

淡江大學 112 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|  |               |          |                       |
|--|---------------|----------|-----------------------|
| 課程名稱   | 數論            | 授課<br>教師 | 王千真<br>CHIAN-JEN WANG |
|  | NUMBER THEORY |          |                       |
| 開課系級   | 數學系數學三A       | 開課<br>資料 | 實體課程<br>選修 上學期 3學分    |
|  | TSMAB3A       |          |                       |
| 課程與SDGs<br>關聯性   | SDG4 優質教育     |          |                       |
| 系 ( 所 ) 教育目標   |               |          |                       |
| <p>一、專業知識傳授。</p> <p>二、基礎教育人才養成。</p> <p>三、獨力創新思維。</p> <p>四、自我能力表現。</p> <p>五、團隊合作精神。</p> <p>六、多元自我學習。</p>  |               |          |                       |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重  |               |          |                       |
| <p>A. 認知與理解數學的基礎知識。(比重：25.00)</p> <p>B. 具備獨立與邏輯思考能力。(比重：25.00)</p> <p>C. 理解機率，統計方面的基礎知識。(比重：5.00)</p> <p>D. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。(比重：15.00)</p> <p>E. 具備資料蒐集與分析的知識。(比重：5.00)</p> <p>F. 理解進階數學科學的能力。(比重：25.00)</p> |               |          |                       |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重  |               |          |                       |
| <p>1. 全球視野。(比重：5.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：30.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：5.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：30.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：5.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：10.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：5.00)</p>            |               |          |                       |

|      |   |
|------|---|
| 課程簡介 | <p>數論探討整數的性質及其推廣，其中充滿著有趣的問題及漂亮的定理，也因為它的重要性而被稱作"數學的女王"。數論這門課的目的在跟學生介紹這個迷人的領域，我們討論的主題包括質數、整除性、同餘、算術函數、二次互反、丟番圖方程、連分數等等。</p>   |
|      | <p>Number theory studies properties of integers and their various generalizations. It is full of interesting problems and beautiful theorems, and is usually known as the "queen of mathematics" for its importance. The purpose of this course is to introduce students to this fascinating subject. Topics to be covered include primes, divisibility, congruences, arithmetic functions, quadratic reciprocity, Diophantine equations, continued fractions, etc.</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  | 學生能了解並欣賞整數漂亮的性質及規律。 | Students are able to understand and appreciate beautiful properties and patterns of integers. |

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   | ABCDEF     | 12345678 | 講述、討論 | 測驗、作業 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1  | 112/09/11~<br>112/09/17 | Divisibility, Prime Numbers (1.1~1.2)                       |    |
| 2  | 112/09/18~<br>112/09/24 | Greatest Common Divisors, The Euclidean Algorithm (1.3~1.4) |    |
| 3  | 112/09/25~<br>112/10/01 | The Fundamental Theorem of Arithmetic (1.5)                 |    |
| 4  | 112/10/02~<br>112/10/08 | Congruences (2.1~2.2)                                       |    |
| 5  | 112/10/09~<br>112/10/15 | The Chinese Remainder Theorem, Wilson's Theorem (2.3~2.4)   |    |
| 6  | 112/10/16~<br>112/10/22 | Fermat's Little Theorem, Euler's Theorem (2.5~2.6)          |    |

|              |   |   |  |
|--------------|---|---|--|
| 7            | 112/10/23~<br>112/10/29   | Arithmetic Functions, The Euler Phi Function (3.1~3.2)          |  |
| 8            | 112/10/30~<br>112/11/05   | Number of Divisors Function, Sum of Divisors Function (3.3~3.4) |  |
| 9            | 112/11/06~<br>112/11/12   | 期中考試週   |  |
| 10           | 112/11/13~<br>112/11/19   | Perfect Numbers, The Mobius Inversion Formula (3.5~3.6)         |  |
| 11           | 112/11/20~<br>112/11/26   | Quadratic Residues, The Legendre Symbol (4.1, 4.2)              |  |
| 12           | 112/11/27~<br>112/12/03   | The Law of Quadratic Reciprocity (4.3)                          |  |
| 13           | 112/12/04~<br>112/12/10   | The Order of an Integer, Primitive Roots (5.1~5.2)              |  |
| 14           | 112/12/11~<br>112/12/17   | The Primitive Root Theorem, nth Power Residues (5.3~5.4)        |  |
| 15           | 112/12/18~<br>112/12/24   | Linear Diophantine Equations (6.1)                              |  |
| 16           | 112/12/25~<br>112/12/31   | Nonlinear Diophantine Equations (6.2)                           |  |
| 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、問題解決   |   |  |
| 跨領域課程        |   |   |  |
| 特色教學<br>課程   |   |   |  |
| 課程<br>教授內容   | 邏輯思考  |   |  |
| 修課應<br>注意事項  |   |   |  |
| 教科書與<br>教材   | 採用他人教材:教科書<br>教材說明:<br>Elementary Number Theory, by Strayer   |   |  |
| 參考文獻         | A Friendly Introduction to Number Theory, by Silverman<br>An Introduction to the Theory of Numbers, by Niven, Zuckerman, and Montgomery |   |  |
|              |   |   |  |

|              |  |
|--------------|--|
| 學期成績<br>計算方式 | ◆出席率：            %   ◆平時評量：20.0 %   ◆期中評量：40.0 %<br>◆期末評量：40.0 %<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<br>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> |