

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		物理專題初探/物理專題研究			
授課教師		徐志成、張良肇	授課年段	高一	上課地點 M401
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)
課網 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		專題式問題導向學習專題初探與研究			
學習目標		本課程之主要目標為訓練學生運用所學專業知識從事專題研究，體驗專案計畫之規劃程序，並學習論文之寫作技巧與要領，並藉由與指導老師交流切磋的互動方式，達到增進彼此更廣更深的知識領域之成效。			
教學 大綱	課程	學期	週次	單元/主題	內容綱要
		1	16	選課面談/課程開始	進行課程介紹
			17 20	資料收集與整理 發現主題 實驗方法探究	資料收集方法介紹 資料收集網站介紹 資料收集整理與歸納 研究領域介紹 科展作品賞析與探究 研究主題發想與討論 運動學、力學量測方法探究 光學、電學量測方法探究 磁學與數位量測方法探究
		2	1 3	電腦繪圖 數據處理	示意圖繪製 知識概念圖繪製 實驗設計繪圖 實驗圖表繪製 實驗數據處理方法
			4 	計畫書撰寫 計畫書成果發表	計畫書撰寫 分組發表計畫書成果發表

	專題研究	6		
		7 9	論文撰寫格式介紹 研究資料庫介紹與收集	課程介紹與分組 論文撰寫格式介紹 研究資料庫介紹與收集
		10 12	分組研究與討論 提列研究報告題目	分組研究與討論 提列研究報告題目
		13 15	分組研究與討論;研究 報告題目再確認	進行分組實驗 研究報告題目再確認
		16 18	分組研究與討論;進行 口頭報告	進行分組實驗 口頭報告
		19 20	期末報告	繳交期末報告與簡報發表
教學方法 或策略		專題式問題導向學習		
評量方式		專題寫作表現 50% 平時表現（實驗記錄）30% 口頭報告 20%		
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		資訊、實驗相關設備		
備 註				

十二年國教課綱對應之核心素養

核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵
A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	提升各項身心健全發展素質，發展個人潛能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。
	A2 系統思考與解決問題	具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
	A3 規劃執行與創新應變	具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。
B 溝通互動	B1 符號運用與溝通表達	具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。
	B2 科技資訊與媒體素養	具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。
	B3 藝術涵養與美感素養	具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。
C 社會參與	C1 道德實踐與公民意識	具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良好品德、公民意識與社會責任，主動參與環境保育與社會公共事務。
	C2 人際關係與團隊合作	發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。
	C3 多元文化與國際理解	在堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化，具備國際化視野，並主動關心全球議題或國際情勢，具備國際移動力。

麗山高中學生學習圖像

第一階 (層面)	第二階 (向度)	第三階 (指標)
1 科學力	1-1 觀察調查	1-1-1 多方觀察：能透過五官或利用儀器，進行合適的觀察。
		1-1-2 收集資料：能夠擁有收集紙本資料與數位資料的能力。
		1-1-3 整合釐清：能針對資料，進行分析歸納。
	1-2 分析思辨	1-2-1 資料判讀：能具備閱讀理解能力，並能正確判讀資訊。
		1-2-2 邏輯思考：養成有條理、有根據思考的習慣。
		1-2-2 設定主題：確定並提出適合探究的關鍵主題。
	1-3 假說實驗	1-3-1 形成假說：依據問題提出可驗證的觀點，提出合理假說。
		1-3-2 變因設計：判斷與研究問題相關的影響因素，設計研究變因。
		1-3-3 實驗操作：設計實驗，安全且正確地進行實驗，有系統地收集資料。
	1-4 論證建模	1-4-1 證據呈現：利用數學方法或軟體輔助，有效整理數據，製作圖表。
		1-4-2 解釋推理：由數據中整理出數據，分析與推論其中規則，提出合理解釋。
		1-4-3 建立模型：依據研究結果，建立合理模型以描述現象，並了解模型的適用性。
	1-5 科學精神	1-5-1 懷疑求真：面對事物保持好奇心，並在不疑處有疑，積極追求事物背後的道理。
		1-5-2 實事求是：指從實際物件出發，探求事物的內部聯繫及其發展的規律性，認識事物的本質。
		1-5-3 科學之美：浸潤在科學探究的世界裡，可覺知自然事物表象美，並領略表象下的深層美感、及其所引發的神秘與敬畏。
2 築夢力	2-1 覺察管理	2-1-1 專注當下：把注意力放在當下，和自己的五感中。
		2-1-2 後設覺知：了解與掌握內心世界，並專注於目標。
		2-1-3 自律能力：能夠自我控制，並能自我約束。
		2-1-4 自我提升：能發現問題，分析並解決問題。
	2-2 同理關懷	2-2-1 換位感受：假設自己與他人處於相同境遇，揣摩他人的感受。
		2-2-2 發現需求：依照情理推測衡量他人可能面臨的困境與需要。
		2-2-3 適時援助：按實際需求，於適當時機，提供實質的幫助。
	2-3 願景實踐	2-3-1 確立藍圖：找出實踐夢想的具體途徑，訂定執行流程。
		2-3-2 策略運用：評估各階段達成目標的方法，懂得彈性調整優先順序。
		2-3-3 有效執行：妥善分配時間，於預定期限內逐項實踐夢想。
3 跨界力	3-1 數位素養	3-1-1 科技工具：學習新興科技，並能有效運用。
		3-1-2 分析判讀：分析資訊，正確判讀資訊的可信度。

第一階 (層面)	第二階 (向度)	第三階 (指標)
	3-2 設計思考	3-1-3 資訊倫理：尊重彼此想法，遵守法律與道德規範。
		3-2-1 理解問題：能觀察問題現象，洞悉關鍵，同理感受不同問題背景，釐清所面對的問題。
		3-2-2 創新思考：能以創新思考，建構解決問題的方法。
	3-3 系統思考	3-2-3 解決問題：能建構有系統的步驟，解決問題。
		3-3-1 環境分析：能觀察系統內元素，了解系統架構，分析因果關係。
		3-3-2 資源整合：能在系統中改變觀點，提出假設，預測結果。
		3-3-3 系統創新：能有效建議系統策略，提出創新方法，解決問題，並適時回饋修正。
	3-4 合作表達	3-4-1 清楚表達：在各種不同的形式和脈絡下，運用口語、文字和非文字的溝通能力，清楚表達思考和想法。
		3-4-2 合群利他：願意參與群體，做好團體中自己的工作。
		3-4-3 領導指引：影響並帶領他人，讓他人發揮長處，承擔共同責任，完成共同目標。
4 公民力	4-1 道德實踐	4-1-1 是非判斷：具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範。
		4-1-2 品格養成：具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良好品德。
		4-1-3 社會公德：培養良好品德、公民意識與社會責任，具備民主素養、法治觀念與環境意識。
		4-1-4 身體力行：將良好品德實踐於生活及行動中，能關懷他人、社會與環境，展現知善、樂善與行善的品德。
	4-2 人文關懷	4-2-1 生活美學：欣賞與了解各種藝術及美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。
		4-2-2 文化涵養：透過學習文化，具基礎人文素養，陶冶品性，促進祥和，提升生活
		4-2-3 社區關懷：了解與關懷社區發展，主動關注社區發展議題，參與社區營造活動。
	4-3 公民參與	4-3-1 公民意識：具備民主素養與法治觀念，理解身為公民之社會責任。
		4-3-2 公共議題：具備對公共議題的思考能力，並能主動關注倫理與生態環境。
		4-3-3 公民行動：主動參與環境保育、社會公共事務等行動。
	4-4 國際視野	4-4-1 語文能力：具備理解及使用語言的能力，以精確擷取並表達資訊。
		4-4-2 文化理解：能尊重並欣賞全球多元文化的差異。
		4-4-3 全球議題：能關注全球重要議題與國際情勢，並分析其成因。
		4-4-4 國際交流：能關懷與參與國際事務，並具備國際移動力。