

# 南臺科技大學 107 學年度第 2 學期課程資訊

課程代碼	20D18F01
課程中文名稱	數位系統設計實務
課程英文名稱	Digital System Design
學分數	2.0
必選修	必修
開課班級	四技控晶一甲
任課教師	林郁修
上課教室(時間)	週四第 1 節(J501) 週四第 2 節(J501) 週四第 3 節(J501)
課程時數	3
實習時數	0
授課語言 1	華語
授課語言 2	
輔導考照 1	
輔導考照 2	
課程概述	本課程是教導學生如何以 FPGA 設計簡單的數位系統晶片，學生需要有數位邏輯基本概念，也就是要有及閘、或閘等數位邏輯概念 再修本課程將會很容易且很輕鬆學習，修本課程學生不用需帶任何工具。
先修科目或預備能力	數位邏輯、數位系統設計
課程學習目標與核心能力之對應	※編號，中文課程學習目標，英文課程學習目標，對應系指標 ----- 1.瞭解 FPGA 晶片設計及 SoPC 系統，--，1 工程知識 2.瞭解撰寫複雜工程計算之 VHDL 程式，--，1 工程知識 3.了解簡易 CPU 之設計，--，7 終身學習 4.了解以 Modelsim/ Simulink 之共同模擬技術，--，1 工程知識
中文課程大綱	第一章 數位積體電路之設計發展過程 1-1 PLD 簡介 1-2 CPLD 與 FPGA 的差異 1-3 Xilinx Spartan 2E FPGA 之基本架構 1-4 FPGA/CPLD 的設計流程 1-5 Xilinx ISE 發展系統簡介 1-6 使用 Xilinx ISE 發展系統設計 FPGA 與 CPLD 晶片操作的差異  第二章 Xilinx ISE 發展系統之安裝及簡易操作 2-1 如何下載及安裝 Xilinx ISE WebPACK 軟體

	<p>2-2 Xilinx ISE WebPACK 之操作步驟</p> <p>第三章 基本邏輯閘實驗</p> <p>3-1 OR、AND、NOT 邏輯閘之實驗</p> <p>3-2 編碼器與解多工器之實驗</p> <p>3-3 解碼器與多工器</p> <p>3-4 七段顯示器解碼器電路之設計</p> <p>第四章 階層式電路的設計</p> <p>4-1 壹位元全加器之設計</p> <p>4-2 二位元全加器之設計</p> <p>第五章 計數器的設計</p> <p>5-1 四位元非同步上數計數之設計</p> <p>5-2 不同頻率時鐘脈波產生器之設計</p> <p>5-3 具有七段顯示器之四位元非同步上數計數器之設計</p> <p>第六章 VHDL 硬體描述語言設計方法</p> <p>6-1 如何使用 VHDL 硬體描述語言的方式設計電路</p> <p>6-2 VHDL 硬體描述語言的基本架構組成</p> <p>第七章 VHDL 硬體描述語言之描述規則</p> <p>7-1 VHDL 硬體描述語言指令的命名規則</p> <p>7-2 VHDL 敘述的描述形式</p> <p>7-3 VHDL 的常用描述指令</p> <p>第八章 VHDL 設計實例介紹</p> <p>8-1 三對八解碼器的設計</p> <p>8-2 七段顯示器解碼電路之設計</p> <p>8-3 上下數計數器之設計</p> <p>8-4 BCD 上下數計數器</p> <p>8-5 以 VHDL 設計除頻電路</p>
英/日文課程大綱	<p>1. FPGA-Based Systems</p> <p>1.1 Introduction</p> <p>1.2 Basic Concepts</p> <p>1.3 Digital Design and FPGAs</p> <p>1.4 FPGA-Based System Design</p> <p>3. FPGA Fabrics</p> <p>3.1 Introduction</p> <p>3.2 FPGA Architectures</p>

	<p>3.3 SRAM-Based FPGAs</p> <p>3.4 Permanently Programmed FPGAs</p> <p>3.5 Chip I/O</p> <p>3.6 Circuit Design of FPGA Fabrics</p> <p>4. Combinational Logic</p> <p>4.1 Introduction</p> <p>4.2 The Logic Design Process</p> <p>4.3 Hardware Description Languages</p> <p>4.4 Combinational Network Delay</p> <p>4.5 Power and Energy Optimization</p> <p>5. Sequential Machines</p> <p>5.1 Introduction</p> <p>5.2 The Sequential Machine Design Process</p> <p>5.3 Sequential Design Styles</p> <p>5.4 Rules for Clocking</p> <p>5.5 Performance Analysis</p> <p>6. Architecture</p> <p>6.1 Introduction</p> <p>6.2 Behavioral Design</p> <p>6.3 Design Methodologies</p> <p>6.4 Design Example</p>
課程進度表	<p>數位積體電路之設計發展過程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PLD 簡介</li> <li>- CPLD 與 FPGA 的差異</li> <li>- FPGA/CPLD 的設計流程</li> <li>- Xilinx ISE 發展系統簡介</li> <li>- 使用 Xilinx ISE 發展系統設計 FPGA 與 CPLD 晶片操作的差異</li> </ul> <p>Xilinx ISE 發展系統之安裝及簡易操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 如何下載及安裝 Xilinx ISE WebPACK 軟體</li> <li>- Xilinx ISE WebPACK 之操作步驟</li> </ul> <p>基本邏輯閘實驗</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OR、AND、NOT 邏輯閘之實驗</li> <li>- 編碼器與解多工器之實驗</li> <li>- 解碼器與多工器</li> <li>- 七段顯示器解碼器電路之設計</li> </ul> <p>階層式電路的設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 壹位元全加器之設計</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 二位元全加器之設計</li> </ul> <p>計數器的設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 四位元非同步上數計數之設計</li> <li>- 不同頻率時鐘脈波產生器之設計</li> <li>- 具有七段顯示器之四位元非同步上數計數器之設計</li> </ul> <p>VHDL 硬體描述語言設計方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 如何使用 VHDL 硬體描述語言的方式設計電路</li> <li>- VHDL 硬體描述語言的基本架構組成</li> </ul> <p>VHDL 硬體描述語言之描述規則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VHDL 硬體描述語言指令的命名規則</li> <li>- VHDL 敘述的描述形式</li> <li>- VHDL 的常用描述指令</li> </ul> <p>VHDL 設計實例介紹 (專題製作設計等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 三對八解碼器的設計</li> <li>- 七段顯示器解碼電路之設計</li> <li>- 上下數計數器之設計</li> <li>- BCD 上下數計數器</li> <li>- 以 VHDL 設計除頻電路</li> </ul>
<p>教學方式與評量方法</p>	<p>※課程學習目標，教學方式，評量方式</p> <p>-----</p> <p>瞭解 FPGA 晶片設計及 SoPC 系統，課堂講授，設計製作</p> <p>瞭解撰寫複雜工程計算之 VHDL 程式，課堂講授，設計製作筆試</p> <p>了解簡易 CPU 之設計，課堂講授，設計製作</p> <p>了解以 Modelsim/ Simulink 之共同模擬技術，課堂講授，設計製作筆試</p>
<p>指定用書</p>	<p>書名：FPGA 數位積體電路設計實務</p> <p>作者：曾建勳/蔣元隆</p> <p>書局：滄海圖書</p> <p>年份：2012</p> <p>ISBN：978-986-6184-85-7</p> <p>版本：初版</p>
<p>參考書籍</p>	<p>無</p>
<p>教學軟體</p>	<p>Xilinx ISE</p> <p>VHDL</p>
<p>課程規範</p>	<p>作業: 40% (四次作業)</p> <p>期中: 20%</p> <p>期末: 20%</p>

	出席: 20%
--	---------