

淡江大學 114 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	工程數學	授課 教師	江昭龍 CHIANG, CHAO-LUNG
	ENGINEERING MATHEMATICS		
開課系級	化材二 B	開課 資料	實體課程 必修 上學期 3學分
	TEDXB2B		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
培育具備化學工程與材料工程專業知識、技能與素養的工程師人才。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 具備化學工程與材料工程的基礎與專業知識。(比重：50.00) B. 具備化學工程與材料工程實驗系統之操作與數據分析能力。(比重：20.00) C. 具備運用專業技術及工具以解決化學工程及材料工程問題的能力。(比重：5.00) D. 具備分析與設計化學工程及材料工程之元件、製程與系統的能力。(比重：5.00) E. 具備計畫管理、溝通協調、領域整合與團隊合作的能力。(比重：5.00) F. 具備發掘、分析及處理工程問題及兼顧永續發展的能力。(比重：5.00) G. 認識時事議題、瞭解化學工程與材料工程技術與環境永續及社會共好之相互影響，並培養持續學習的習慣與能力。(比重：5.00) H. 理解化學工程與材料工程師的專業與資訊倫理及社會責任。(比重：5.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：5.00) 2. 資訊運用。(比重：30.00) 3. 洞悉未來。(比重：10.00) 4. 品德倫理。(比重：10.00) 5. 獨立思考。(比重：30.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：5.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	工程數學為工學院的重要課程，是奠定高年級後續專業課程的基礎。本學期課程內容涵蓋簡介、常微分方程、拉普拉斯轉換、向量矩陣應用等重要數學概念，並著重其在工程實務上的應用。透過理論講授與實例演練，學生將學習如何建立及分析數學模型，以及處理各類工程計算問題，有助於培養學生的邏輯思維與問題解決能力。				
	Engineering Mathematics is a fundamental course for engineering students, establishing essential mathematical foundations for advanced professional courses. This semester covers introduction, ordinary differential equations, Laplace transforms, and vector/matrix applications, with emphasis on engineering applications. Through theoretical lectures and practical examples, students will learn to develop and analyze mathematical models, and solve various engineering computational problems. This course aims to enhance students' logical thinking and problem-solving capabilities.				
本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應					
將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能 (Psychomotor)」的各目標類型。					
一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。					
二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。					
三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。					
序號	教學目標(中文)			教學目標(英文)	
1	培養學生運用數學工具解決工程問題的能力			Develop students' ability to apply mathematical tools in solving engineering problems	
2	建立分析數學模型與工程系統的基本概念			Establish fundamental concepts in mathematical modeling and engineering system analysis	
3	強化學生對常微分方程、拉普拉斯轉換等進階數學概念的理解與應用			Enhance students' understanding and application of advanced mathematical concepts including ordinary differential equations and Laplace transforms	
教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式					
序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	ABCDEFGH	125	講述、討論、實作、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作
2	認知	ABCDEFGH	234567	講述、討論、實作、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作
3	認知	ABCDEFG	258	講述、討論、實作、體驗、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作
授 課 進 度 表					
週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)			備註
1	114/09/15~114/09/21	Introduction to Differential Equations			

2	114/09/22~ 114/09/28	First-Order Differential Equations (I)	
3	114/09/29~ 114/10/05	First-Order Differential Equations (II)	
4	114/10/06~ 114/10/12	Higher-Order Differential Equations (I)	
5	114/10/13~ 114/10/19	Higher-Order Differential Equations (II)	
6	114/10/20~ 114/10/26	Higher-Order Differential Equations (III)	
7	114/10/27~ 114/11/02	The Laplace Transform (I)	
8	114/11/03~ 114/11/09	The Laplace Transform (II)	
9	114/11/10~ 114/11/16	期中考/期中評量週(老師得自行調整週次)	
10	114/11/17~ 114/11/23	Vectors	
11	114/11/24~ 114/11/30	Matrices (I)	
12	114/12/01~ 114/12/07	Matrices (II)	
13	114/12/08~ 114/12/14	System of Differential Equations (I)	
14	114/12/15~ 114/12/21	System of Differential Equations (II)	
15	114/12/22~ 114/12/28	System of Differential Equations (III)	
16	114/12/29~ 115/01/04	期末多元評量週	
17	115/01/05~ 115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/01/12~ 115/01/18	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力		自主學習、資訊科技、問題解決、跨領域	
跨領域課程		STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學，融入A人文藝術領域)	
特色教學 課程		專題/問題導向(PBL)課程	
課程 教授內容		邏輯思考	

修課應注意事項	<p>本課程依據透明和負責任的原則，鼓勵學生利用 AI 進行協作和互學，以提升課程成果。</p> <p>本課程採取以下措施：有條件開放，請註明如何使用生成式 AI 於作業或報告。學生應在課堂作業或報告中的「標題頁註腳」或「引用文獻後」簡要說明他們如何使用生成式 AI（例如進行議題發想、文潤飾或或結參見考等，對於「線上討論」、「影片觀賞」及「平時測驗」，禁止使用生成式 AI 工具進行撰寫（如果經查核發現使用生成式 AI 但未在作業或報告中標明，教師、學校或相關單位有權重新評分或不予計分。</p>
教科書與教材	<p>自編教材：簡報、講義 採用他人教材：教科書、Youtube & 網頁 教材說明： Dennis G. Zill et al. (2020), Advanced Engineering Mathematics, 7 Ed., Jones & Bartlett Learning, LLC Peter V. O'Neil (2018), Advanced Engineering Mathematics, 8e SI Edition, Cengage Learning Asia Pte Ltd., Taiwan Branch jinchee's blog-教書生涯雜記：工程數學的用途問題，https://jincheeliu.blogspot.com/2015/05/blog-post.html Wei Ji, 工程數學筆記 - 所以說解了一堆方程式，這到底在幹麻？，https://hackmd.io/@FlySkyPie/ryJ8whLoS</p>
參考文獻	
學期成績計算方式	<p>◆出席率： 10.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：35.0 % ◆其他〈線上討論、影片觀賞〉：5.0 %</p>
備考	<p>「教學計畫表管理系統」網址：https://web2.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</p>