

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	電磁理論	授課 教師	李慶烈 Li Ching-lich
	ELECTROMAGNETIC THEORY		
開課系級	電機一通訊組 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TETGM1A		
系所教育目標			
<p>一、教育學生具備電機工程專業知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生具備創新思考、能獨立完成所交付任務及具備團隊精神之電機高級工程師。</p> <p>三、教育學生具備前瞻的國際觀及全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>			
系所核心能力			
<p>A. 具有運用專業知識以解決電機工程問題之能力。</p> <p>B. 具有策劃及執行電機專題研究之能力。</p> <p>C. 具有撰寫電機專業論文之能力。</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機相關問題之能力。</p> <p>E. 具有與不同領域人員協調整合之能力。</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀。</p> <p>G. 具有領導、管理及規劃之能力。</p> <p>H. 具有終身自我學習成長之能力。</p>			
課程簡介	<p>(中) 課程教學目標：這門課要讓學生習知電磁相關現象與問題背後的基本原理，其公式的證明，與基本特性的推導等，相關主題包括亥姆霍茲定理、格林函數及格林定理、廣義麥克斯韋方程組及赫茲位函數、非齊次波動方程及其格林函數解、位函數的亥姆霍茲積分解、輻射場的特性、橫向電磁 (TEM) 波和波矩陣、圓柱波導的正交特性和模態展開式圓柱波導、格林函數和模式的完整性、表面波導和表面波、不對稱表面波導等。</p>		
	<p>This course is to have students learn about the basic principles behind the electromagnetic phenomena and/or problems. Emphases are on the formula proof, and the derivation for the basic characteristics and so on. Related topics include Helmholtz theorem, Green's function and Green's theorem, Maxwell's equations and generalized Hertz potential functions, non-homogeneous wave equation and Green's function solution, the radiation field characteristics, transverse electromagnetic (TEM) wave and the wave matrix, orthogonal properties of the cylindrical waveguides, etc.</p>		

本課程教學目標與目標層級、系所核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系所核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應該系「系所核心能力」。單項教學目標若對應「系所核心能力」有多項時，則可填列多項「系所核心能力」(例如：「系所核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列)。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系所核心能力
1	使學生習知真空電場的亥姆霍茲定理、格林函數及格林定理等。	To familiar students with the Helmholtz theorem and the electrostatic field in vacuum, the Green's reciprocity theorem and solution by Green's function for Poisson's equation.	C4	ABD
2	使學生習知廣義麥克斯韋方程組及赫茲位函數、非齊次波動方程及其格林函數解及位函數的亥姆霍茲積分。	To have the students learn the Generalized Maxwell's equations and Hertz potentials, inhomogeneous wave equation and its Green's function solution, Helmholtz integrals for wave/potential functions.	C4	ABD
3	使學生習知橫向電磁 (TEM) 波和波矩陣、圓柱波導的正交特性和模態展開式圓柱波導、格林函數和模式的完整性。	To have the students learn the about the TEM waves and Wave matrices, general properties of cylindrical waveguides, orthogonal properties and modal expansions of cylindrical waveguides, Green's function and mode completeness.	C4	ABD
4	使學生習知輻射場的特性、表面波導和表面波、不對稱表面波導等。	To have the students learn the about the radiation fields, the surface wave along dielectric slabs, and the surface waveguides, guided modes of the asymmetric slab waveguide.	C4	ABD

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法

1	使學生習知真空電場的亥姆霍茲定理、格林函數及格林定理等。	課堂講授	出席率、報告、期末考
2	使學生習知廣義麥克斯韋方程組及赫茲位函數、非齊次波動方程及其格林函數解及位函數的亥姆霍茲積分解。	課堂講授	出席率、報告、期末考
3	使學生習知橫向電磁 (TEM) 波和波矩陣、圓柱波導的正交特性和模態展開式圓柱波導、格林函數和模式的完整性。	課堂講授	出席率、報告、期末考
4	使學生習知輻射場的特性、表面波導和表面波、不對稱表面波導等。	課堂講授	出席率、報告、期末考

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學基本素養與核心能力	內涵說明
◆ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◆ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◇ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◆ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◆ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◇ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◆ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	100/09/05~ 100/09/11	Helmholtz theorem and the electrostatic field in vacuum	
2	100/09/12~ 100/09/18	Solution of Laplace's equation in cylindrical coordinates	
3	100/09/19~ 100/09/25	Green's reciprocation theorem	
4	100/09/26~ 100/10/02	Solution by Green's function for Poisson's equation	
5	100/10/03~ 100/10/09	Maxwell's equations for stationary media and moving media	
6	100/10/10~ 100/10/16	General expressions for electromagnetic energy	
7	100/10/17~ 100/10/23	The inhomogeneous wave equation and Green's function solution	

8	100/10/24~ 100/10/30	Helmholtz integrals for wave/potential functions	
9	100/10/31~ 100/11/06	The radiation fields	
10	100/11/07~ 100/11/13	Generalized Maxwell's equations and solutions and Hertz potentials	
11	100/11/14~ 100/11/20	The transverse electromagnetic (TEM) waves and Wave matrices	
12	100/11/21~ 100/11/27	General properties of cylindrical waveguides	
13	100/11/28~ 100/12/04	Orthogonal properties and Modal expansions of cylindrical waveguides	
14	100/12/05~ 100/12/11	Green's function and mode completeness	
15	100/12/12~ 100/12/18	Surface waveguides	
16	100/12/19~ 100/12/25	Surface waves along dielectric slabs guide	
17	100/12/26~ 101/01/01	Guided modes of the asymmetric slab waveguide I	
18	101/01/02~ 101/01/08	Guided modes of the asymmetric slab waveguide II	
修課應 注意事項			
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	上課講義：請自行上教學平台下載		
參考書籍	1) Advanced electromagnetic, Liang Chi Shen, Jin Au Kong; 2) Time-Harmonic electromagnetic field, Roger F. Harrington		
批改作業 篇數	篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）		
學期成績 計算方式	◆平時考成績： % ◆期中考成績： % ◆期末考成績：50.0 % ◆作業成績： 40.0 % ◆其他〈出席〉：10.0 %		
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。		