

淡江大學 1 1 1 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	數論	授課 教師	鄭 堯 YAO CHENG
	NUMBER THEORY		
開課系級	數學系數學三A	開課 資料	實體課程 選修 下學期 3學分
	TSMAB3A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、專業知識傳授。 二、基礎教育人才養成。 三、獨力創新思維。 四、自我能力表現。 五、團隊合作精神。 六、多元自我學習。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 認知與理解數學的基礎知識。(比重：25.00) B. 具備獨立與邏輯思考能力。(比重：25.00) C. 理解機率，統計方面的基礎知識。(比重：5.00) 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) E. 具備資料蒐集與分析的知識。(比重：5.00) F. 理解進階數學科學的能力。(比重：25.00)			
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：5.00) 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：10.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	數論是數學裡最古老的科目之一，但儘管如此數論在現今數學中依舊是一個很活躍的研究領域之一。一般來說，要理解數論的問題不需要太多數學知識，但要解決數論的問題卻不是這麼容易。在這門課的第一學期，我們將會介紹基礎數論。我們的目標是介紹二次互逆率以及連分數。在第二學期，我們將會進入較進階的數論。我們會以例子的方式介紹基本的代數數論。
	Number theory is one of the most ancient subject in the mathematics. Despite of this, number theory is still one of the most active research area in nowadays mathematics. Usually, the questions from number theory are easy to understand, but to solve the questions need to take lots of effort. In the first semester of this course, we will introduce elementary number theory. Our focus will on quadratic reciprocity law and continued fraction. In the second semester, we will enter to more advance topic. We will introduce to the algebraic number theory, basic on examples.

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	這門課的目標是介紹基礎以及較進階的數論	The aim of this course is to introduce both elementary and more advance number theory

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	測驗、作業

授課進度表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備註
1	112/02/13~ 112/02/19	7.2 Euler's phi-function 7.3 Euler's theorem	
2	112/02/20~ 112/02/26	7.4 Some properties of phi-function 8.1 The order of an integer modulo n	
3	112/02/27~ 112/03/05	8.2 Primitive roots for primes 8.3 Composite numbers having primitive roots	
4	112/03/06~ 112/03/12	8.4 The theory of indices 9.1 Euler's criterion	
5	112/03/13~ 112/03/19	9.2 The Legendre symbol and its properties 9.3 Quadratic reciprocity	
6	112/03/20~ 112/03/26	9.4 Quadratic congruences with composite moduli 10.1 From Caesar cipher to public key cryptography	

7	112/03/27~ 112/04/02	10.2 The Knapsack cryptosystem 10.3 An application of primitive roots to cryptography	
8	112/04/03~ 112/04/09	12.1 The equation $x^2+y^2=z^2$ 12.2 Fermat's last theorem	
9	112/04/10~ 112/04/16	13.2 Sums of two squares 13.2 Sums of more than two squares	
10	112/04/17~ 112/04/23	期中考試週	
11	112/04/24~ 112/04/30	14.2 The Fibonacci sequence	
12	112/05/01~ 112/05/07	14.3 Certain identities involving Fibonacci numbers	
13	112/05/08~ 112/05/14	15.3 Finite continued fractions	
14	112/05/15~ 112/05/21	15.3 Infinite continued fractions	
15	112/05/22~ 112/05/28	16.2 Primitive testing and factorization	
16	112/05/29~ 112/06/04	16.3 An application to factoring: remote coin flipping	
17	112/06/05~ 112/06/11	16.4 The prime number theorem and Zeta function	
18	112/06/12~ 112/06/18	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備		(無)	
教科書與 教材		1. Elementary number theory, David M. Burton 2. Number fields, Daniel A. Marcus	
參考文獻			
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		◆出席率： % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈 〉： %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： https://info.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。 ※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。	