysis, Thevenin's theorem, Superposition 等方法來分析皆OK, 但以 Multisim 和 電腦輔助分析之結果有誤:
 1. 我口頭詢問得知, 三用電表測出電流時, 才完全串聯在待測之元件上, 導致測出電流值不對。
 2. 再詢問得知, 同時測量之電壓與電流等, 兩個三用電表的連接圖有誤, 我繪制一正確圖供其參考帶回再測試。
 3. 東謙說解決, 且其所說。



南華大學 101 學年度第 2 學期 教學意見調查單科統計

課程代碼: 700090030
課程編碼: 00031365
科目名稱: 基礎電學
修業類別: 大學日間部
開課系所: 科技學院
上課時間: [二6-C320][二7-C320][二8-C320]
列印日期: 2013/8/6
班次: 2
必選修: 必修
學分數: 3
選課人數: 35
問卷回收: 26

綜合評估成績分數:

A段學生	其他學生	全體學生
量化平均值: 4.647	量化平均值: 4.074	量化平均值: 4.581
標準差: 0.478	標準差: 0.813	標準差: 0.558

備註: 「綜合評估」從學生上課情形的自我評量中,第10、11題均回答 a 或 b 者(出席率高、用心聽講)稱為「A段學生」,不符合這些條件者稱為「其他學生」。

本單元及第二單元各題均有六種選擇,即◎非常同意、◎同意、◎尚可、◎不同意、◎非常不同意、◎無法作答,前五種選擇分別給予5、4、3、2、1數值,第六種選擇不予量值。	5 非常 同意	4 同 意	3 尚 可	2 不 同 意	1 非 常 不 同 意	無 量 化 分 值
你認為授課教師 單元別 同意 可同意 否						
1 01、授課準備充分、內容充實、合宜。	16	9	1	0	0	4.577
1 02、教學態度認真、負責、且極時上課。	15	10	1	0	0	4.538
1 03、授課的表達與說明非常清楚。	17	8	1	0	0	4.615
1 04、講授量與進度及進度都掌握得宜。	15	10	1	0	0	4.538
1 05、能注意學生的學習反應,而適當的調整教學。	15	9	2	0	0	4.500
1 06、在課堂內外對於與學生討論作業,且能解說清楚。	15	11	0	0	0	4.577
1 07、考核與評分的方式,公平合理。	18	7	1	0	0	4.654
1 08、所用之教材有助於課外的學習。	17	8	1	0	0	4.615
2 09、整體而言,本科目教師的教學優良。	16	10	0	0	0	4.615
3 10、出席率為A.95% 以上B.80%~95% C.60%~80% D.40%~60% E.40% 以下	22	4	0	0	0	4.840
3 11、我上課時-A.很用心聽講B.還算用心聽講C.普通D.偶爾聽一下E.根本不聽	14	9	2	1	0	4.385
3 12、修習本課程後,個人覺得受益良多	16	9	1	0	0	4.577

南華大學 101 學年度第 2 學期 教學意見調查表文字意見

課程代碼: 700090030
課程編碼: 00031365
科目名稱: 基礎電學
修業類別: 大學日間部
開課系所: 科技學院
上課時間: [二6-C320][二7-C320][二8-C320]
列印日期: 2013/8/6
班次: 2
必選修: 必修
學分數: 3
選課人數: 35
問卷回收: 26

- 老師講課認真
- 老師用心教學,會舉一些例子給我懂得上課內容

對兩班學生的教學意見之回饋如下:

南華大學 101 學年度第 2 學期教師教學反應調查意見回饋表

所屬系所: 資訊工程學系
科目名稱: 基礎電學 A班
教師姓名: 蔡加春

■專任 □兼任

1. 本班修課人數有31位,回收問卷有28份,評量平均值為4.4。學生文字意見整體而言為教學優良,由此可知學生認同西合筆記跟著教學內容而學習,老師提供紙張,融合一標重英的紀錄,達到做中學的效果,且進度會控查評量的公平性也為學生的認同。但有2位同學特別提出部份同學至2~3節才來簽名,此英我已要求於1節就簽名,期望同學全期參與學習。

2. 從12題的問卷評量中,28位中平均為可占3位,還有改善空間,但維持師生教學的互動學習的方式,仍須維持,尤其做中學的模式,有其一定的效果。另有1位同學自認為不是很用心聽講,誠實表達,亦是一種認錯方式,相信其已檢討,定會改善,如我輔導學及TA多協助等。

說明: 請依據學生整體量化反應或是文字意見撰寫回饋表。

南華大學 101 學年度第 2 學期教師教學反應調查意見回饋表

所屬系所: 資訊工程學系
科目名稱: 基礎電學 B班
教師姓名: 蔡加春

■專任 □兼任

1. 本班修課人數有35人,回收問卷有26份,評量平均值為4.58。學生文字意見共有兩英,肯定教師教學用心,多舉例協助理解。要學生活用電知識相關,兩者連結起來說明,學生更能具體理解這些知識用在何處。加上我無限提供紙張,讓學生在課堂上直接紀錄重英西合管線即時鮮析,同學更有感覺學習效益,此模式值得繼續推廣及全体協助同學多元學習,提升學習效益。

2. 從12題的問卷評量中,26位同學中,評量高可者平均只有3位,多數表達同意或非常同意,此教學模式獲得同學的認同。但有1位同學自認為上課專心度不足,此可列為老師諮詢或TA輔導對象,多關懷學生的心聲,日後可避免之!

說明: 請依據學生整體量化反應或是文字意見撰寫回饋表。

三、課程特色

(一) 配合個人教學網站:

提供教學網站: www.nhu.edu.tw/~chun, 此網頁做為師生互動教學網頁。

- **教學課程**: 含PPT講義、作業指定與繳交時間、期中考與期末考時間與地點等。

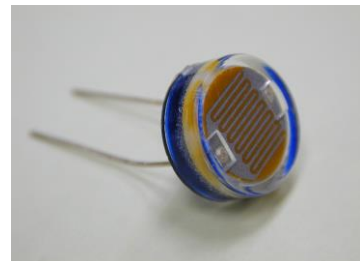
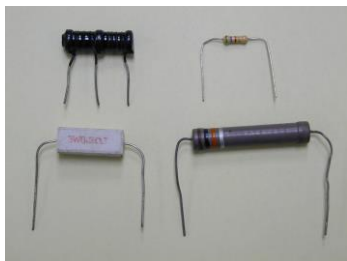
● 101學年資工1A&1B同學修習基礎電學之公布成績的部分資料

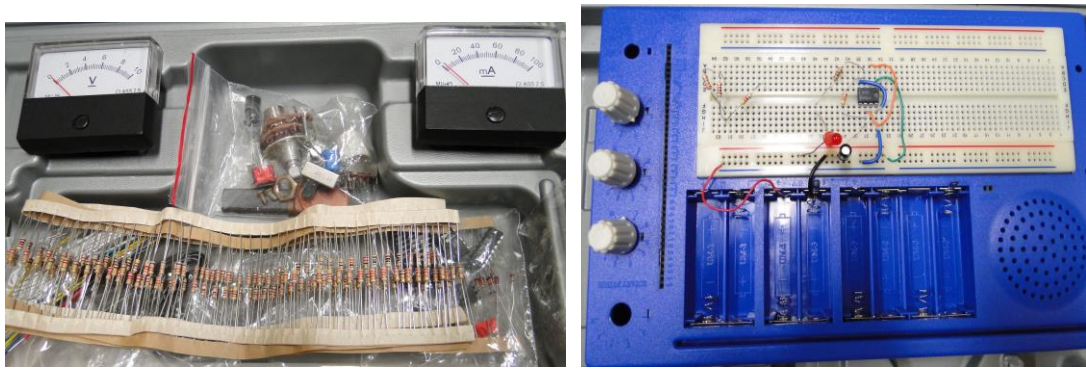
	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	NHU 2012 Spring, CSIE-1A, 700090030, Basic Electricity By C-C Tsai, June 23, 2012																			
2	CSIE-1A	Attendance			HW= $\min(\text{Hw}+1.3+\text{quiz}+2.6, 40)$								Mid-Test			Final Test			Score	Term
3	ID	Absent dates		#late	5	Hw1	Hw2-Video	Hw3&Msim	Hw-Onclass	Quiz1	Quiz2	40	135	#21	30	126	Makeup	30	105	Score
4	10024003	3/12,3/26,4/30,6/4		1	-1		5	4	3	2	3	28.6	47	13	19.3	67		20.1	67	67
5	10024004				5	9		4	7	5	5	40	107		30	90		27	102	100
6	10024005			4	3			0.5	2	0	0	3.25	15		4.5	0		0	10.75	11
7	10024007	3/12,3/26,4/30			0	8.5		4	6	1	0	26.7	34		10.2	26	80	24	60.85	61
8	10024008			1	5	4.5	5	4	6	0.5	1	29.3	41	13	17.5	43		12.9	64.65	65
9	10024010				5	4.5	5	2.5	4	0	0	20.8	45	14	19.1	8	66	19.8	64.7	65
10	10024011	3/26,			4		4	3.5	5	0.5	1	20.2	40	15	18	18	56	16.8	58.95	60
11	10024018	3/5-3/26,4/16,4/23-6/11		1	-4							0	52		15.6			0	11.6	12
12	10024020	3/5,4/23,5/7,5/14		1	-1			4	7	0	0	14.3	36		10.8	38	73	21.9	46	46
13	10024024	3/5,3/12-6/4,6/11			-4							0			0			0	-4	0
14	10024026	4/30,5/14,6/11			0	4.5		4	6.5	3		27.3	60		18	20	81	24.3	69.6	70
15	10024027			2	4	5		4	7	5.5	1	37.7	75		22.5	62		18.6	82.8	83
16	10024028				5	8.5	7	4	7	2	0	39.7	71	14	23	37		11.1	78.75	79
17	10024031	3/12,4/9,4/23,5/14,5/21,6/4,6/11		1	-3					1		2.6	38		11.4			0	11	11
18	10024034	4/30,5/21,		1	2	8.5	4	4		1.5	2	30.6	91		27.3	46		13.8	73.65	74
19	10024036				5	8.5		4	7	4	4.5	40	91		27.3	69		20.7	93	93
20	10024037				5	9		4	7	4.5	2.5	40	77	14	24	60		18	87	87
21	10024128	4/16,4/23,4/30,5/7,5/21,6/4			-2							0	20		6	5		1.5	5.5	6
22	10024601	4/9,5/14			2	8	3	2.5	2	0.5	0	21.5	35	14	16.1	14	60	18	57.55	60

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	NHU 2012 Spring, CSIE-1B, 700090030, Basic Electricity By C-C Tsai, June 23, 2012																			
2	CSIE-1B	Attendance			HW= $\min(\text{Hw}+1.3+\text{quiz}+2.6, 40)$								Mid-Test			Final Test			Score	Term
3	ID	Absent dates		#late	5	Hw1	Hw2-Video	Hw3&Msim	Hw-Onclass	Quiz1	Quiz2	40	135	#15	30	126	Makeup	30	105	Score
4	10024002	4/10,4/17-5/22,6/5,6/12			-4							0	6		1.8			0	-2.2	0
5	10024009				5	10	7	4	6.5	1	0.5	39.7	50	15	21	35	60	18	83.65	84
6	10024012	3/6,3/13-5/22,6/5,6/12			-4							0			0			0	-4	0
7	10024016	3/13,			4	7.5	8	4	7	2	1	40	73	15	23	60	80	24	91	91
8	10024017				5	8.5	8	4	7	2.5	1	40	71	15	23	43	76	22.8	90.8	91
9	10024025	5/1,			4	10		3	4	2.5	1	31.2	68		20.4	31	26	9.3	64.9	65
10	10024029	3/13,			4			4	6	1.5	1	19.5	62	14	23	42	64	19.2	65.7	66
11	10024030	5/1,6/5			2	9			1.5	0.5	0	15	30		9	25		7.5	33.45	34
12	10024032				5	11	4	4	6.5	2	1.5	40	74	15	23	32		9.6	77.6	78
13	10024033	3/13,			4	7.5	8	4	7	2	2	40	94		28.2	61	79	23.7	95.9	96
14	10024039	3/27,5/8,5/22,6/5,6/12			-2	8.5				3		18.9	86		25.8			0	42.65	43
15	10024101	5/8,			4	10		2		1.5	1.5	23.4	51		15.3	11	83	24.9	67.6	68
16	10024102				5	8		4	7	2.5	3	39	89		26.7	61		18.3	89	89
17	10024103				5	7		4	7	1	2	31.2	65	15	23	29		8.7	67.9	68
18	10024104				5	8.5		4	6.5	4	5.5	40	90		27	82		24.6	96.6	97
19	10024108				5	8.5	5	4	6	5	3	40	72		21.6	65		19.5	86.1	86
20	10024109	3/27,5/8,6/12			0			4	6	3.5		22.1	66		19.8	27	56	16.8	58.7	60
21	10024111				5	11		4	7	3	3	40	77	15	24	38		11.4	80.4	80
22	10024112	4/10,4/17-6/5,6/12			-4	7.5						9.75	49		14.7			0	20.45	21

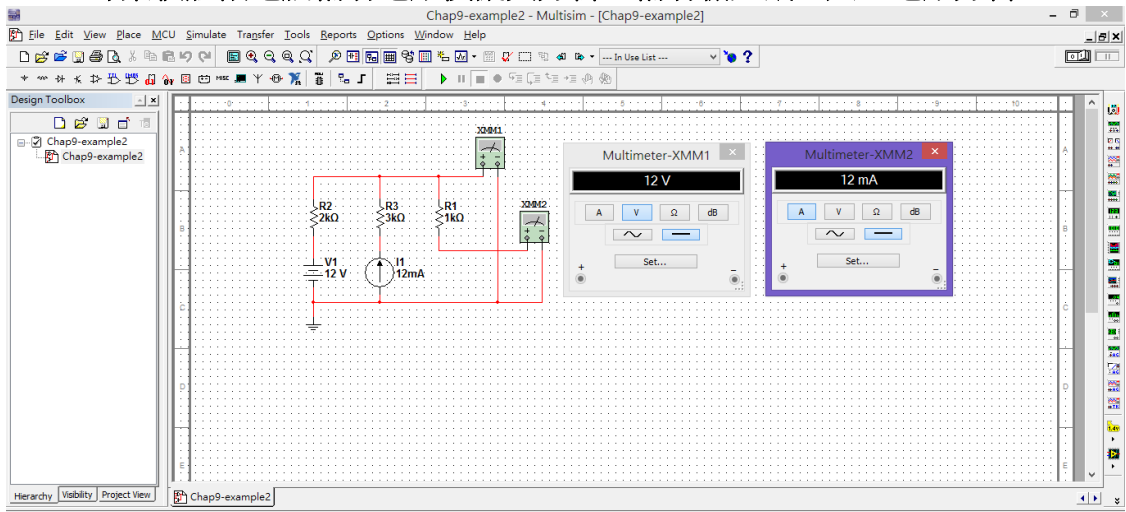
(四) 講授多元及多元作業評量:

- 實物零件及麵包版裝配電路展示





- **Msim專業軟體做電腦輔助電路模擬與分析，輔助驗證紙上人工電路分析**



- **五分鐘單元課程影音諮詢系統QNew，已有基礎電學影片超過50段單元**
QNew網站 <http://qnew.nhu.edu.tw>之基礎電學，內含有本人與歷年修課學生所拍攝的五分鐘單元課程影音短片。



http://qnew.nhu.edu.tw/podcast/show_channel/ C-C Tsai 基礎電學

基礎電學
作者: Chia-Chun Tsai

藉著小單元的短片,使學生認識與瞭解在資訊電機電子領域所需之基礎電學知識,從電的認識與基本元件的瞭解,至電路的組成與解析,並結合電腦輔助分析軟體(SPICE 相關軟體)凝聚臨場實驗感,導引學生熟習基礎電學的專有名詞與術語,具備電學專業的基本能力與實力,進而奠定向上提昇及建置資工領域之硬體系統應用的基本專業養成,主題包含電的特性與單位、認識電的基本元件(電阻、電容及電感等)、元件的串聯與並聯、分壓與分流定則、直流網路分析(歐姆定律、克希荷夫電壓與電流定律、戴維寧定理及諾頓定理等)、及直流暫態電路等。

公開方式: 公開

目前無人評分

鏡人HTML碼:

```
<script language="JavaScript"
src="http://qnew.nhu.edu.tw/service/podcast/be0633d6f278540199e5"

```

複製

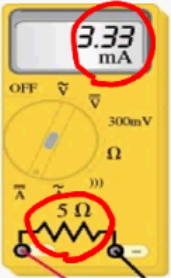
評論 | 分享 | 推薦 | 評分

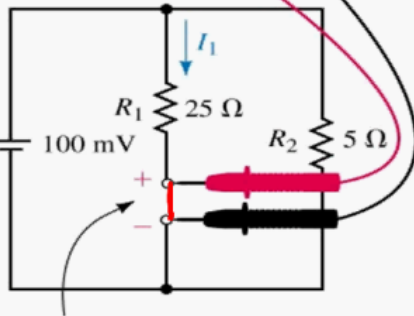
節目列表:

- KCL & C串並聯
作者: 盧湘玲
預覽次數: 288
- LEDdriven
作者: 鄭怡文
預覽次數: 161

- 蔡加春老師拍攝五分鐘單元課程影音: 量測電流之負載效應

Loading Effect for Measuring Currents





$$I_1' = 3.33 \text{ mA}$$

$$= \frac{E}{R_1 + 5\Omega} = \frac{100 \text{ mV}}{25\Omega + 5\Omega} = 3.33 \text{ mA}$$

$$I_1 = \frac{E}{R_1} = \frac{100 \text{ mV}}{25\Omega} = 4 \text{ mA}$$

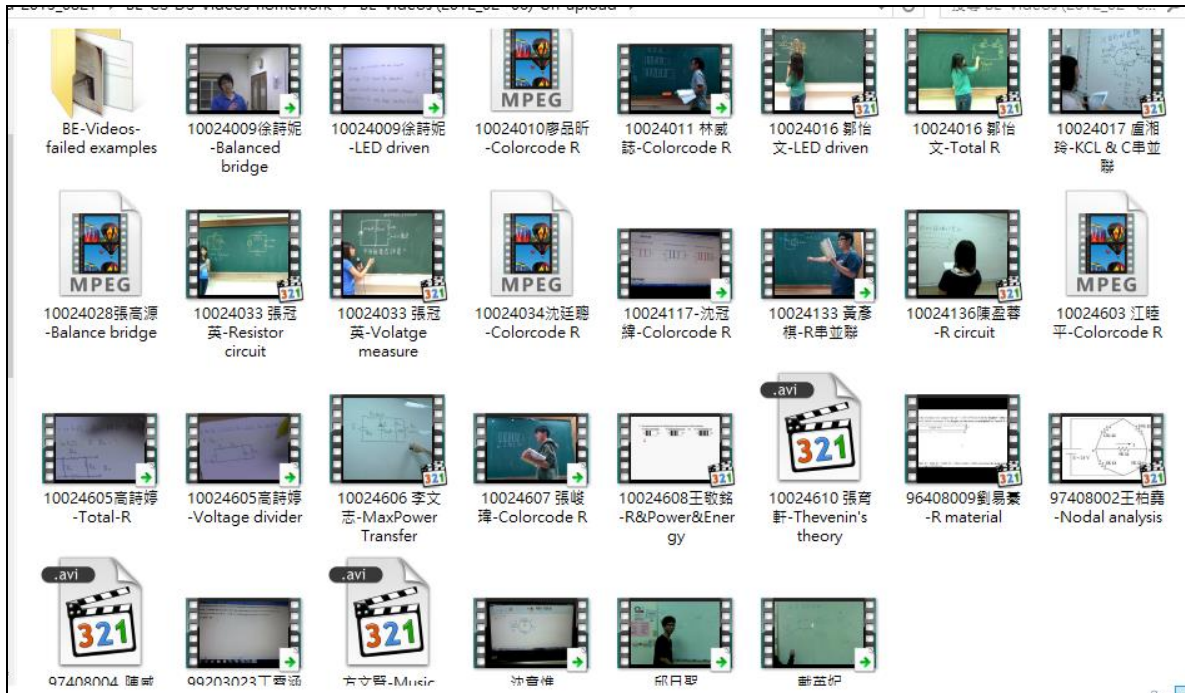
Loading effect

$$= \frac{I_1 - I_1'}{I_1} = \frac{4 \text{ m} - 3.33 \text{ m}}{4 \text{ m}}$$

$$= \frac{0.67}{4} = 0.1675$$

$$= \underline{\underline{16.75\%}}$$

● 學生所拍攝五分鐘各種單元課程影音



四、授課教師教育經歷與成就

(一) 教育理念:

尊重學生人格，只給學生課業壓力，成績評量完全透明化，倡導正面教育品質，排除可能產生負面的side effects

(二) 教學資歷:

1. 南華大學資訊工程系專任教授 (2005/8~至今)
2. 臺北科技大學電子系與電通所專任教授 (1998/4~2005/7)
3. 臺北科技大學電子系專任副教授 (1991/10~1998/3)
4. 臺北工專電子科專任講師 (1989/8~1991/9)
5. 台北市立南港高工電子科專任老師 (1982/8~1989/7)
6. 國立新化高工電子科專任老師 (1978/8~1982/7)

(三) 與教育相關之獲獎資歷

1. 連續任職滿二十年之貳等服務獎章 (1998/9, Since1978/8)
2. 連續任職滿十年之參等服務獎章 (1990/2, Since 1978/8)
3. 台北市南港高工：記功乙次，嘉獎 參次 (1981/8~1989/7)
4. 國立新化高工：記功乙次，嘉獎 乙次 (1978/8~1981/7)
5. 台北市特殊優良教師：「蔡加春---永不停止的勇者」教育愛第八輯，pp. 146-151，1987/9
6. 台北市南港區教育會優良教師 (1985/9)
7. 指導學生獲得第二十八屆國際技能競賽獲工業電子優勝 (日本大阪，1985/10)
8. 指導學生獲得臺灣區七十三學年度工科技藝競賽獲工業電子第二名 (1985/4)
9. 指導學生獲得臺北市第十八屆中小學科學展高中組應用科學類特優 (1985/3)
10. 指導學生獲得第十五屆全國技能競賽決賽獲工業電子第一名 (1984/12)
11. 指導學生獲得第十五屆全國技能競賽北區賽獲工業電子第一、二、三名 (1984/9)
12. 指導學生獲得臺灣區七十一年度工科技藝競賽獲視聽電子第一名 (1982/4)

(四) 與教育(課程)相關之學術研究:

1. Chia-Chun Tsai, Chung-Chieh Kuo, Feng-Tzu Hsu, and Trong-Yen Lee, "Discharge-Path-Based Antenna Effect Detection and Fixing for X-Architecture Clock Tree," *Integration, the VLSI Journal*, Vol. 45, No. 1, pp. 76-90, Jan. 2012. (SCI)
2. Chia-Chun Tsai, Sheng-Bin Dai, and Trong-Yen Lee, "The RF Circuit Design of Power and Data Contactless Transmission for ISO/IEC 14443-2 Type B," *Journal of Circuits, Systems, and Computers*, Vol. 20, No. 8, pp. 1637-1658, Aug. 2011. (SCI)
3. Chia-Chun Tsai, Chung-Chieh Kuo, and Trong-Yen Lee, "Jumper Insertion for Antenna Avoidance in X-clock Routing," *Far East Journal of Electronics and Communications*, Vol. 4, No. 2, pp. 123-132, June 2010. (EI)
4. Trong-Yen Lee, Yang-Hsin Fan, Yu-Min Cheng, and Chia-Chun Tsai, "Hardware-software Partitioning for Embedded Multiprocessor FPGA Systems," *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, Vol. 5, No. 10, pp. 3071-3083, Oct. 2009. (SCI)
5. Chia-Chun Tsai, Jan-Ou Wu, and Trong-Yen Lee, "Maximal Delay Reduction for RLC-Based Multi-source Multi-sink Bus with Repeater Insertion," *Circuits, Systems & Signal Processing*, Vol. 28, No. 6, pp. 805-817, Aug. 2009. (SCI)
6. Chia-Chun Tsai, Chin-Yen Lin, Yuh-Shyan Hwang, and Trong-Yen Lee, "The Design of a Li-Ion Battery Charger Based on Multimode LDO Technology," *Journal of Circuits, Systems, and Computers*, Vol. 18, No. 5, pp. 947-963, Aug. 2009. (SCI)
7. Chia-Chun Tsai, Kai-Wei Hong, and Trong-Yen Lee, "A Bisection-Based Power Reduction Design for CMOS Flash Analog-to-Digital Converters," *Journal of Circuits, Systems, and Computers*, Vol. 18, No. 5, pp. 933-945, Aug. 2009. (SCI)
8. Chia-Chun Tsai, Huang-Chi Chou, and Trong-Yen Lee, "The Circuit Design of Current-Mode Image Sensor Embedded Smooth Spatial Filter with Flash A/D Converter," *WSEAS Transactions on Circuits and Systems*, Issue 2, Vol. 8, pp. 237-246, Feb. 2009. (EI)
9. Chia-Chun Tsai, "A Reduced Li-Ion Battery Charger for Portable Applications," *The 9th International Conference on Natural Computation*, pp. 1712-1716, July 23-25, 2013, Shenyang, Mainland China. (EI)
10. Chia-Chun Tsai, Che-Ming Yang, Yi-Ru Liu, and Ren-Wei Chung, "First-Aid Hand-Rocking Power Generated System," *The 8th International Symposium on Healthcare Information Management*, Paper H-04, June 14-15, 2013, Chiayi, Taiwan.
11. Chia-Chun Tsai, Tsung-Ming Liu, and Trong-Yen Lee, "Micro Fuel Cell Power Management Circuit Design for Portable Devices," *The 10th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, pp. 2506-2509, May 29-31, 2012, Chongqing, Mainland China. (EI)

(五) 參與相關非正式課程及潛在課程之活動設計與施行

擔任兼教務長期間為本校參與雲嘉南成大區域教學資源中心計畫爭取99~101學年超過2000萬元，以『四E品保計畫』如下圖所示， Exhortation：學習品保-自覺學習環境建構、建立學生核心能力、全校性學生學習檔案；Eminence：教學品保-全面提昇教學品質、強化教師專業成長與數位化教學； E-quality：課程品保-推動數位化教材與課程認證、跨領域整合型學程；Empowerment：職涯品保-學生就業與創業輔導，全部投入在全校教學資源上，主持與參加之教師專業成長及TA工作坊超過30場以上。



(六) 近三學年度內學生教學滿意度概況

● 99-101 學年教學意見評量 (最大值為 5 級分)

項次	課程名稱	開課系所	修課人數	教學評量成績	填寫教學增進回應表
1	基礎電學	99.2 資工一	82	4.259	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	資料結構(二)	99.2 資工二	29	4.58	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	計算機概論	100.1 資工一 A	50	4.491	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	計算機概論	100.1 資工一 B	27	4.343	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
5	基礎電學	100.2 資工一 A	47	4.484	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
6	基礎電學	100.2 資工一 B	44	4.438	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	計算機概論	101.1 資工一 A	35	4.120	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8	計算機概論	101.1 資工一 B	33	4.585	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
9	基礎電學	101.2 資工一 A	31	4.401	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
10	基礎電學	101.2 資工一 B	35	4.4581	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否