

表 9.4-2 102(學)專業必修/必選修課程綱要表

課程名稱：切換式電源供應器		開課學程	電機工程學系		
Switching Mode Power Converters		課程代碼	EE 585000		
授課教師：吳財福					
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	碩博士班
先修科目或先備能力：					
專業知識：須具備電路、電子、電磁、電能轉換器拓樸結構等方面之專業知識					
專業技術能力：電路模擬與數值建模、阻抗分析與量測					
課程概述與目標：					
1. 課程概述：瞭解切換式轉換器的拓樸結構，分析其動作原理，進而設計元件值，最後經由電腦模擬來驗證切換式電源供應器之整體運作情形。					
2. 課程目標：期望在課程結束後，學生能學習到以下技術和知識：					
1) 硬切換和軟切換特性。					
2) 硬切式和軟切式轉換器。					
3) 返馳式電力轉換器結構。					
4) 返馳式電力轉換器動作原理。					
5) 變壓器設計。					
6) MOSFET 開關元件特性。					
7) 各式電源供應器應用考量。					
教科書 ¹	自編教材				
課程綱要		對應之學生核心能力		核心能力達成指標	
單元主題	內容綱要	(請依據單元主題內容，填寫對應之核心能力編號，如 1、2、3 等)		(請依據對應之學生核心能力，填寫其核心能力達成指標編號，如 1A、2B、3C 等)	
Chapter 1. Introduction	1. 電力電子技術和應用介紹 2. 相關研究課題和所需的背景知識 3. 電力電子技術發展史 4. 未來的研究課題 5. 電力電子之學習範疇	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4		1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A	
Chapter 2. Basic DC to DC converters	1. 何謂切換轉換器？ 2. 電力轉換器之組成基本元件 3. 轉換器應用介紹	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4		1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A	

Chapter 3. Graft & Layer techniques	1. 電源轉換器拓撲結構 2. 電源轉換器工作原理 3. 轉換器組成原理	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A
Chapter 4. Dynamic modeling of DC converters	1. 動態時域分析 2. 動態頻域分析 3. 電源轉換器的動態分析 4. 降壓型轉換器建模 5. 升壓型轉換器建模	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A
Chapter 5. Closed loop control of DC converters	1. 單電壓迴授控制 2. 峰值電流控制 3. 平均電流控制 4. 一週期控制	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A
Chapter 6. Soft switching techniques	1. 硬切換與軟切換分析 2. 緩衝器介紹 3. 組合式軟切式轉換器	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A
Chapter 7. Quasi resonant & Resonant converters	1. Buck 準諧振轉換器 2. Boost 準諧振轉換器 3. LC 諧振轉換器 4. LLC 諧振轉換器	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A
Chapter 8. Switched capacitor converters	兩倍昇壓型 三倍昇壓型 N 倍昇壓型	核心能力 1 核心能力 3 核心能力 4	1A, 1B, 1C 3A, 3B, 3C 4A

教學要點概述²：

一、課程說明(Course Description)

Chapter 1. Introduction

Chapter 2. Basic DC to DC converters

Chapter 3. Graft & Layer techniques

Chapter 4. Dynamic modeling of DC converters

Chapter 5. Closed loop control of DC converters

Chapter 6. Soft switching techniques

Chapter 7. Quasi resonant & resonant converters

Chapter 8. Switched capacitor converters

二、指定用書(Text Books)：自編教材，無指定用書。

三、參考書籍(References)

Ref 1: Modern DC-To-DC Switched Mode Power Converters Circuits, by Rudolf P. Severns and Gordon (ED) Bloom.

Ref 2: Computer-Aided Analysis of Power Electronic Systems, by Venkatachari Rajagopalan.

Ref 3: Principles of Power Electronics, by John G. Kassakian, Martin F. Schlecht and George C. Verghese.

Ref 4: Power Electronics-Converters, Applications, and Design, by Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P. Robbins.

Ref 5: Resonant Power Converters, by Marian K. Kazimierczuk and Dariusz Czarkowski.

Ref 6: Power Electronic Circuits, by Issa Batarseh.

Recent Power Electronics Related Periodicals

四、教學方式(Teaching Method) :

1) Lectures and discussions 2) 投影片講述 3) 板書講述

五、教學進度(Syllabus)

Week 1:

Chapter 1. Introduction

Week 2 to Week 3:

Chapter 2. Basic DC to DC converters

Week 4 to Week 6:

Chapter 3. Graf & Layer techniques

Week 7 to Week 9:

Chapter 4. Dynamic modeling of DC converters

Week 10 to Week 12:

Chapter 5. Closed loop control of DC converters

Week 13 to Week 15:

Chapter 6. Soft switching techniques

Week 16 to Week 18:

Chapter 7. Quasi resonant & Resonant converters

Week 19

Chapter 8. Switched capacitor converters

六、成績考核(Evaluation)

1. Assignments & Term paper: 20%

2. Midterm Exam: 40%

3. Final Exam: 40%

- 註：1. 教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。
2. 教學要點概述請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。
3. 研究所所有開設之課程皆須填寫此表格或提供原有格式之課程綱要表，並呈現於實地訪評現場。