

工程數學(一)課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1047	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	必修
課程名稱	工程數學(一)(Engineering Mathematics(1))					授課老師	丁振聲	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	70	基礎科學	10	工程理論	10	工程設計	10	通識教育	0	
評量標準	1.期中考 35%、2.期末考 35%、3.平時成績 30%										
修課條件	先修課程微積分										
面授地點	(ATB0502)普通教室										
上課時數	3.0										
輔導地點	電機館 212										
輔導時間	星期一 第 3~5 節 星期三 第 3~5 節										
授課方式	課堂講授										
面授時間	星期三 第 1,2 節 星期四 第 1 節										
先修課程											
課程目標	To study the elementary mathematics for the future learning in Electrical Engineering										
先備能力											
教學要點											
單元主題						主題大綱					
1. First-order ODEs8						Exact ODEs					
						Linear ODEs					
						Ordinary differential equations					
						Higher-order ODEs					
						Homogeneous linear ODEs					
						Homogeneous linear ODEs with constant coefficients					
						Euler-Cauchy equations					
						Basic concept					
						Separable ODEs					
						Exact ODEs					
						Linear ODEs					
						Definitions and terminology					
						Initial-value problems					
						Mathematic models					
						First-order ODEs					
Basic concept											
Separable ODEs											
2. Second-order linear ODEs8						Laplace transforms					
						Definition of Laplace transform					
						Properties of Laplace transform					
						Application of Laplace transform					
						Systems of differential equations					
						Theory of linear systems					
						Homogeneous linear ODEs of second order					
						Homogeneous linear ODEs of second order with constant coefficients					
						Euler-Cauchy equations					
						Existence and uniqueness of solution					
Matrix exponential											
3. Higher order ODEs8						Homogeneous linear ODEs					
						Homogeneous linear ODEs with constant coefficients					
						Non-homogeneous linear ODEs					

4. Systems of ODEs ⁶	Systems of ODEs as models
	Basic theory of systems of ODEs
5. Laplace transforms ¹⁰	Definition of Laplace transform
	Properties of Laplace transform
	Application of Laplace transform
6. Linear algebra: matrices, vectors, determinants	In troduction to matrix, vector
	Matrix multiplication
	Cramer's rule
	In troduction to matrix, vector
	Cramer's rule

編號	學生核心能力	權重	核心能力達成指標	達成指標
1	具備電機工程專業知識	9		
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力	8		
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力	3		
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題	5		

授課方式	中文授課								
為教課書	是	書名	Advanced Engineering Mathematics	教材語系	英文	ISBN		作者	D.G. Zill
教材種類	一般教材	版本		出版日期		出版社	滄海書局		
自製教材	否	書名	NULL	教材語系	英文	ISBN	NULL	作者	NULL
教材種類	一般教材	版本	NULL	出版日期	2017-01	出版社	NULL		
是否為智財權課程	否								
備註									

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

視覺軟體設計課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1052	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	視覺軟體設計(Visual Software Design)					授課老師	蘇暉凱	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	0	基礎科學	10	工程理論	60	工程設計	30	通識教育	0	
評量標準	1. 作業：30 % 2. 平時成績：10 % 3. 期中考試：30 % 4. 期末考試：30 %										
修課條件											
面授地點	(BEE0301)電腦輔助設計室										
上課時數	3.0										
輔導地點	電機館 214										
輔導時間	星期二 2~4 節 星期三 5~7 節										
授課方式	講授, 實習										
面授時間	星期四 第 5,6,7 節										
先修課程											
課程目標	1. 培養學生視覺軟體程式基本概念，以及邏輯思考能力。 2. 建立良好視覺軟體程式語言基本撰寫能力，作為未來專業程式設計基礎。										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
Introduction to Visual C# Programmin						Classes and Objects					
Introduction to Early Classes and Objects						Object-Oriented Programming					
Control Statements Part						Exception Handling					
Methods						Graphical User Interface Concepts					
Arrays						Graphics and Multimedia					
編號	學生核心能力							權重	核心能力達成指標	達成指標	
1	具備電機工程專業知識							7			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							6			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							6			
4	具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計							6			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							6			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							8			
7	能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知							8			
8	理解專業倫理及社會責任							4			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	Visual C# 2010 How to Program	教材語系	英文	ISBN	132151421	作者	Harvey Deitel and Paul Deitel		
教材種類	一般教材	版本	4e	出版日期	2010-10	出版社	Prentice Hall				
自製教材	否	書名	NULL	教材語系	英文	ISBN	NULL	作者	NULL		
教材種類	一般教材	版本	NULL	出版日期	NULL	出版社	NULL				
是否為智財權課程	否										
備註											

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

電子學(一)課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1046	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	必修
課程名稱	電子學(一)(Electronics(1))					授課老師	呂啟彰	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	15	基礎科學		20	工程理論	50	工程設計	15	通識教育	0
評量標準	1.期中考 35%、2.平時分數 30%、3.期末考 35%										
修課條件	1.不穿拖鞋至教室。 2.上課手機收起來放在書包裡。										
面授地點	(BEE0601)階梯教室										
上課時數	3.0										
輔導地點	電機館 215										
輔導時間	星期一 5~7 節 星期二 5~7 節										
授課方式	投影片授課										
面授時間	星期二 第 1,2 節 星期四 第 1 節										
先修課程											
課程目標	1.介紹半導體基本觀念,PN 界面二極體之 i-v 特性及電路模式,以及二極體在電路上的基本應用。2.探討雙極界面電晶體(BJT)的操作原理, i-v 特性、各種電路模式,運用 BJT 電路模式以及運用圖解方式以分析 BJT 的特性。BJT 電路分析,包括直流分析、小訊號分析以及圖解分析,並就偏壓方式及 BJT 放大器的放大特性加以探討。3.探討 MOSFET 的元件構造、操作原理、i-v 特性以及其各種電路模式。MOSFET 電路分析,則包括直流分析及小訊號分析,以探討 MOS 放大器之偏壓方式及接成共源、共閘、共汲組態放大器之放大特性。										
先備能力	電路學基礎能力。										
教學要點	1.教學方法:課堂講授為主,除講解相關課程內容外,於課堂上實際演算部份例題,幫助學生瞭解課程內容。 2.教學評量:期中考及期末考各一次。另外於適當章節結束後,搭配隨堂小考以掌握學生學習成效,作為教學改進的參考。 3.教學資源:對於複雜電路圖、元件之特性曲線或相關之電子元件製作成投影片,搭配投影機於課堂上使用。另外簡介如何使用相關之電子電路模擬軟體,幫助學生瞭解課程內容,增加學生學習興趣。										

單元主題	主題大綱
Semiconductor Diodes	1.Introduction 2.Semiconductor Materials:Ge,Si,and GaAs 3.Covalent Bonding and Intrinsic Materials 4.Energy Levels 5.N-type and P-type Materials 6.Semiconductor Diode 7.Ideal Versus Practical 8.Resistance Levels 9.Diode Equivalent Circuits 10. Transition and Diffusion Capacitance 11.Reverse Recovery Time 12.Diode Specification Sheets 13.Semiconductor Diode Notation 14.Diode Testing 15.Zener Diodes 16.Light-Emitting Diodes
Diode Applications	1.Introduction 2.Load-Line Analysis 3.Series Diode Configurations 4.Parallel and Series-Parallel Configurations 5.AND/OR Gates 6.Sinusoidal Inputs;Half-Wave Rectification 7.Full-Wave Rectification 8.Clippers 9.Clampers 10.Networks with A DC and AC Source 11.Zener Diodes 12.Voltage-Multiplier Circuits 13.Practical Applications
Bipolar Junction Transistors	1.Introduction 2.Transistor Construction

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Transistor Operation 4. Common-Base Configuration 5. Common-Emitter Configuration 6. Common-Collector Configuration 7. Limits of Operation 8. Transistor Specification Sheet 9. Transistor testing 10. Transistor Casing and Terminal Identification 11. Transistor Development
DC Biasing - BJTs	<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Operating Point 3. Fixed-Bias Configuration 4. Emitter-Base Configuration 5. Voltage-Divider Bias Configuration 6. Collector Feedback Configuration 7. Emitter-Follower Configuration 8. Common-Base Configuration 9. Miscellaneous Bias Configuration 10. Summary Table 11. Design Operations 12. Multiple BJT Networks 13. Current Mirrors 14. Current Source Circuits 15. PNP Transistors 16. Transistor Switching Networks 17. Troubleshooting Techniques 18. Bias Stabilization 19. Practical Applications
BJT AC Analysis	<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Amplification in The AC Domain 3. BJT Transistor Modeling 4. The Re Transistor Model 5. Common-Emitter Fixed-Base Configuration 6. Voltage-Divider Bias 7. CE Emitter-Bias Configuration 8. Emitter-Follower Configuration 9. Common-Bias Configuration 10. Collector Feedback Configuration 11. Collector DC Feedback Configuration 12. Effect of R_1 and R_s 13. Determining The Current Gain 14. Summary Tables 15. Two-Port Systems Approach 16. Cascaded Systems 17. Darlington Connection 18. Feedback Pair 19. The Hybrid Equivalent Model 20. Approximate Hybrid Equivalent Circuit 21. Complete Hybrid Equivalent Model 22. Hybrid pi Model 23. Variations of Transistor Parameters 24. Troubleshooting 25. Practical Applications
Field-Effect Transistors	<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Construction and Characteristics of JFETs 3. Transfer Characteristics 4. Specification Sheets (JFETs) 5. Instrumentation 6. Important Relationships 7. Depletion-Type MOSFET 8. Enhancement-Type MOSFET 9. MOSFET Handling 10. VMOS and UMOS Power MOSFETs 11. CMOS 12. MESFETs 13. Summary Tables
FET Biasing	<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction

	2.Fixed-Bias Configuration 3.Self-Bias Configuration 4.Voltage-Divider Biasing 5.Common-Gate Configuration 6.Special Case: $V_{gsq} = 0V$ 7.Depletion-Type MOSFETs 8.Enhancement-Type MOSFETs 9.Summary Table 10.Combination Networks 11.Design 12.Troubleshooting 13.P-Channel FETs 14.Universal JFET Bias Curve 15.Practical Applications
FET Amplifiers	1.Introduction 2.JFET Small-Signal Model 3.Fixed-Bias Configuration 4.Self-Bias Configuration 5.Voltage-Divider Configuration 6.Common-Gate Configuration 7.Source-Follower(Common-Drain) Configuration 8.Depletion-Type MOSFETs 9.Enhancement-Type MOSFETs 10.E-MOSFET Drain-Feedback Configuration 11.E-MOSFET Voltage-Divider Configuration 12.Design FET Amplifier Networks 13.Summary Table 14.Effect of R_l and R_{sig} 15.Cascade Configuration 16.Troubleshooting 17.Practical Applications

編號	學生核心能力	權重	核心能力達成指標	達成指標
1	具備電機工程專業知識	9		
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據	8		
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力	8		
4	具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計	7		
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力	7		
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題	7		
7	能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知	6		
8	理解專業倫理及社會責任	6		

授課方式	中文授課									
為教課書	是	書名	Microelectronic Circuits	教材語系	英文	ISBN	978-019-973851-9	作者	Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith	
教材種類	一般教材	版本	Seventh	出版日期	2011-01		出版社	Oxford University Press, Inc.		
自製教材	否	書名		教材語系	英文	ISBN		作者		
教材種類	一般教材	版本		出版日期			出版社			
是否為智財權課程	否									
備註										

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

電子學實習(一)課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1048	開課班級	四電機二乙	學分數	1	課程選別	必修
課程名稱	電子學實習(一)(Electronics Lab. (1))					授課老師	呂啟彰	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	15	基礎科學	10	工程理論	75	工程設計	0	通識教育	0	
評量標準	期中考 35%，平時分數 30%，期末考 35%										
修課條件	1.不穿拖鞋至教室。										
面授地點	(BEE0403)電子實驗室										
上課時數	3.0										
輔導地點	電機館 215										
輔導時間	星期一 5~7 節 星期二 5~7 節										
授課方式	實際操作										
面授時間	星期五 第 2,3,4 節										
先修課程											
課程目標	1.熟悉電子實驗基本儀器之使用，包含電源供應器、訊號產生器、數位式示波器。 2.熟悉電子實驗模擬軟體 IsSpice 基本分析指令。 3.每一次實體電路實驗之前，先利用 IsSpice 進行電路分析。 4.透過實體電路接線，驗證並瞭解電子學理論課堂所教授之論點。 5.學習如何分析數據，如何確認實驗結果的正確性。 6.如何與理論值相互比較以明白電路動作原理的正確性，並做好實驗數據的呈現與報告。										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
實習一	IsSpice 基本分析指令使用					實習九	串級放大電路				
實習二	電子儀表簡介					實習十	達靈頓放大電路				
實習三	二極體整流電路					實習十一	電晶體振盪電路				
實習四	二極體截波電路、倍壓電路與箝位電路					實習十二	場效電晶體之特性與基本放大電路				
實習五	電晶體特性曲線					實習十三	反相與非反相放大電路				
實習六	電晶體偏壓電路					實習十四	加法與減法電路				
實習七	共射極放大電路					實習十五	微分器與積分器電路				
實習八	共基極與共集極放大電路										
編號	學生核心能力							權重	核心能力達成指標	達成指標	
1	具備電機工程專業知識							9			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							9			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							8			
4	具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計							8			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							9			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							7			
7	能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知							6			
8	理解專業倫理及社會責任							6			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	電子學實習	教材語系	中文	ISBN	978-986-412-227-1	作者	林志一、曾龍圖、吳明璇 編著，劉濱達校正		
教材種類	一般教材	版本	第三版	出版日期	2007-00	出版社	高立圖書				
自製教材	否	書名		教材語系	英文	ISBN		作者			
教材種類	一般教材	版本		出版日期		出版社					
是否為智財權課程	否										
備註											

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

電路學(二)課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1050	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	必修專業
課程名稱	電路學(二)(Electric Circuits(2))					授課老師	薛永隆	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	15	基礎科學	20	工程理論	50	工程設計	15	通識教育	0	
評量標準	平常成績 30% 期中考成績 30% 期末考成績 40%										
修課條件	修習物理 微積分										
面授地點	(ATB0503)普通教室										
上課時數	3.0										
輔導地點	電機館 225										
輔導時間	星期一 5~7 節 星期三 2~4 節										
授課方式	課程內容講授與問題討論及平時考試										
面授時間	星期三 第 7 節 星期四 第 3,4 節										
先修課程	修習基本電學 物理 與 微積分										
課程目標	使學生能了解電路的觀念與求解電路之問題										
先備能力	具有數學與電學之相關知識										
教學要點	電路觀念介紹與解題技巧分析及具有電路設計之能力										
單元主題											
Response of First-Order RL and RC Circuit						Balanced Three-Phase Circuits					
Natural and Step Responses of RLC Circuits						Introduction to the Laplace Transform					
Sinusoidal Steady-State Analysis						The Laplace Transform in Circuit Analysis					
Sinusoidal Steady-State Power Calculations						Introduction to Frequency Selective Circuits					
編號	學生核心能力							權重	核心能力達成指標	達成指標	
1	具備電機工程專業知識							6			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							6			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							6			
4	具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計							5			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							4			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							5			
7	能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知							4			
8	理解專業倫理及社會責任							3			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	Electric Circuits	教材語系	英文	ISBN	978-1-292-06054-9	作者	Nilsson/Riedel		
教材種類	一般教材	版本	10/ed	出版日期	2015-02		出版社	滄海書局			
自製教材	否	書名		教材語系	中文	ISBN		作者			
教材種類	一般教材	版本		出版日期		出版社					
是否為智財權課程	是										
備註											

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

電機機械(一)課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1049	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	必修
課程名稱	電機機械(一)(Electric Machinery(1))					授課老師	張永農	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	0	基礎科學	0	工程理論	0	工程設計	0	通識教育	0	
評量標準	1.平時考核 30%、2.期中考 30%、3.期末考 40%										
修課條件	無										
面授地點	(BEE0104)電機機械實驗室										
上課時數	3.0										
輔導地點	教師研究室 303										
輔導時間	星期一 第 5,6,7 節 星期五 第 2,3,4 節										
授課方式	課堂原理講解										
面授時間	星期一 第 7,8 節 星期五 第 5 節										
先修課程											
課程目標	讓學生瞭解包含變壓器、電動機和發電機等電機機械裝置之基本工作原理及其相關應用。										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
1.Introduction to Machinery Principles						4.Induction Motors					
2.Transformers						5.DC Machinery Fundamentals					
3.AC Machinery Fundamentals						6.DC Motors and Generators					
編號	學生核心能力							權重	核心能力達成指標		達成指標
1	具備電機工程專業知識							8			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							9			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							8			
4	具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計							7			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							7			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							8			
7	能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知							7			
8	理解專業倫理及社會責任							4			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	Electric Machinery Fundamentals	教材語系	英文	ISBN	0-07-246523-9	作者	Stephen J. Chapman		
教材種類	一般教材	版本	Fourth	出版日期	2005-00	出版社	McGraw Hill				
自製教材	否	書名	NULL	教材語系	英文	ISBN		作者	NULL		
教材種類	一般教材	版本	NULL	出版日期	0000-00	出版社	NULL				
是否為智財權課程	是										
備註											

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書

數值方法課程資料

學年度	107	學期	上	當期課號	1051	開課班級	四電機二乙	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	數值方法(Numerical Methods)					授課老師	顏義和	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	100	基礎科學	0	工程理論	0	工程設計	0	通識教育	0	
評量標準	1.平時考核 40%(平時考核、出缺席、作業)、2.期中考試 30%、3.期末考試 30%										
修課條件											
面授地點	(BEE0305)微處理機實驗室										
上課時數	3.0										
輔導地點											
輔導時間											
授課方式	課堂講授及上機練習										
面授時間	星期一 第 2,3,4 節										
先修課程											
課程目標	熟悉藉助電腦程式語言的程式設計，求得無法直接帶入數學公式或須經過複雜計算之數學函數，由電腦輔助計算求得精確解或近似解的運算方法。										
先備能力											
教學要點											
單元主題						主題大綱					
緒論--數值方式及問題求解						緒論--數值方式及問題求解					
如何撰寫 MATLAB 程式						1.何謂 M 檔 2.輸入與輸出 3. 結構化的程式 4.傳送函數至 M 檔					
數值方法之誤差						1.誤差 2.捨位誤差 3.截尾誤差					
非線性方程式之解						1.二分法 2.試位法 3.牛頓法 4.正割法					
線性聯立方程式之解						1.高斯消去法 2.LU 分解法 3.三對角線系統 4.疊代法					
多項式內插法						1.Lagrange 內插 2.牛頓內插多項式					
最小平方近似法						1.多項式迴歸 2.最小平方近似法					
數值微分法						1.一次近似微分 2.二次近似微分 3.誤差					
數值積分法						1.梯形法則 2.辛普森法則 3.牛頓法 4.龍貝格積分演算法					
最佳化方法概論						1.線性規劃法概述 2.基因演算法概述 3.差分演算法概述					
編號	學生核心能力							權重	核心能力達成指標	達成指標	
1	具備電機工程專業知識							8			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							7			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							4			
8	理解專業倫理及社會責任							3			
授課方式	中文授課										
為教課書	否	書名		教材語系	英文	ISBN		作者			
教材種類	一般教材	版本		出版日期		出版社					
自製教材	是	書名		教材語系	英文	ISBN		作者			
教材種類	一般教材	版本		出版日期		出版社					
是否為智財權課程	否										
備註											

*為保護老師及著作人之智慧財產權，敦請老師及同學勿使用非法影印教科書