

自動控制課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7178	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	必修專業
課程名稱	自動控制(Automatic Control)					授課老師	蔡建峰	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.平時測驗 30%、2.期中考試 30%、3.期末考試 40%										
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	教師研究室										
輔導時間	星期二 第 5,6,7 節 星期三 第 2,3,4 節										
授課方式	課堂講授、學生提問										
面授時間	星期一 第 10,11,12 節										
先修課程											
課程目標	1.以簡易的數學為基礎，分析線性控制系統的各種控制基本理論。 2.介紹控制系統之表示法、時間響應分析、根軌跡法、頻率響應分析、狀態空間分析及控制系統設計，並討論穩定度分析。										
先備能力	基礎線性電路分析手法、基本工程數學運算能力										
教學要點	1.瞭解自動控制理論基礎。2.進行實際電路系統之分析。										
單元主題						主題大綱					
Introduction to Control Systems						A History of Control Systems					
						2.Mathematical models of Systems					
						3.State Variable Models					
						4.Feedback Control System Characteristics					
						1.A History of Control Systems 2.System Configurations 3.Analysis and Design objectives Case study					
						1.The Transfer Function 2.Electrical Network Transfer Functions 3.Translational Mechanical system Transfer Function 4.Rotational Mechanical system Transfer Function 5.Transfer Function for Systems with Gears 6.Electromechanical System Transfer Function 7.Electric Circuit Analogs 8.Nonlinearities 9.Linearization					
						System Configurations					
						Analysis and Design objectives Case study					
						1.Some observations 2.The General State-Space Representation 3.Applying the state-space Representation 4.Converting a Transfer Function to state space to 5.Converting from state space to a Transfer Function					
						1.Poles Zeros and System Response 2.First-order Systems 3.second-order Systems:introduction 4.The GeneralSecond-order System 5.Underdamped Second-order Systems 6.System Response with Zeros 7.Laplace Transform solution of state Equations 8.Time Domain solution of state Equations					
						1.Block Diagrams 2.Analysis and Design of Feedback Systems 3.Signal-Flow Graphs 4.Mason's Rule 5.Signal-Flow Graphs of state Equations 6.Alternative Representations in State space 7.Similarity Transformations					

	<ol style="list-style-type: none"> 1.Routh-Hurwitz Criterion 2.Routh-Hurwitz Criterion Special Cases 3.Routh-Hurwitz Criterion: Additional Examples 4.Stability in State Space
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Steady-State Error for Unity Feedback Systems 2.Static Error Constants and System Type 3.Steady-State Error Specifications 4.Steady-State Error for Nonunity Feedback Systems 5.Sensitivity 6.Steady-State Error for System in State Space
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Defining the Root Locus 2.Properties of the Root Locus 3.Sketching the Root Locus 4.Refining the Sketch 5.Transient Response Design via Gain Adjustment 6.Generalized Root Locus 7.Root Locus for Positive-Feedback Systems 8.Pole Sensitivity
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Improving Steady-state Error via Cascade Compensation 2.Improving Transient Response via Cascade Compensation 3.Improving Steady-state Error and Transient Response 4.Feedback Compensation 5.Physical Realization of Compensation
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Improving Steady-state Error via Cascade Compensation 2.Improving Transient Response via Cascade Compensation 3.Improving Steady-state Error and Transient Response 4.Feedback Compensation 5.Physical Realization of Compensation
Modeling in the Frequency Domain	The Transfer Function
	Electrical Network Transfer Functions
	Translational Mechanical system Transfer Function
	Rotational Mechanical system Transfer Function
	Transfer Function for Systems with Gears
	Electromechanical System Transfer Function
	Electric Circuit Analogs
	Nonlinearities
Linearization	
Modeling In The Time Domain	Some observations
	The General State-Space Representation
	Applying the state-space Representation
	Converting a Transfer Function to state space to
	Converting from state space to a Transfer Function
Time Response	Poles Zeros and System Response
	First-order Systems
	second-order Systems:introduction
	The GeneralSecond-order System
	Underdamped Second-order Systems
	System Response with Zeros
	Laplace Transform solution of state Equations
	Time Domain solution of state Equations
Reduction of Multiple Subsystem	Block Diagrams
	Analysis and Design of Feedback Systems
	Signal-Flow Graphs
	Mason's Rule
	Signal-Flow Graphs of state Equations
	Alternative Representations in State space

	Similarity Transformations				
Stability	Routh-Hurwitz Criterion				
	Routh-Hurwitz Criterion Special Cases				
	Routh-Hurwitz Criterion: Additional Examples				
	Stability in State Space				
	Stability in State Space				
Steady-state Errors	Steady-State Error for Unity Feedback Systems				
	Static Error Constants and System Type				
	Steady-State Error Specifications				
	Steady-State Error for Nonunity Feedback Systems				
	Sensitivity				
	Steady-State Error for System in State Space				
Root Locus Techniques	Defining the Root Locus				
	Properties of the Root Locus				
	Sketching the Root Locus				
	Refining the Sketch				
	Transient Response Design via Gain Adjustment				
	Generalized Root Locus				
	Root Locus for Positive-Feedback Systems				
	Pole Sensitivity				
Design via Root Locus	Improving Steady-state Error via Cascade Compensation				
	Improving Transient Response via Cascade Compensation				
	Improving Steady-state Error and Transient Response				
	Feedback Compensation				
	Physical Realization of Compensation				
Frequency Response Techniques	Asymptotic Approximations: Bode Plots				
	1.Asymptotic Approximations: Bode Plots 2.Introduction to the Nyquist Criterion 3.Sketching the Nyquist Diagram 4.Stability via the Nyquist Diagram 5.Gain Margin and Phase Margin via Bode plots 6.Stability Gain Margin and Phase Margin via Bode plots 7.Relation Between Closed-Loop Transient and Closed-Loop Frequency Responses 8.Relation Between Closed and open-Loop Frequency Responses 9.Relation Between Closed-Loop Transient and Open-Loop Frequency Responses 10.Steady-State Error Characteristics from Frequency Response 11.Systems with Time Delay 12.Obtaining Transfer Functions				
	Introduction to the Nyquist Criterion				
	Sketching the Nyquist Diagram				
	Stability via the Nyquist Diagram				
	Gain Margin and Phase Margin via Bode plots				
	Stability Gain Margin and Phase Margin via Bode plots				
	Relation Between Closed-Loop Transient and Closed-Loop Frequency Responses				
	Relation Between Closed and open-Loop Frequency Responses				
	Relation Between Closed-Loop Transient and Open-Loop Frequency Responses				
	Steady-State Error Characteristics from Frequency Response				
	Systems with Time Delay				
	Obtaining Transfer Functions				
	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		
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力	4		
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	5		
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題	6		
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	4		

授課方式	中文授課								
為教課書	是	書名	控制系統工程	教材語系	中文	ISBN	978-986-6507-05-2	作者	黃淳德/洪世賢
教材種類	一般教材	版本	第二版	出版日期	2009-01	出版社	滄海書局		
自製教材	否	書名	Control Systems Engineering	教材語系	英文	ISBN	978-0-470-64612-0	作者	Norman S. Nise
教材種類	一般教材	版本	Sixth Edition	出版日期	2010-12	出版社	Wiley		
是否為智財權課程	否								
備註	課程授課以中文版本為主要教材								

自動控制實習課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7175	開課班級	四電機三訓	學分數	1	課程選別	必修專業
課程名稱	自動控制實習(Automatic Control Lab.)					授課老師	蔡建峰	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	10	基礎科學	20	工程理論	10	工程設計	60	通識教育	0	
評量標準	40% 個人能力測驗、30% 期中專案開發、30% 期末專案開發										
修課條件											
面授地點	(BEE0405)自動控制實驗室										
上課時數	2.0										
輔導地點	教師研究室										
輔導時間	星期二 第 5,6,7 節 星期三 第 2,3,4 節										
授課方式	廣播教學及實務教導										
面授時間	星期一 第 13,14 節										
先修課程											
課程目標	使學生習得進階可程式自動化控制器、工控語言及介面編寫、專案規劃。										
先備能力											
教學要點	1.工業控制器、2.工控程式語言、3.監控自動化軟體、4.雲端鏈結與工業 4.0、5.專案演練										
單元主題											
自動化產業現況與工業控制器簡介						監控自動化軟體					
工業控制器硬體						雲端鏈結與工業 4.0					
工控程式語言						專案設計					
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							7			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							7			
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							7			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							6			
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							5			
8	理解專業倫理及社會責任							2			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	工業程序控制自編教材	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				
自製教材	是	書名	工業程序控制自編教材	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	否										
備註	教材為業界導師提供與任課老師同時進行編修										

通訊系統課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7176	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	必修專業
課程名稱	通訊系統(Communication Systems)					授課老師	鄭佳旻	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	20	基礎科學	30	工程理論	30	工程設計	20	通識教育	0	
評量標準	作業、小考、期中與期末考										
修課條件	工程數學、訊號與系統										
面授地點	(BEE0501)通訊系統實驗室										
上課時數	3.0										
輔導地點	教師研究室										
輔導時間	星期一 第 2,3,4 節 星期二 第 5,6,7 節										
授課方式	整理教學重點製作投影片，以投影片與板書輔助口頭教學，投影機與電腦網路廣播系統，聘任助教批改作業。										
面授時間	星期二 第 13,14 節 星期五 第 13 節										
先修課程											
課程目標	對於通訊系統的原理與應用有充分的了解。										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
1.系統簡介與導論	4.頻率調變技術										
2.信號與頻譜分析	5.脈波調變技術										
3.振幅調變技術											
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							10			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							5			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							4			
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							5			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							2			
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							5			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	教育部資通訊教材	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				
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	否										
備註											

嵌入式系統概論課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7181	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	嵌入式系統概論(Introduction to Embedded Systems)					授課老師	蔡文凱	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	80	工程設計	20	通識教育	0	
評量標準	平時成績：10%、小考：15%、上機考：15%、期中考：30%、期末考：30%										
修課條件	程式語言										
面授地點	(BEE0504)碩士班研討室										
上課時數	3.0										
輔導地點	教師研究室										
輔導時間	星期二第 5,6,7 節、星期四第 5,6,7 節										
授課方式	授課, 作業, 考試										
面授時間	星期三第 11,12,13 節										
先修課程											
課程目標	學習嵌入式系統的概念與實作										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
嵌入式系統簡介	Embedded Linux 與嵌入式作業系統介紹										
嵌入式系統開發流程	嵌入式作業系統使用介紹										
嵌入式處理器介紹	於 Linux 環境撰寫 c 語言										
ARM 處理器程式模型	嵌入式系統最佳化設計概論										
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							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							8			
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力							5			
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							3			
8	理解專業倫理及社會責任							2			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	嵌入式系統導論	教材語系	中文	ISBN		作者	胡繼陽、蔡郁彬、柯力群		
教材種類	一般教材	版本	4ed	出版日期	2009-06	出版社	學貫				
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	否										
備註											

視窗程式設計課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7179	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	視窗程式設計(Window Program Design)					授課老師	陳政裕	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	70	工程設計	30	通識教育	0	
評量標準	1.平時考核 15%、2.平常考試 15%、3.期中考 30%、4.期末考 40%										
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	教師研究室										
輔導時間	星期二 第 2,3,4 節 星期三 第 5,6,7 節										
授課方式	授課 講解 平時考										
面授時間	星期四 第 12,13,14 節										
先修課程											
課程目標	1.提供學生對於工程上所需視窗程式基礎的建立。2.以實用的邏輯程式應用解決實務問題。										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
月曆製作						旅遊意願調查表					
報價單製作						產品銷售分析					
班級成績單製作						製作樞紐分析表					
產品目錄列印						分析圖表的製作					
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						0				
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據						0				
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力						0				
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						0				
5	具備團隊合作的精神和溝通協調的能力						0				
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題						0				
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						0				
8	理解專業倫理及社會責任						0				
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	Excel 2010	教材語系	中文	ISBN	978-957-21-8312-0	作者	全華研究室		
教材種類	一般教材	版本		出版日期	2011-12	出版社	全華				
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	否										
備註											

電力系統課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7177	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	必修專業	
課程名稱	電力系統(Power System)					授課老師	劉春山	課程類別	科技類	含設計實作		
課程要素	數學	20	基礎科學	15	工程理論	50	工程設計	10	通識教育	5		
評量標準	期中 40、期末 40、平時 20、											
修課條件												
面授地點	(BEE0402)智慧電子應用實驗室											
上課時數	3.0											
輔導地點	教師研究室											
輔導時間	星期二 第 6,7,8 節 星期三 第 3,4,5 節											
授課方式	講授											
面授時間	星期二 第 10,11,12 節											
先修課程												
課程目標	1.實用的電力系統務必是安全的、可靠的、及經濟的。因此應進行很多分析，以設計及運轉電力系統。2.進行系統分析之前，電力系統的各組成元件應先塑模。3.不管是電力系統的設計、運轉、及擴充，均需要大量的分析，本書所涵的基本分析為：求取輸電線之參數、輸電線之效能與補償、電力潮流分析、發電之經濟規劃、同步機之暫態分析、平衡故障、對稱成份與不平衡故障、穩定度研究、電力系統控制。											
先備能力												
教學要點												
單元主題												
電力系統：概論						輸電線模型與性能						對稱成分與不平衡故障
基本原理						電力潮流分析						穩定度
發電機與變壓器模式						發電之最佳調度						電力系統控制
輸電線參數						平衡故障						
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						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						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						4					
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						4					
授課方式	中文授課											
為教課書	是	書名	電力系統分析	教材語系	中文	ISBN	986-157-005-5	作者	Power System Analysis 譯著 陳在相 吳瑞南 張宏展			
教材種類	一般教材	版本	3	出版日期	2011-06	出版社	東華書局					
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	2011-06	出版社	NULL					
是否為智財權課程	否											
備註												

積體電路佈局與驗證課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7180	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	積體電路佈局與驗證(Integrated Circuits Layout and Verification)					授課老師	陳厚銘	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	20	基礎科學	35	工程理論	35	工程設計	0	通識教育	10	
評量標準	期中考 30%，平時分數 30%，期末考 40%										
修課條件											
面授地點	(BEE0502)網路應用與晶片設計實驗室										
上課時數	3.0										
輔導地點	教師研究室										
輔導時間	星期一 第 2,3,4 節 星期二 第 2,3,4 節										
授課方式	投影片上課與上機實作										
面授時間	星期五 第 10,11,12 節										
先修課程											
課程目標											
先備能力											
教學要點	1. 本課程乃是針對積體電路的設計流程及軟體的工具使用，由電路的輸入模擬起，一直到 layout 設計完成並模擬驗證完成為止，做一系列的教學與實施操作。2. 修課同學將可從中學學習到完整的積體電路設計知識。										
單元主題											
Introduction to IC Designs						Full Custom Design Tool - Calibre					
Primary Unix Operations						Full Custom Layout Lab					
Hspice Software						Tape out Preparing					
Full Custom Design Tool - Laker						Introduction to I/O Pads					
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							8			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							7			
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							6			
6	具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題							6			
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							5			
8	理解專業倫理及社會責任							5			
授課方式	中文授課										
為教課書	是	書名	CMOS 電路模擬與設計 使用 Hspice			教材語系	中文	ISBN	957-21-5064-2	作者	鐘文耀, 鄭美珠
教材種類	一般教材	版本	修訂版			出版日期	2006-03		出版社	全華科技	
自製教材	是	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	否										
備註											

職場實習(四)課程資料

學年度	107	學期	下	當期課號	7182	開課班級	四電機三訓	學分數	3	課程選別	選修
課程名稱	職場實習(四)(Factory Practice (4))					授課老師	陳政裕	課程類別	科技類	含設計實作	
課程要素	數學	10	基礎科學	20	工程理論	70	工程設計	0	通識教育	0	
評量標準	平時考察 50%、報告 50%										
修課條件											
面授地點	(OAA0142)虛擬教室(夜間部專用)										
上課時數	3.0										
輔導地點	教師研究室										
輔導時間	星期二 第 2,3,4 節 星期三 第 5,6,7 節										
授課方式	提出實作問題進行討論方式										
面授時間	星期五 第 9 節										
先修課程											
課程目標	基本電源轉換電路實習										
先備能力											
教學要點											
單元主題											
職場實習											
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							5			
2	能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據							5			
3	具備電機工程實務技術與使用工具之能力							5			
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							5			
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							5			
8	理解專業倫理及社會責任							5			
授課方式	中文授課										
為教課書	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					
自製教材	是	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	否										
備註											