

國立中正大學機械工程學系 114 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 邏輯設計 (英文) Logic Design					開課單位	機械系
					課程代碼	4223752 4213558
授課教師	黃旭志	學分數	3	選修	開課年級	大三
全英文授課 EMI	☒ 是 ☐ 否					
課程類別 course type	☐ 人文關懷課程 ☐ 競賽專題課程 ☐ 問題導向課程 ☒ 專題導向課程 ☐ 總整課程 ☐ 實作課程 ☐ 實習 ☐ 其他					
先修科目或先備能力：電子電路學						
課程概述： This course introduces digital logic design basics which are fundamental to all computers and other digital hardware. It covers number systems, Boolean algebra and design of combinational and sequential circuits. Students will learn practical design techniques along with theory and principles. 目標： • Boolean algebra • Karnaugh maps • Analysis and design of combinational logic • Latches, flip-flops, registers, counters • Multiplexers, decoders, and programmable logic devices • Analysis and design of sequential circuits • State machine design						
教科書	C. H. Roth and L. L. Kinney, Fundamentals of Logic Design 7th Edition 「請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍」					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☐ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☐ 教學程式 ☐ 自製教學影片 ☐ 其他					
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☐ 小組討論 ☐ 學生口頭報告 ☐ 問題導向學習 ☐ 個案研究 ☐ 其他					
評量工具 Evaluation tools	☒ 期中考 ☒ 期末考 ☐ 隨堂測驗 ☐ 隨堂作業 ☒ 課後作業 ☐ 期中報告 ☐ 期末報告 ☐ 專題報告 ☐ 評量尺規 ☐ 其他					
教學資源 teaching resources	☐ 課程網站 ☒ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站					

教師 相關訊息 instructor's information						
課程大綱		分配時數				可達成核心能力
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	
Boolean algebra	Boolean expression, truth table, simplification theorems and DeMorgan's laws	6				B1,B2,B4
Applications of Boolean Algebra	Minterm and maxterm expansions, design of adders and subtracters	3				B2,B4,B6,B7
Karnaugh Maps	Two-, three- and four-variable Karnaugh maps	6				B1,B2,B4
Combinational circuit design	Multiplexers, decoders and programmable logic devices	6				B2,B4,B6,B7
Latches and flip-flops	S-R flip-flop, J-K flip-flop, T flip-flop and D flip-flop	6				B2,B4,B6,B7
Registers and counters	Design of binary counters using different flip-flops	9				B1,B2,B4
Analysis of clocked sequential circuits	State table/graph and general models for sequential circuits	6				B4,B6,B7
Sequential circuit design	Sequence detector and state machine	6				B2,B4,B6,B7
State machine design using different flip-flops	Design of state machines using S-R flip-flop, J-K flip-flop, T flip-flop and D flip-flop	6				B2,B4,B6,B7
可達成核心能力		核心能力達成指標				
B1	具備基本工程數學、固體力學、熱流力學、自動控制、材料科學及光機電整合工程實務分析的能力	具備基本工程數學、固體力學、熱流力學、自動控制、材料科學及光機電整合工程實務分析的能力				
B2	吸收與整合跨領域知識的能力	吸收與整合跨領域知識的能力				
B4	撰寫程式語言與電腦輔助設計的能力。	撰寫程式語言與電腦輔助設計的能力				
B6	發掘、分析及解決專業問題的能力	發掘、分析及解決專業問題的能力				
B7	具備實作與創新能力	具備實作與創新能力				

上課時間		上課地點	Office hour	教學品質評量方式
四 7-9		創新 201 室	(一)13:00-15:00 Rm. 526 E-mail: hchuang@ccu.edu.tw	教學意見調查 核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註

1	Introduction to number systems and conversions	
2	Boolean algebra	
3	Boolean algebra	
4	Algebraic simplification	
5	Applications of Boolean algebra	
6	Karnaugh maps	
7	Multi-level gate networks NAND and NOR gates	
8	Combinational circuit design and simulation using gates	
9	Midterm exam.	
10	Multiplexers, decoders, and programmable logic devices	
11	Latches and flip-flops	
12	Registers and counters	
13	Analysis of clocked sequential circuits	
14	Derivation of state graphs and tables	
15	Sequential circuit design	
16	State machine design	
17	State machine design	
18	Final exam.	