

淡江大學 112 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |          |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 機率學         | 授課<br>教師 | 吳建鋒<br>CHIEN-FENG WU |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PROBABILITY |          |                      |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 電機系電通三R     | 開課<br>資料 | 實體課程<br>選修 單學期 3學分   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TETEB3R     |          |                      |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SDG4 優質教育   |          |                      |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |          |                      |
| 一、教育學生具備數學、科學及工程知識以解決電機之相關問題。<br>二、教育學生能具備獨立完成所指定任務及團隊精神之電機工程師。<br>三、教育學生具備洞悉電機產業趨勢變化，以因應現今多元化職場生涯之挑戰。                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |          |                      |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |          |                      |
| A. 具有運用數學工具配合科學方法以解決電機工程問題之能力。(比重：5.00)<br>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。(比重：15.00)<br>C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用現代工具之能力。(比重：15.00)<br>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：10.00)<br>E. 具有電機領域專案管理、溝通技巧、領域整合及團隊合作之能力。(比重：10.00)<br>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程複雜且整合性問題之能力。(比重：10.00)<br>G. 具有認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響及持續學習之認知。(比重：20.00)<br>H. 具有理解及應用專業倫理，以及對社會責任及智慧財產權之正確認知，並尊重多元觀點。(比重：15.00) |             |          |                      |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                      |
| 1. 全球視野。(比重：10.00)<br>2. 資訊運用。(比重：15.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：10.00)<br>4. 品德倫理。(比重：10.00)<br>5. 獨立思考。(比重：15.00)<br>6. 樂活健康。(比重：15.00)<br>7. 團隊合作。(比重：10.00)<br>8. 美學涵養。(比重：15.00)                                                                                                                                                                                                 |             |          |                      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程簡介 | <p>隨機的行為在我們的周遭環境比比皆是，在電機工程的幾個分支，譬如通訊、控制及信號處理等，機率理論是特別重要的，本課程將討論從機率空間的建立到隨機變數衍伸出隨機向量、期望值、相關性等的重要機率理論。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      | <p>In communication, signal process and control system, we usually need to deal with random signal. To understand probability theory can help us to solve engineering problems in these systems. This course includes probability space establishing, random variable, mean value, variance, standard deviation, and limit theorems. Our goal is to teach students how to use probability theories solve engineering problems.</p> |

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  | 熟悉在通訊、控制及信號處理等系統中常用的機率理論與公式並打下進一步學習的基石                         | Familiar with probability and stochastic process theories in communication, signal process and control system.                                                                                                                                           |
| 2  | 瞭解隨機變量和期望值：學生能夠瞭解隨機變量的概念，計算隨機變量的期望值和變異數，並能夠應用隨機變量來描述和分析不確定性事件。 | Understand random variables and expected value: Students will be able to understand the concept of random variables, calculate the expected value and variance of random variables, and apply random variables to describe and analyze uncertain events. |

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   | 12345678 | 講述、討論、模擬 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |
| 2  | 認知   | ABCDEFGH   | 12345678 | 講述、討論    | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                | 內容 (Subject/Topics)                               | 備註 |
|----|---------------------|---------------------------------------------------|----|
| 1  | 112/09/11~112/09/17 | Set Theory and Applying Set Theory to Probability |    |
| 2  | 112/09/18~112/09/24 | Axioms of Probability                             |    |
| 3  | 112/09/25~112/10/01 | Conditional Probability and Independence          |    |

|              |                         |                                                                                         |  |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4            | 112/10/02~<br>112/10/08 | Random Variable and Probability Space                                                   |  |
| 5            | 112/10/09~<br>112/10/15 | Distribution Functions and Discrete Random Variables                                    |  |
| 6            | 112/10/16~<br>112/10/22 | Multiple Discrete Random Variables: Joint PMF and its Mean                              |  |
| 7            | 112/10/23~<br>112/10/29 | Multiple Discrete Random Variables: Variance                                            |  |
| 8            | 112/10/30~<br>112/11/05 | Multiple Discrete Random Variables: Standard Deviation                                  |  |
| 9            | 112/11/06~<br>112/11/12 | 期中考試週                                                                                   |  |
| 10           | 112/11/13~<br>112/11/19 | 補救教學                                                                                    |  |
| 11           | 112/11/20~<br>112/11/26 | Continuous Random Variables: CDF and Mean                                               |  |
| 12           | 112/11/27~<br>112/12/03 | Continuous Random Variables: Gaussian random variable                                   |  |
| 13           | 112/12/04~<br>112/12/10 | Continuous Random Variables: Delta Function and Mixed Random variables                  |  |
| 14           | 112/12/11~<br>112/12/17 | Multiple Continuous Random Variables: Joint CDF and its Mean                            |  |
| 15           | 112/12/18~<br>112/12/24 | Multiple Continuous Random Variables: Variance, Standard Deviation and Conditional PDF. |  |
| 16           | 112/12/25~<br>112/12/31 | Introduction of Stochastic Process                                                      |  |
| 17           | 113/01/01~<br>113/01/07 | 期末考試週                                                                                   |  |
| 18           | 113/01/08~<br>113/01/14 | 教師彈性教學週(應安排學習活動如補救教學、專題學習或者其他教學內容, 不得放假)                                                |  |
| 課程培養<br>關鍵能力 |                         | 自主學習                                                                                    |  |
| 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<br>課程   |                         | 翻轉教學課程                                                                                  |  |
| 課程<br>教授內容   |                         | 邏輯思考<br>A I 應用                                                                          |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 作業抄襲者該次作業0分計算<br>考試舞弊者該次考試成績0分計算                                                        |  |
|              |                         |                                                                                         |  |

|          |                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教科書與教材   | 自編教材:講義<br>採用他人教材:教科書<br>教材說明:<br>Yates, R. D., & Goodman, D. J. (1999). Probability and stochastic processes. John Willey & Sons.                                     |
| 參考文獻     | Elementary Probability Theory with Stochastic Processes by Kai Lai Chung                                                                                               |
| 學期成績計算方式 | ◆出席率：            %    ◆平時評量：40.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈 〉：            %                                                                             |
| 備考       | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。<br><b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b> |