

麗山高中 111 學年度高一專題初探/專題研究課程規劃表

課程名稱		數學專題初探 E、數學專題研究 B					
授課教師		林劭原		授課年段	高一	上課地點	S505 高斯教室
學分數		專題初探：第 1、2 學期選修各 1 學分 專題研究：第 2 學期必修 2 學分				上課時間	星期一第 5~7 節 (每週 3 節)
課綱 核心素養	A 自主行動	■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與問題解決 ■A3 規劃執行與創新應變					
	B 溝通互動	■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養 □B3 藝術涵養與美感素養					
	C 社會參與	□C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 □C3 多元文化與國際理解					
校本 學生圖像	1.科學力	■1-1 觀察調查 ■1-2 分析思辨 ■1-3 假說實驗 ■1-4 論證建模■1-5 科學精神					
	2.築夢力	■2-1 覺察管理 □2-2 同理關懷 ■2-3 願景實踐					
	3.跨界力	■3-1 數位素養 ■3-2 設計思考 ■3-3 系統思考 ■3-4 合作表達					
	4.公民力	□4-1 道德實踐 □4-2 人文關懷 □4-3 公民參與 □4-4 國際視野					
設計理念		臺灣的數學課本長期著重在分析、代數和幾何，對於離散數學（組合數學）討論的非常少，甚至新課綱還繼續減少篇幅，扼殺大部份學生培養這方面興趣和能力的機會，我覺得非常可惜，因此在這堂課，除了領域探索已經教過的組合數學知識外，我會想再給大家看一些組合數學相關的研究方法和題目，當然最後做研究不一定要走這方面，但是要讓大家有更多開眼界的機會，再來選擇自己喜歡的研究方向。 另外，現在中學生對於「證明」或「好好說明」一個數學定理或性質也非常不擅長，比較熟悉的反而是背記一個公式或速解法，這在小考或段考或許有用，但在學測和分科測驗會死得很慘，在數學研究也是完全沒有用的作法，因此我也想在這門課教大家「如何證明」的概念和一些常見方法，讓大家在做專題研究時，由足夠多的工具可以使用。					
學習目標		1. 學生能學習到數學研究的相關知識。 2. 學生能透過猜測及驗證的反覆過程找尋結果。 3. 學生能透過電腦輔助，幫助研究進行。 4. 學生能學會「表達」。					
教學 大綱	課程	學期	週次	單元/主題		內容綱要	
	專題 初探	1	16	選課面談/課程開始		1. 自我介紹、分組 2. 課程介紹、說明如何尋找專題方向	
			17 20	數學研究工具 I —C++		1. 至少包含條件判斷、迴圈、陣列、函式，如果學習狀況好，會再講資料結構及演算法 2. 介紹如何利用程式進行數學問題的實驗	
		2	1 3	數學知識擴展 I —整數論與密碼學		1. 整數論、同餘理論 2. 密碼學簡介	

		4 6	數學研究工具 II — 基本證明方法	1. 邏輯、基本證明方法
	專題研究	7 9	數學知識擴展 II — 數列觀察與證明	1. 用程式進行數列實驗 2. 用對消、歸納法（、生成函數）等方法證明
		10 12	數學知識擴展 III — 幾何實驗與證明	1. 用 geogebra 進行幾何實驗 2. 用三角函數、向量、解析幾何等方法證明
		13 15	題目查找及研究規劃	確認各組題目、研究方向及進度
		16 18	題目查找及研究規劃	確認各組題目、研究方向及進度
		19 20	期末報告	
教學方法 或策略		老師講述重點和大方向，學生之間討論、查資料、自主學習		
評量方式		大量作業、報告、個人表現及態度(出缺席及參與度等等)		
對應學群		☒資訊 ☐工程 ☒數理化 ☐醫藥衛生 ☐生命科學 ☐生物資源 ☐地球環境 ☐建築設計 ☐藝術 ☐社會心理 ☐大眾傳播 ☐外語 ☐文史哲 ☐教育 ☐法政 ☐管理 ☐財經 ☐遊憩運動		
設備需求		建議自備 windows 作業系統的筆記型電腦		
備註		教師保留調整課程內容及順序的權力，請以開始上課第一週公布為準。		