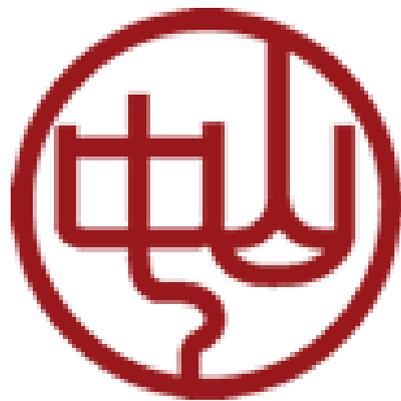


臺北市立中山女子高級中學

112 學年度第 2 學期
高一微課程實施計畫



臺北市立中山女子高級中學 112 學年度第 2 學期高一微課程實施計畫

壹、依據：十二年國民基本教育課程綱要總綱、高級中等學校課程規劃及實施要點。

貳、目的：

- 一、利用彈性學習時間，深化學生學習廣度與深度。
- 二、提供分流試探的預科課程，增進學生生涯發展的多元性。
- 三、建置教師與大學及產業夥伴關係，提升教師教學及發展課程之專業。

參、對象：本校高一學生(人社班同學不參與線上選課)

彈性自主學習時間參加選手培訓與專題研究者請勿選課

肆、實施方式：

一、成立附中山聯盟，安排各大學校系講師、產業或 NGO 業師開設微課程，擇定共同時間開放學生跨校選修。每次開設 6 週，一次 3 節課，總計 18 節課。

二、微課程類型如下：

1. 人工智慧(AI)類：包含機器人、演算法、程式設計、數據分析、物聯網(IOT)、VR 等。
2. 商業類：包含經濟、財經、會計、企業管理等。
3. 建築類：包含室內設計、空間規劃、土木工程、結構設計等。
4. 設計類：包含影像製作、商品設計、數位媒體等。
5. 生命科學類：包含醫學、藥草、生物科技等。

三、微課程非必修課程，課程 0 學分。採電腦線上選課。

四、微課程在彈性學習時間施行

● 第一梯次:3/6、3/13、3/20、4/3、4/10、4/17(1:10-4:10)

● 第二梯次:5/1、5/8、5/15、5/22、5/29、6/5(1:10-4:10)

伍、開課總表臚列如下(含附中山聯盟、跨校微課程)：

梯次	編號	課程名稱	人數	地點
附中山聯盟 第一梯次	1	非常好攝	20	中山女高電腦教室 2(提供相機設備分組使用，請同學自備 SD 記憶卡儲存照片)
	2	台積電:SEMI 神秘積星站-Semiconductor in our life	15	中山女高中山樓 1 樓多功能三教室
	3	Z 世代遇到《黃帝內經》	15	中山女高中山樓一樓多功能五教室
	4	多采多姿的力學世界-認識工學院的第一步	15	中山女高莊敬三樓國文專科教室
	5	醫事首重-工其不備	20	臺北醫學大學
	6	我藥追夢	20	臺北醫學大學
	7	國防醫學院微課程	12	國防醫學院(車資 1,380 元/人 230 元*來回 12 趟)
	8	平行線間的脈動：鐵道歷史、文化與技術	15	師大附中 新民樓 2 樓綜合教室
	9	IC 設計簡介與實作	10	國立臺灣師範大學圖書館校區電機系電子實驗室 圖書館校區電機系電子實驗室

附中聯盟 第二梯次	1	Z世代遇到《黃帝內經》	15	中山女高中山樓一樓多功能五教室
	2	台積電:SEMI 神秘積星站- Semiconductor in our life	15	師大附中至善樓 3 樓探究實作教室
	3	多采多姿的力學世界-認識工學院的第一步	15	中山女高電腦教室一教室(本梯次採線上授課)
	4	非常好攝	20	中山女高電腦教室 2(提供相機設備分組使用,請同學自備 SD 記憶卡儲存照片)
	5	給你的心靈電影院	12	中山女高莊敬大樓二樓生涯資訊室
	6	玩桌遊學理財	15	臺北商業大學 五育樓 405 教室
	7	藥食同源-當傳統碰上現代醫學	20	臺北醫學大學
	8	翻轉思維-醫學不思議	20	臺北醫學大學
	9	奈米光電的世界	5	臺科大材料科學與工程系
	10	當代鍊金「塑」-3D 列印	13	臺科大材料科學與工程系-3D 材藝夢工坊
	11	運動數據分析與程式設計	15	國立臺灣師範大學公館校區 理圖電腦教室
校內 第一梯次	1	人類健康的守護者,探索醫學工程的力量	30	中山女高莊敬三樓選修一教室 陽明交大(第四、第五次)
	2	無邊界的理性與感性	12	莊敬一樓群組三教室

陸、選課方式、流程及注意事項

一、選課時間：**113年1月2日(二) 08:00起，至113年1月5日(五) 23:59止。**

二、選課結果和上課地點於**113年1月12日(五)下午 17:00**，公佈在本校校網首頁【最新消息】與【學生專區】，請選課學生自行查看。

1.至本校網站(<https://www.csghs.tp.edu.tw/>)→下方欄位「常用連結」→「校務行政系統」登入選課。

The screenshot shows the school's website navigation menu. The '常用連結' (Common Links) section is circled in red. Within this section, the '校務行政系統' (School Administration System) link is highlighted. Other links in the '常用連結' section include 進動系統, 校務行政系統, 場地預約, 訂餐系統, 公文系統, 二代表單, 北市教育局信箱, 升學資訊平台, 中學生成績, 食材登錄平臺, and 大學入學考試中心. Other sections include 學生與家長園地, 專案執行, and 教學資源.

2.點選單一身分驗證→登入帳號及密碼

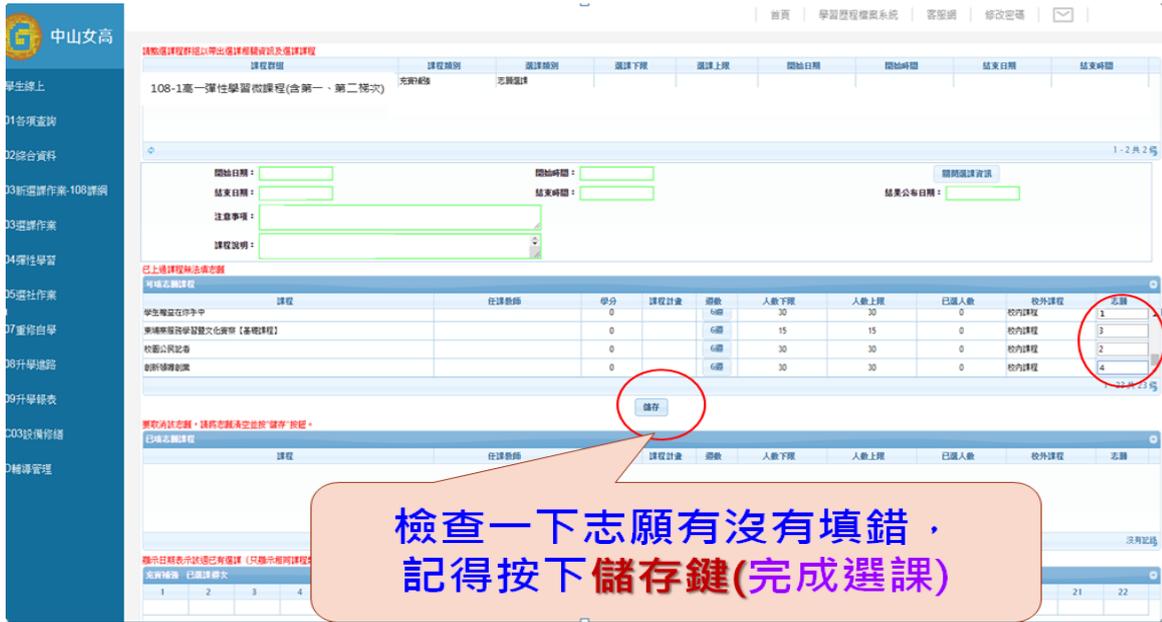


3. 學生線上，04 彈性學習->彈性學習線上選課



4. 點選 112-2 高一彈性學習微課程(含第一第二梯次)

5. 按志願順序自行輸入 1、2、3、4(可選 0-7 個志願)→ 儲存(即完成)。



三、請同學務必詳閱各科課程計畫後，再進行選課！選上後不可中途放棄或要求改選。

四、彈性自主學習時間參加選手培訓與專題研究者請勿選課。

五、上課地點若在校外，須自行前往，部分課程酌收材料費，須納入選課考量。

六、操作有疑義請撥學校電話號碼(02)2507-3148 實研組分機 230。

(請同學儘早完成選課，如有操作問題請於上班時間來電)

七、校外上課規定：

1. 穿著校服，並以學生證於傳達室刷證辨識確為校外微課程學生方可離校。
2. 選上校外微課程者，應準時到達指定地點上課，不得留在原班自主學習，未到課者以曠課論。

八、建立縱向與橫向聯繫網絡

1. 縱向聯繫: **113年3月1日(五)12:10 舉辦課前說明會**，選出各課程小組長加入內含師長(教務處、學務處、校安中心)的line群組，在校外若有任何問題，可在群組中提出；小組長亦負責點名並回報當天出席情形。
2. 橫向聯繫:行前說明會時成立同課程同學間的line群組，同課程同學可相約結伴同行、彼此聯繫。

柒、本計畫陳校長核准後實施，修正時亦同。

附中山跨校微課程

第一梯次 課程計畫



112 學年第二學期第 1 梯次附中山聯盟微課程大綱

課程名稱	非常好「攝」		
授課教師	王鼎元		
服務單位	中山女高		
修課人數	40 人		
上課地點	中山女高莊敬大樓 2 樓電腦教室 2，外拍課於課前一週公告 ※提供相機設備分組使用，請同學自備 SD 記憶卡儲存照片		
材料費	0		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
<p>(1) 本微課程旨在學習攝影的前製與後製的技巧培養學生個人視覺美感經驗，初步認識當代攝影藝術的發展，以及透過攝影做為自我的情感書寫工具，在影像爆炸的世代表現個人美學素養。</p> <p>(2) 本微課程介紹攝影藝術中從機械原理、光學鏡頭與構圖的關係，主題拍攝的技巧與表現。一直到拍攝出作品並透過後製將照片導入作者個人美感經驗，成為一張能代表人風格的作品。同時利用課程內容帶入當代攝影藝術的發展現況，培養學生的藝術欣賞能力。</p>			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	3/6	相機構造及曝光原理	認識相機的機械結構與相機的曝光原理
二	3/13	相機的常用功能、構圖解析與鏡頭的光學特性	了解常用的相機設定功能以及畫面構圖的基礎認識
三	3/20	風景主題攝影	風景的拍攝技巧與當代攝影藝術的風景創作的發展
四	4/3	人物主題攝影	人物的拍攝技巧與當代攝影藝術的人物創作的發展
五	4/10	外拍	實作外拍課程
六	4/17	電腦後製修圖及成果發表	數位相片編修認識及課程成果發表
三、上課方式及成果要求			
(一) 上課方式：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 每週一個主題，從相機的結構認識一直到常見攝影主題拍攝技巧並從中認識當代攝影藝術。 2. 每次上課前半段為簡報課程，了解課程內容其背後的光學與機械原理及拍攝技巧。 3. 每次上課後半段為對應課程內容之現場實作練習，解決同學們器材操作及拍攝技巧的疑問。 4. 外拍課程為讓同學們將所學知識實際運用，並現場指導同學們的臨場拍攝問題 5. 學習簡易數位相片電腦修圖，將攝影藝術中的前製與後製完整實踐。 			
(二) 成果要求：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 前四週課程中，每位同學在課程中了解自己手中的器材並學習拍攝技巧。 2. 第五週外拍課程為將前四週所學技巧後的實際應用。 3. 第六週同學所拍照片加上自己的想法及個人美感讓透過電腦後製將作品完整地表現出來。 			

112 學年第二學期第 1 梯次附中山聯盟微課程大綱

課程名稱	【台積電】SEMI 神秘積星站 - Semiconductor in our life		
授課教師	蘇益加 老師		
上課地點	中山女高中山樓一樓多功能三教室		
上課日期	第一梯次:3/6、3/13、3/20、4/3、4/10、4/17(1:10-4:10)		
修課人數	30 人(附中 15 人+中山 15 人)		
課綱核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解目前半導體產業的發展，體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。 2. 能從日常經驗、科技運用、學習活動中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。 3. 能根據已知的科學知識提出解決問題的各種假設想法，進而以個人或團體方式設計創新的科學探索方式並得到成果。 4. 能正確安全操作三用電表、麵包板等器材進行半導體元件精確的質性觀察或數值量測，並能視需要能運用科技儀器輔助記錄。 5. 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據，同時能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 6. 能利用口語、影像(例如:攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈現發現或成果。 			
二、課程內容			
週次	課程主題	內容綱要	
一	半導體簡介與半導體特性	半導體簡介 1. 技術與資金堆砌成的半導體產業 2. 半導體產業發展史與社會脈動 3. 半導體產業結構分析 4. 半導體產業與台灣經濟 半導體特性 5. 晶體材料特性 6. 半導體的種類 【實作】 認識電路與元件：電子元件，麵包板與三用電錶	
二	能階與能帶	能階與能帶概念 1. 載子的傳導行為 2. 能階、價帶與傳導帶 3. 材料的導電行為 4. 導體的光電特性 【實作】 半導體材料特性	
三	二極體與電晶體-Part I	二極體與電晶體	

		1. pn 接面二極體
四	二極體與電晶體-Part II	基本二極體的應用電路 1. 雙載子接面電晶體(BJT)的構造原理、特性及應用 2. 場效電晶體(FET)的構造原理、特性及應用 【實作】二極體 diode 電性量測實驗
五	半導體製程與積體電路簡介	1. 半導體製程 【實作】LED (顯示 0, 1, 2, …, 9) & Arduino(I)
六	半導體製程簡介與半導體產業	1. 半導體製程 2. 掌握半導體產業的契機 3. 探索半導體產業的明日之星：輕薄短小的表面科技，量子資訊，5G，與 AI 【實作】LED (顯示 0, 1, 2, …, 9) & Arduino(II)

三、上課方式及成果要求

上課方式：

實體課程講授、線上教學影片，搭配實作活動。

成果要求：

1. 實作評量
2. 成果報告/展示

112 學年第二學期第 1 梯次附中山聯盟微課程大綱

課程名稱	Z 世代遇到黃帝內經-高中生的養生學		
授課教師	國興中醫診所-院長方志男博士，翰鳴堂中醫診所-涂育維中醫師，陳玉玲，王淑慧，曹斐琳		
贊助單位	經典創新工作坊		
修課人數	30 人(選擇本課程前三志願者)		
上課地點	中山女中		
材料費	無		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解
一、學習目標 (一)以生活化、活動式的方法來開出《黃帝內經》身體自癒妙藥的方子。 (二)認識《黃帝內經》中的陰陽五行概念，人體的五臟六腑、十二經絡，以及中醫診斷法。 (三)藉由學習《黃帝內經》中身心健康的預防醫學常識，從飲食、睡眠、起居、順應四時做起，提升對自己身心平衡、情緒管理，重現身、心、靈皆美，進而增進學習的效果和人際的關係。			
二、課程內容 本課程以《黃帝內經》為基礎，期望透過六週課程，以說故事、舉例子、活動式的方法、循序漸進，活潑生動有趣的教學法帶領同學們認識這部傳統經典中提及的醫學常識與觀念，依陰陽五行生剋的整體觀，並配合道家的養生觀，由呼吸吐納、導引伸展和經絡按摩來調節情緒、活絡筋骨，平和氣血，身心安頓。 https://youtu.be/0j8JfsE0QJY			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	3/6	飲食自己把 曹斐琳 老師	1. 從《黃帝內經》談飲食養生概念，注重飲食之道，吃出健康。 2. 飲食滋味：認識五行、五色、五味之食物對應五臟六腑的自我保養 3. 飲食自己把：病從口入，了解選擇適合自己食物的重要性。飲食有節，身心自健。 4. 四季飲食之道：因時、因地、因物、因人而擇飲食。 5. 實作：花草茶、養生茶製作。
二	3/13	導論 解碼自己來 方志男 老師	1. 說明《黃帝內經》名字解碼這是一本怎樣的書。 2. 以《黃帝內經》氣的形成，說明陰陽、五行、五色、五臟、五腑來解碼《黃帝內經》對宇宙及身體看法。讓你了解生活數碼自哪來？ 3. 以活動式的方法教導學生打開生活食、衣、住、行的實際操作跟觀念，人人成為生活運命家。

三	3/20	情緒自己調 王淑慧 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問情緒是何物? 直叫人頭痛不已! 探究身心相倚之理, 透過體驗學習調節好自我心情, 照顧好自己身心, 建立良好的人際關係。 2. 覺察自己當下的情緒: 透過靜心呼吸法看到, 聽見自己內在的聲音。 3. 清楚知道我為何有這樣的情緒: 透過情緒體驗, 專注當下, 能找出情緒脈絡。 4. 實作: 找到情緒出口: 三口百會(山口百惠)治百病, 管理情緒頭部舒壓一把罩。透過實作學習頭部按壓, 自我放鬆、助人舒壓。
四	4/3	美麗/英俊自己來 陳玉玲 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美麗/英俊從了解自己開始: 以(自診表)讓學生實際體會敲問"身體怎麼了"? 2. 身體網路通不通: 配合實際案例讓學生了解十二經絡的陰陽、走向、位置實際操作解決身體問題。 3. 實作: 從筋絡調理教"養瘦身"、臉部, 頭部到身體養護的操作, 進而達到促進循環、提神益氣的美麗人生。 4. 福利: 精油頭療實做, 讓你頓時神清氣爽頭壯壯。
五	4/10	傳統經絡現代詮釋 涂育維老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經絡和氣的觀測方式 2. 經絡的現代詮釋-西方筋膜的異同 3. 常見病痛的經膜伸展
六	4/17	總論: 黃帝問你, wifi 通了嗎? 陳玉玲 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實例分享: 以各種生活實例去說明, 其實《黃帝內經》的概念早已深植我們生活。 2. 複習六堂課的概念: 以鼓勵搶答方式。 3. 闖關遊戲: <ol style="list-style-type: none"> a) 啟動生物能 12 時程養生方法, 認識 12 經絡, 打開身體養生 WiFi, 提高自我管理能力。 b) 做中學以團體遊戲方式, 大家動起來!

三、上課方式及成果要求

- (一)上課方式: 搭配投影簡報解說文字背後的思維模式在跨領域的發揮和應用, 討論或實作。
(二)成果要求: 隨堂分享心得或實作成果。

112 學年第二學期第 1 梯次附中山聯盟微課程大綱

課程名稱	多采多姿的力學世界-認識工學院的第一步		
授課教師	劉啟民		
服務單位	中山女高		
上課日期	■第一梯 3/6、3/13、3/20、4/3、4/10、4/17 (週三 13:10-16:10)		
修課人數	30 人		
課綱核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解

一、學習目標

本課程為導論式課程，將廣泛地介紹各領域的應用力學，以及與大學工學院各科系的關連性。學習目標將以認識應用力學的重要概念及實際應用為主，輔以高中生數理能力範圍內的實例演算。由於應用力學是大學工學院各科系的基礎課程，希望藉由本導論課程的簡介，使同學們對大學工學院科系的學習內容及未來發展，有較為全面的認識。

二、課程內容

週次	課程主題	內容綱要
一	課程簡介	◎ 說明課程進度及內容 ◎ 工學院的知識體系、應用力學的分類 ◎ 數學方法 (簡易三角函數、基礎微積分等)
二	動靜之間 靜力學 動力學	◎ 靜力學 ：力、力矩、力偶、力的平衡、自由體圖、摩擦力等 ◎ 動力學 ：牛頓運動定律、萬有引力定律、質點的運動學與動力學、功能原理等
三	穩定之姿 材料力學 結構學、結構動力學	◎ 材料力學 ：正向應力與應變、應力應變圖、彈性與塑性、剪應力與剪應變、扭轉的應力及應變、梁與柱的例子等 ◎ 結構學與結構動力學 ：基本結構元件、阻尼的作用、實例之定性說明等
四	流動之美 流體力學 波動力學	◎ 流體力學 ：流體基本性質、流線與徑線、流體靜力學、勢流與黏流、層流與紊流、流體動力學等 ◎ 波動力學 ：波動基本性質、正弦波與駐波、折射與繞射、非線性波浪、波浪統計、海嘯特性等

五	生命之源 生物力學 聲學	◎ 生物力學 ：血球的性質、血液與血管、血液循環、骨骼與肌肉、飛行與游泳、呼吸系統、器官組織的應力與應變等 ◎ 聲學 ：聲波基本性質及傳播、輻射與散射、室內聲場等
六	期末討論及回饋	◎ 期末心得發表 ◎ 期末綜合討論

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式

1. 教師講授及影片展示
2. 簡易問題演算
3. 小組討論

(二) 成果要求

1. 簡易問題演算
2. 期末心得發表

備註一：

本課程歡迎所有同學選修，特別是

1. 對力學有興趣者
2. 以理工科系為志向者

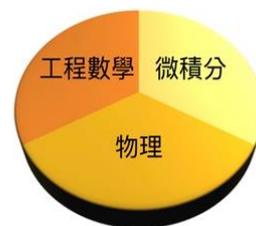
備註二：

應用力學分類簡圖



應用力學分類圖

學習應用力學的基礎學科



說明

- 中心圓：基礎科目
- 外圍圓：進階科目
- 星星：關連性
- 虛線：非古典力學

注意：

1. 應用力學的分類法及關連性，可能存在不同觀點
2. 本圖僅展示主要應用力學領域
3. 在不同的科系，相同名稱可能內容不盡相同

劉啟民 整理製作

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	醫事首重-工其不備		
授課教師	臺北醫學大學各系師長		
服務單位	臺北醫學大學		
修課人數	40 人		
上課地點	臺北醫學大學(實際上課地點依課程安排)		
上課時間	03/06、03/13、03/20、04/03、04/10、04/17 13:10-16:10		
材料費	臺北醫學大學補助。		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
<p>(一) 為使高中學子於大學選擇校系前能先行了解醫藥衛生學群各學系課程內容及特色，特規劃此系列課程，選修學生需至大學校園體驗不同上課方式／課程內容及教學模式。</p> <p>(二) 發掘學生對醫藥學群領域的興趣，如希望進行後續專題學習，可協助媒合師長。</p>			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	03/06	生物感測器(biosensor)、生物基因與基因體檢測技術開發 (吳瑞裕老師)	光電科技的微型化、分子基因體學檢測技術、及生物數據資料庫建立等領域的整合，生物感測器提供了未來精準醫療及全時監測的一大利器。
二	03/13	生醫訊號與電療復健 (彭志維教授)	生醫訊號學與復健電療學為醫學工程重要領域之一，常見生理訊號，包括臨床神經訊號、肌電圖、腦波圖、心電圖等，生理訊號將由人體萃取出生理訊號能量，目前相關技術已廣泛運用於醫院之臨床生理常規檢查與診斷等應用。電療學原理則是將物理能量導入人體神經肌肉等組織，達到特殊的臨床治療目的。本課程將介紹基本原理與實際操作或展示，課程有助於學生了解這些臨床儀器設備之實務原理。 (生物醫學工程學系)
三	03/20	創意不設限。人人都是大英雄 (曾知雋老師)	有看過迪士尼團隊動畫片《大英雄天團》(Big Hero 6)嗎？電影裡以 3D 列印機，打造杯麵盔甲裝！最夯的手動科技使用，結合大學實驗室裡的各種儀器，如 3D 掃描、3D 繪圖軟體、CNC 工具機、3D 印表機等，打造模型公仔、牙科及醫療裝置等。以 3D 列

			印的過去、現在、未來，做一系列的簡介與研究應用。
四	04/03	不為人知的醫事領域—呼吸治療 (許諄諄老師)	說起醫院裡的職業，時常聯想到醫師、藥師、護理師， 但你有聽過守護重症病患的無名英雄—呼吸治療師嗎？ 呼吸治療師平時在醫院中的角色是什麼呢？ 讓我們一起來認識這個守護並治療呼吸系統的專業吧！
五	04/10	生與死的智慧 (楊添鈞老師)	生物科學最特別的地方在於探討的課題是關於”生命”，包含生命的起始，維持與終止。醫學著重的地方在於”人”的生命問題，課程中將探討生命起始的胚胎學，生命傳承的生命科學，以及生命最後的光輝-大體解剖學。藉由一系列的介紹，架構並啟發學生對於生命科學與醫學的整體概念與興趣。
六	04/17	臨藥 CSI-用藥案例分析與資料搜尋 (藥學系陳哲毅)	認識臨床藥師必備技能與基礎知識， 並實體情境操作讓你體驗一日醫院臨床藥師，有如 CSI 中的警探找出用藥安全的蛛絲馬跡

上課方式及成果要求

上課方式：

1. 板書搭配投影簡報
2. 實驗室參訪
3. 教室實作
4. 分組上台報告

成果要求：課程結束後能對醫藥衛生學群領域內各系課程特色有所了解，並填寫學習回饋單。

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	我藥追夢		
授課教師	臺北醫學大學陳香吟教授等		
服務單位	臺北醫學大學		
修課人數	40 人		
上課地點	臺北醫學大學杏春樓 B1-e8		
上課時間	第 1 梯次：03/06、03/13、03/20、04/03、04/10、04/17 13:10-16:10		
材料費	臺北醫學大學補助。		
課綱 核心素養	A 自主行動	A 自主行動	A 自主行動
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變
一、學習目標 為使高中學子於大學選擇校系前能先行了解藥學系專業及特色、及藥學領域所需之各種人才，特規劃此課程。透過課程的介紹，進而發掘同學對藥學領域的認知與興趣。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	03/06	藥不藥來唸，來了就知道！（黃琳珊藥師、林意潔藥師、王昱婷藥師）	1.藥學系課程內容。2.四年制&六年制有什麼不同。3.藥師未來職涯的多元發展。4.學長姐經驗分享。
二	03/13	社區藥局藥師之十八般武藝（張雅惠老師、蔡百豐藥師）	1.社區藥局工作簡介。2.非處方藥品比比看。3.健康資訊易讀演練。
三	03/20	專科藥師之路-以癌症專科為例（陳香吟老師、郭俊男藥師）	1.專科藥師類別。2.癌症專科藥師之工作。3.癌症藥師門診。4.針劑藥物調配試試看。
四	04/03	抗體藥物研發（莊國祥老師、陳哲毅博士生）	抗體藥物開發流程、抗體藥物之應用。
五	04/10	小分子新藥研發（劉景平老師、湯杺緯碩士生）	1.藥物設計。2.藥物合成。3.在學界如何做出競爭力的藥物。4.成功技轉、進入人體臨床試驗實例分享。
六	04/17	電腦如何輔助藥物傳輸系統設計？（程瑋捷博士）	傳統與現今藥物傳輸系統簡介、生醫高分子材料於劑型之應用、電腦模擬建構藥物動力學模式。
三、上課方式及成果要求 上課方式： <ol style="list-style-type: none"> 以藥學發展領域為每週主題概念。 教師以口述為主，搭配 PPT 投影片輔助講解。 適時引導學生在課堂上進行討論或分組活動，提升學生學習興趣。 成果要求： <ol style="list-style-type: none"> 對藥學領域的認知概念。 對藥學領域的臨床應用。 同學在課堂上應充分發言並參與討論。 			

4. 學習的回饋反思成果。於課程結束後撰寫心得感想報告乙份。

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	國防醫學院-微課程		
授課教師	國防醫學院各學科師長		
服務單位	國防醫學院		
修課人數	24 人		
上課地點	本校源遠樓（實際上課地點依課程安排）、三軍總醫院臨床技能訓練中心		
上課時間	■第 1 梯次：03/06、03/13、03/20、04/03、04/10、04/17		
材料費	材料費 330 元，車資 1,380 元/人；共計 1,710 元(首次上課收費)		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input checked="" type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
為使高中生能探索生物醫學、醫學科技工程、急救包紮等相關領域知識，以及瞭解本校軍事與災難醫學的實務發展，規劃一系列六堂共 18 小時的課程。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	03/06	以 AR 探索身體結構的奧妙	大體解剖學(Gross anatomy)是醫學院學生很重要的一門基礎知識課程，透過虛擬實境(VR)與擴增實境(AR)的技術體驗，讓學生對於解剖構造的空間概念及組織間的關聯性有初步的了解。
二	03/13	藥學探索	本課程將介紹藥劑基本知識與製備技術，配合實際操作製造及評估，讓學生對藥劑學能初步瞭解且能認識藥師未來從事藥學相關的工作內容。
三	03/20	面對危機四伏的敵火，你準備好了嗎?!	本課程將帶領學生認識戰術戰傷救護(TCCC)的基本概念，包含敵火下作業、戰術醫療、傷患後送及照護…等，同時運用桌遊來帶入大量傷患處置的流程。
四	04/03	自救互救	本課程於戰傷中心實施授課，將利用假人情境引導學生各項急救處置，包含基本救命術、氧氣治療與抽吸、止血、包紮和骨折固定。
五	04/10	虛擬病人診療系統實作	透過『虛擬診療訓練系統』，可將虛擬實境(VR)技術導入教學。讓學生對此虛擬病人進行病史詢問及身體評估後，安排適切的理學檢查(抽血、影像學檢

			查…等),再給予疾病診斷與處置(鼻胃管置放、導尿管置放),讓學生體驗真實醫療場域。
六	04/17	臨床技能練習	介紹臨床上常見技能並讓學生實際演練,例如「靜脈留置針」、「傷口縫合」、「石膏固定」。

三、上課方式及成果要求

上課方式：

1. 投影簡報
2. 研究室實作
3. 實驗室參訪
4. 情境模擬實作

成果要求：

1. 每周課程學習回饋單
2. 六周課程結束後心得報告繳交(課程安排建議等等)

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	平行軌跡的交織：鐵道建設與都市發展		
授課教師	[1]王彥澄、[2]陳敬恆		
服務單位	[1]國家鐵道博物館籌備處、[2]社團法人台灣交通文化資產保存學會		
修課人數	30 人		
上課地點	師大附中 新民樓 2 樓 綜合教室、國家鐵道博物館籌備處		
上課時間	■第 1 梯次：03/06、03/13、03/20、04/03、04/10、04/17		
材料費			
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input checked="" type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標 (一) 理解鐵道與都市發展進程的關聯性。 (二) 理解鐵道運行技術的基本知識 (三) 理解當代鐵道系統規劃之複雜性。 (四) 由鐵道建設與人的互動，覺察鐵道承載的人文價值。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	03/06	臺灣鐵道史	認識臺灣鐵道路線、車輛與技術的演進、歷史背景及文化的交織；並以臺北為例，探討鐵道興建與城市發展、技術革新之關聯。
二	03/13	鐵道技術與演進	理解鐵道安全運行的基本技術發展，以及興建軌道系統時的技術需求與限制。
三	03/20	國家鐵道博物館籌備處參訪	參訪國家鐵道博物館籌備處(國定古蹟臺北機廠)，深化對於臺灣鐵道歷史、文化與技術之認識。
四	04/03	當代鐵道系統	認識不同形式的大眾運輸系統，並以案例討論不同背景因素所影響的系統規劃。
五	04/10	鐵道與都市發展	探討鐵道選線的考量因素，包括地理、人口、經濟、技術等面向。並以臺灣實際地區為實例進行規劃練習。
六	04/17	小組報告：鐵道路線規劃	發表對於特定區域的鐵道路線規劃，透過報告內容展現對於鐵道與都市發展相關知識的理解及應用。

三、上課方式及成果要求

(一)上課方式：

- 1.第一、二、四、五週：教師講演，並搭配分組討論活動。
- 2.第三週：實地參訪國家鐵道博物館籌備處。
- 3.第四、五週：學生根據課堂所學，分組討論報告內容。
- 4.第六週：學生分組輪流上台報告，並進行組間及組內互評，由教師給予回饋。

(二)成果要求：

1. 【第一次上課會進行課程說明，若有問題可以提出討論，以下是預計規劃】
2. 個人參訪報告：心得 300 至 600 字，並配合至少 3 張圖片說明。
3. 小組報告：以臺北都會區的現況，以擲節預算及最小拆遷之原則，規劃一條至少有 6 個車站的大眾運輸路線，內容須包含但不限於下列事項。
 - 路線、站點及機廠位置
 - 使用系統之技術規劃
 - 沿線社區環境分析
 - 交通運輸現況分析
 - TOD 潛力分析
 - 工程困難度及可行性
 - 施工過程之影響範圍

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	IC 設計簡介與實作		
授課教師	林政宏		
服務單位	國立台灣師範大學電機工程學系		
修課人數	20 人		
上課地點	國立臺灣師範大學圖書館校區電機系電子實驗室		
上課時間	■第 1 梯次：03/06、03/13、03/20、04/03、04/10、04/17		
課網 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
(1) 了解 IC 設計流程與數位電路設計基礎 (2) 了解 Verilog 硬體電路描述語言與 FPGA (3) 實作組合邏輯與循序邏輯電路			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	03/06	IC 設計簡介	二進制系統、布林代數、IC 設計流程
二	03/13	Verilog 硬體電路描述語言簡介	Verilog 語法介紹
三	03/20	FPGA 簡介與電路實現	認識 FPGA 並實現電路於 FPGA 實驗版
四	04/03	組合邏輯電路實現	加減法器實作
五	04/10	循序邏輯電路實現	小型計算機實作
六	04/17	循序邏輯電路實現	霹靂燈實作
三、上課方式及成果要求			
(一) 上課方式：			
1. 口頭講解 2. 實作 3. 分組討論			
(二) 成果要求：			
1. 完成加減法器實作 2. 完成小型計算機實作 3. 完成霹靂燈實作			

附中山跨校微課程

第二梯次 課程計畫



112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	Z 世代遇到黃帝內經-高中生的養生學		
授課教師	國興中醫診所-院長方志男博士，翰鳴堂中醫診所-涂育維中醫師，陳玉玲，王淑慧，曹斐琳		
贊助單位	經典創新工作坊		
修課人數	30 人(選擇本課程前三志願者)		
上課地點	中山女中		
材料費	無		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解
一、學習目標 以生活化、活動式的方法來開出《黃帝內經》身體自癒妙藥的方子。 認識《黃帝內經》中的陰陽五行概念，人體的五臟六腑、十二經絡，以及中醫診斷法。 藉由學習《黃帝內經》中身心健康的預防醫學常識，從飲食、睡眠、起居、順應四時做起，提升對自己身心平衡、情緒管理，重現身、心、靈皆美，進而增進學習的效果和人際的關係。			
二、課程內容 本課程以《黃帝內經》為基礎，期望透過六週課程，以說故事、舉例子、活動式的方法、循序漸進，活潑生動有趣的教學法帶領同學們認識這部傳統經典中提及的醫學常識與觀念，依陰陽五行生剋的整體觀，並配合道家的養生觀，由呼吸吐納、導引伸展和經絡按摩來調節情緒、活絡筋骨，平和氣血，身心安頓。 https://youtu.be/Oj8JfsEQJY			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	5/1	導論 解碼自己來 方志男 老師	4. 說明《黃帝內經》名字解碼這是一本怎樣的書。 5. 以《黃帝內經》氣的形成，說明陰陽、五行、五色、五臟、五腑來解碼《黃帝內經》對宇宙及身體看法。讓你了解生活數碼自哪來？ 6. 以活動式的方法教導學生打開生活食、衣、住、行的實際操作跟觀念，人人成為生活運命家。
二	5/8	飲食自己把 曹斐琳 老師	1. 從《黃帝內經》談飲食養生概念，注重飲食之道，吃出健康。 2. 飲食滋味：認識五行、五色、五味之食物對應五臟六腑的自我保養 3. 飲食自己把：病從口入，了解選擇適合自己食物的重要性。飲食有節，身心自健。 4. 四季飲食之道：因時、因地、因物、因人而擇飲食。 5. 實作：花草茶、養生茶製作。

三	5/15	美麗/英俊自己來 陳玉玲 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美麗/英俊從了解自己開始:以 (自診表)讓學生實際體會敲問"身體怎麼了"? 2. 身體網路通不通:配合實際案例讓學生了解十二經絡的陰陽、走向、位置實際操作解決身體問題。 3. 實作:從筋絡調理教"養瘦身"、臉部,頭部到身體養護的操作,進而達到促進循環、提神益氣的美麗人生。 4. 福利:精油頭療實做,讓你頓時神清氣爽頭壯壯。
四	5/22	情緒自己調 王淑慧 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問情緒是何物?直叫人頭痛不已!探究身心相倚之理,透過體驗學習調節好自我心情,照顧好自己身心,建立良好的人際關係。 2. 覺察自己當下的情緒:透過靜心呼吸法看到,聽見自己內在的聲音。 3. 清楚知道我為何有這樣的情緒:透過情緒體驗,專注當下,能找出情緒脈絡。 4. 實作:找到情緒出口:三口百會(山口百惠)治百病,管理情緒頭部舒壓一把罩。透過實作學習頭部按壓,自我放鬆、助人舒壓。
五	5/29	傳統經絡現代詮釋 涂育維老師	<ol style="list-style-type: none"> 4. 經絡和氣的觀測方式 5. 經絡的現代詮釋-西方筋膜的異同 6. 常見病痛的經絡筋膜伸展
六	6/5	總論: 黃帝問你,wifi 通了嗎? 王淑慧 老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實例分享:以各種生活實例去說明,其實《黃帝內經》的概念早已深植我們生活。 2. 闖關遊戲: <ol style="list-style-type: none"> a. 啟動生物能 12 時程養生方法,認識 12 經絡,打開身體養生 WiFi,提高自我管理能力。 b. 做中學以團體遊戲方式,大家動起來! 3. Kahool 好好玩總複習。

三、上課方式及成果要求

- (一)上課方式:搭配投影簡報解說文字背後的思維模式在跨領域的發揮和應用,討論或實作。
- (二)成果要求:隨堂分享心得或實作成果。

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	【台積電】SEMI 神秘積星站 - Semiconductor in our life											
授課教師	王靖華 老師 (師大附中開課)											
上課地點	師大附中至善樓 3 樓探究實作教室											
上課日期	第二梯次:5/1、5/8、5/15、5/22、5/29、6/5(1:10-4:10)											
修課人數	30 人(附中 15 人+中山 15 人)											
課綱核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與									
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解									
一、學習目標 <ol style="list-style-type: none"> 了解目前半導體產業的發展，體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。 能從日常經驗、科技運用、學習活動中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。 能根據已知的科學知識提出解決問題的各種假設想法，進而以個人或團體方式設計創新的科學探索方式並得到成果。 能正確安全操作三用電表、麵包板等器材進行半導體元件精確的質性觀察或數值量測，並能視需要能運用科技儀器輔助記錄。 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據，同時能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 能利用口語、影像(例如:攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈現發現或成果。 												
二、課程內容 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">週次</th> <th style="width: 35%;">課程主題</th> <th style="width: 55%;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">一</td> <td>半導體簡介與半導體特性</td> <td> 半導體簡介 <ol style="list-style-type: none"> 技術與資金堆砌成的半導體產業 半導體產業發展史與社會脈動 半導體產業結構分析 半導體產業與台灣經濟 半導體特性 <ol style="list-style-type: none"> 晶體材料特性 半導體的種類 【實作】認識電路與元件：電子元件，麵包板與三用電錶 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二</td> <td>能階與能帶</td> <td> 能階與能帶概念 <ol style="list-style-type: none"> 載子的傳導行為 能階、價帶與傳導帶 材料的導電行為 導體的光電特性 【實作】半導體材料特性 </td> </tr> </tbody> </table>				週次	課程主題	內容綱要	一	半導體簡介與半導體特性	半導體簡介 <ol style="list-style-type: none"> 技術與資金堆砌成的半導體產業 半導體產業發展史與社會脈動 半導體產業結構分析 半導體產業與台灣經濟 半導體特性 <ol style="list-style-type: none"> 晶體材料特性 半導體的種類 【實作】 認識電路與元件：電子元件，麵包板與三用電錶	二	能階與能帶	能階與能帶概念 <ol style="list-style-type: none"> 載子的傳導行為 能階、價帶與傳導帶 材料的導電行為 導體的光電特性 【實作】 半導體材料特性
週次	課程主題	內容綱要										
一	半導體簡介與半導體特性	半導體簡介 <ol style="list-style-type: none"> 技術與資金堆砌成的半導體產業 半導體產業發展史與社會脈動 半導體產業結構分析 半導體產業與台灣經濟 半導體特性 <ol style="list-style-type: none"> 晶體材料特性 半導體的種類 【實作】 認識電路與元件：電子元件，麵包板與三用電錶										
二	能階與能帶	能階與能帶概念 <ol style="list-style-type: none"> 載子的傳導行為 能階、價帶與傳導帶 材料的導電行為 導體的光電特性 【實作】 半導體材料特性										

三	二極體與電晶體-Part I	二極體與電晶體 pn 接面二極體
四	二極體與電晶體-Part II	基本二極體的應用電路 1. 雙載子接面電晶體(BJT)的構造原理、特性及應用 2. 場效電晶體(FET)的構造原理、特性及應用 【實作】二極體 diode 電性量測實驗
五	半導體製程與積體電路簡介	1. 半導體製程 【實作】LED (顯示 0, 1, 2, ..., 9) & Arduino(I)
六	半導體製程簡介與半導體產業	1. 半導體製程 2. 掌握半導體產業的契機 3. 探索半導體產業的明日之星：輕薄短小的表面科技，量子資訊，5G，與 AI 【實作】LED (顯示 0, 1, 2, ..., 9) & Arduino(II)

三、上課方式及成果要求

上課方式：

實體課程講授、線上教學影片，搭配實作活動。

成果要求：

1. 實作評量
2. 成果報告/展示

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	多采多姿的力學世界-認識工學院的第一步		
授課教師	劉啟民		
服務單位	中山女高		
上課日期	5/1、5/8、5/15、5/22、5/29、6/5 (週三 13:10-16:10)		
修課人數	30 人		
課綱核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解

一、學習目標

本課程為導論式課程，將廣泛地介紹各領域的應用力學，以及與大學工學院各科系的關連性。學習目標將以認識應用力學的重要概念及實際應用為主，輔以高中生數理能力範圍內的實例演算。由於應用力學是大學工學院各科系的基礎課程，希望藉由本導論課程的簡介，使同學們對大學工學院科系的學習內容及未來發展，有較為全面的認識。

二、課程內容

週次	課程主題	內容綱要
一	課程簡介	◎ 說明課程進度及內容 ◎ 工學院的知識體系、應用力學的分類 ◎ 數學方法 (簡易三角函數、基礎微積分等)
二	動靜之間 靜力學 動力學	◎ 靜力學 ：力、力矩、力偶、力的平衡、自由體圖、摩擦力等 ◎ 動力學 ：牛頓運動定律、萬有引力定律、質點的運動學與動力學、功能原理等
三	穩定之姿 材料力學 結構學、結構動力學	◎ 材料力學 ：正向應力與應變、應力應變圖、彈性與塑性、剪應力與剪應變、扭轉的應力及應變、梁與柱的例子等 ◎ 結構學與結構動力學 ：基本結構元件、阻尼的作用、實例之定性說明等
四	流動之美 流體力學 波動力學	◎ 流體力學 ：流體基本性質、流線與徑線、流體靜力學、勢流與黏流、層流與紊流、流體動力學等 ◎ 波動力學 ：波動基本性質、正弦波與駐波、折射與繞射、非線性波浪、波浪統計、海嘯特性等
五	生命之源 生物力學 聲學	◎ 生物力學 ：血球的性質、血液與血管、血液循環、骨骼與肌肉、飛行與游泳、呼吸系統、器官組織的應力與應變等

		◎ 聲學 ：聲波基本性質及傳播、輻射與散射、室內聲場等
六	期末討論及回饋	◎ 期末心得發表 ◎ 期末綜合討論

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式

1. 教師講授及影片展示
2. 簡易問題演算
3. 小組討論

(二) 成果要求

1. 簡易問題演算
2. 期末心得發表

備註一：

本課程歡迎所有同學選修，特別是

1. 對力學有興趣者
2. 以理工科系為志向者

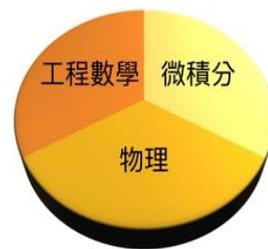
備註二：

應用力學分類簡圖



應用力學分類圖

學習應用力學的基礎學科



說明

- 中心圓：基礎科目
- 外圍圓：進階科目
- 星星：關連性
- 虛線：非古典力學

注意：

1. 應用力學的分類法及關連性，可能存在不同觀點
2. 本圖僅展示主要應用力學領域
3. 在不同的科系，相同名稱可能內容不盡相同

劉啟民 整理製作

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	非常好「攝」		
授課教師	王鼎元		
服務單位	中山女高		
修課人數	40 人		
上課地點	中山女高莊敬大樓 2 樓電腦教室 2，外拍課於課前一週公告 ※提供相機設備分組使用，請同學自備 SD 記憶卡儲存照片		
材料費	0		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
<p>(1) 本微課程旨在學習攝影的前製與後製的技巧培養學生個人視覺美感經驗，初步認識當代攝影藝術的發展，以及透過攝影做為自我的情感書寫工具，在影像爆炸的世代表現個人美學素養。</p> <p>(2) 本微課程介紹攝影藝術中從機械原理、光學鏡頭與構圖的關係，主題拍攝的技巧與表現。一直到拍攝出作品並透過後製將照片導入作者個人美感經驗，成為一張能代表人風格的作品。同時利用課程內容帶入當代攝影藝術的發展現況，培養學生的藝術欣賞能力。</p>			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	5/1	相機構造及曝光原理	認識相機的機械結構與相機的曝光原理
二	5/8	相機的常用功能、構圖解析與鏡頭的光學特性	了解常用的相機設定功能以及畫面構圖的基礎認識
三	5/15	風景主題攝影	風景的拍攝技巧與當代攝影藝術的風景創作的發展
四	5/22	人物主題攝影	人物的拍攝技巧與當代攝影藝術的人物創作的發展
五	5/29	外拍	實作外拍課程
六	6/5	電腦後製修圖及成果發表	數位相片編修認識及課程成果發表
三、上課方式及成果要求			
(一) 上課方式：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 每週一個主題，從相機的結構認識一直到常見攝影主題拍攝技巧並從中認識當代攝影藝術。 2. 每次上課前半段為簡報課程，了解課程內容其背後的光學與機械原理及拍攝技巧。 3. 每次上課後半段為對應課程內容之現場實作練習，解決同學們器材操作及拍攝技巧的疑問。 4. 外拍課程為讓同學們將所學知識實際運用，並現場指導同學們的臨場拍攝問題 5. 學習簡易數位相片電腦修圖，將攝影藝術中的前製與後製完整實踐。 			
(二) 成果要求：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 前四週課程中，每位同學在課程中了解自己手中的器材並學習拍攝技巧。 2. 第五週外拍課程為將前四週所學技巧後的實際應用。 3. 第六週同學所拍照片加上自己的想法及個人美感讓透過電腦後製將作品完整地表現出來。 			

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	給你的心靈電影院																														
授課教師	黃琪、楊淑涵、張靜怡、李佳諭、簡嘉貞、林馮慧																														
上課日期	第二梯次:5/1、5/8、5/15、5/22、5/29、6/5(1:10-4:10)																														
修課人數	24 人(附中 12 人+中山 12 人)																														
上課地點	中山女高莊敬大樓二樓生涯資訊室																														
課綱核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與																												
	<ul style="list-style-type: none"> ■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 	<ul style="list-style-type: none"> ■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 	<ul style="list-style-type: none"> □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 																												
<p>一、學習目標</p> <p>透過電影欣賞，一起走進電影的世界，從主角的視角一起來探討與你切身相關的心靈成長議題。希望透過電影的啟發，帶動省思自我及自己與周遭環境互動的方式，進而對自我想望更加清晰。</p>																															
<p>二、課程內容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">週次</th> <th style="width: 10%;">日期</th> <th style="width: 35%;">課程主題</th> <th style="width: 45%;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>5/1</td> <td>青少年的生命觀</td> <td>從《靈魂急轉彎》談生命的存在</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>5/8</td> <td>青少年的成長議題</td> <td>從《魔法滿屋》談自我概念</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>5/15</td> <td>青少年的愛情</td> <td>從《生命中的美好缺憾》談愛情與選擇</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>5/22</td> <td>青少年的親子議題</td> <td>從《青春養成記》談成長與自我認同</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>5/29</td> <td>青少年的性別文化議題</td> <td>從《82 年生的金智英》談性別文化下的家庭責任差異</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>6/5</td> <td>青少年的兩性議題</td> <td>從《完美嬌妻養成班》談不同世代的性別角色認同</td> </tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	5/1	青少年的生命觀	從《靈魂急轉彎》談生命的存在	二	5/8	青少年的成長議題	從《魔法滿屋》談自我概念	三	5/15	青少年的愛情	從《生命中的美好缺憾》談愛情與選擇	四	5/22	青少年的親子議題	從《青春養成記》談成長與自我認同	五	5/29	青少年的性別文化議題	從《82 年生的金智英》談性別文化下的家庭責任差異	六	6/5	青少年的兩性議題	從《完美嬌妻養成班》談不同世代的性別角色認同
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	5/1	青少年的生命觀	從《靈魂急轉彎》談生命的存在																												
二	5/8	青少年的成長議題	從《魔法滿屋》談自我概念																												
三	5/15	青少年的愛情	從《生命中的美好缺憾》談愛情與選擇																												
四	5/22	青少年的親子議題	從《青春養成記》談成長與自我認同																												
五	5/29	青少年的性別文化議題	從《82 年生的金智英》談性別文化下的家庭責任差異																												
六	6/5	青少年的兩性議題	從《完美嬌妻養成班》談不同世代的性別角色認同																												
<p>三、上課方式及成果要求</p> <p>(一) 上課方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹本週電影及核心主題後觀看電影。 2. 整理電影重點與青少年相關心理議題。 3. 小組議題討論及自我省思。 <p>(二) 成果要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每周進行議題討論與簡單反思心得撰寫。 2. 課程過程需自我探索，並參與分享討論，適合開放度高、喜歡省思及願意分享的同學選修。 																															

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	玩桌遊學理財		
授課教師	彭慧玲教授；蕭慧蘭執行長		
服務單位	國立臺北商業大學財務金融系；榮盛關懷協會		
修課人數	約 30 人		
上課地點	臺北商業大學 五育樓 405 教室		
材料費	由北商大服務學習組與榮盛關懷協會提供		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input checked="" type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
(一)瞭解理財規劃與生涯規劃的關連性			
(二)幫助高中生建立健康的理財投資觀念和防詐騙知識			
(三)啟發高中生對金融理財儲蓄的重視			
(四)學習如何理性消費與養成儲蓄的習慣並做好個人理財規劃			
(五)鼓勵學生聽內心聲音勇於夢想並實現夢想			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	5/1	修課目的與夢想起飛	相見歡 互相介紹 介紹理財規劃與生涯規劃的關連性 介紹微課程的五次課程內容 同學描述自己理想的生活形態與財富自由夢想
二	5/8	未來金融大師	單元目標： 認識理財工具 課程內容： 0 介紹理財工具股票、基金、外匯、結構性產品 活動帶領： 理財配置比例及風險管理 QA
三	5/15	青春理財之路	單元目標： 認識保險常識及理財 課程內容 1:保險是什麼 2:如何規劃一個適合你的保單 3:保險怎麼買 4:保險如何做傳承 5:好的儲蓄觀念 6:理財金三角 7:要被受益人如何安排妥當 8:保單條款關鍵細節 9:如何讓儲蓄變成一種習慣（無痛存錢） 活動帶領： 策劃現在未來有美好的人生（體驗互動課程）
四	5/22	金融生活與風險管理	單元目標： 詐騙手法及提高防詐騙的思辨力辨識和防範金融風

			險，保障個人財產安全 課程內容： 常見的金融詐騙手法，提升防詐騙意識並提高思辨力 活動帶領： 提防詐騙網路詐騙案例的討論或影片分享 分享曾經被詐騙或聽到被詐騙經驗與學到的功課
五	5/29	透過桌遊，透徹人生理財	單元目標： 通過遊戲化學習，提高學生對理財思維 藉著模擬人生歷程，體驗面對人生變化 提早覺察思維盲點，進而修正調整 課程內容： 理財桌遊和模擬遊戲
六	6/5	生涯規劃與財富之旅	課程內容 1. 介紹聽內心聲音靈性生涯規劃的重要性及方法； 2. 說明高中生涯規劃與大專生涯規劃的差異性 3. 做好情緒管理減少情緒性消費 4. 養成理財規劃的個人儲蓄好習慣 活動帶領 1. 介紹多元智能的內容 2. 影片欣賞自我覺察及探索自己天賦潛能及 QA 慶賀儀式—完成高中生「理財微課程」
*上課時間為 5-7 節(13:10-14:00、14:10-15:00、15:20-16:10)			

三、上課方式及成果要求

- (1) 上課方式：由北商大財金系彭慧玲教授偕同榮盛關懷協會財金師資群培訓北商大財金系學生，將財金理財知識結合青年創意表述，透過多元媒材傳遞給高中生。彭教授協同現場指導及 Q&A。
1. PPT 講述
 2. 影片欣賞和引導討論
 3. 對應活動寓教於樂
- (2) 成果要求：
1. 學習理性消費、養成儲蓄的習慣並做好個人理財規劃—理財日記錄
 2. 學生瞭解理財規劃與生涯規劃的關連性—反思心得書寫
 3. 高中生建立正確的理財觀念和防詐騙的知識—反思心得書寫
 4. 懂得靈性生涯規劃的重點與具體的方法
 5. 鼓勵學生聽內心聲音勇於夢想並實現夢想

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	藥食同源-當傳統碰上現代醫學		
授課教師	臺北醫學大學各系師長		
服務單位	臺北醫學大學		
修課人數	40 人		
上課地點	臺北醫學大學(實際上課地點依課程安排)		
上課時間	■第 2 梯次：05/01、05/08、05/15、05/22、05/29、06/05		
材料費	臺北醫學大學補助。		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標 (一) 為使高中學子於大學選擇校系前能先行了解醫藥衛生學群各學系課程內容及特色，特規劃此系列課程，選修學生需至大學校園體驗不同上課方式／課程內容及教學模式。 (二) 發掘學生對醫藥學群領域的興趣，如希望進行後續專題學習，可協助媒合師長。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	05/01	癌症—過去、現在與未來 (沈芯仔老師)	課程將藉由『癌症』的罹病及後續治療等過程，讓同學思考醫藥衛生學系的各個職業如何互相合作，進而想像未來選擇的學系。
二	05/08	藥物停看聽-藥師每天會碰到的藥品 (藥學系陳哲毅)	介紹除了吃的藥之外，還有許多不同類型的藥物、醫療器材，並介紹相關疾病，再從實際操作中體驗這些藥物類型的正確使用觀念。
三	05/15	中藥流言終結者-利用現代科技了解中藥臨床應用 (李佳蓉老師)	講述藥材的歷史故事，利用藥學基礎課程，以藥物成分分析、藥物活性評估與藥物動力學，研究中藥的奧秘。
四	05/22	為什麼有些細菌不怕抗生素？ (吳育瑋老師)	抗生素顧名思義就是用來人類用來對抗細菌最有力的武器。自從盤尼西林發明以來，抗生素儼然成為了人類在對抗讓人生病的細菌時的神兵利器。然而道高一尺魔高一丈，細菌在這種持續的抗戰中也學到了怎麼應對人類用來對付他們的抗生素。目前人類在這場對抗細菌的戰爭中正在節節敗退中，因此了解細菌抗藥性以及開發更新穎的對抗細菌武器越來越重要了。本堂課將會介紹細菌以及細菌抗藥性的始末緣由，並聊聊科學家們怎麼持續地在各個地方檢

			到槍，找出對抗細菌的方法。
五	05/29	食營風尚-健康大未來 (謝榮鴻老師)	你知道飲食和時尚有什麼關係嗎？最近新興的生酮飲食、阿金飲食又是什麼原理進行的？課程將介紹飲食模式、烹調時使用的油品內含物等對身體產生的影響。
六	06/05	透過新聞事件，討論食安的未來發展 (蕭伊倫老師)	近年來常見食品安全相關新聞，本課將舉其中幾個案例做介紹，探討其中的食品或食材因什麼緣故出現汙染，並講述食品快篩原理及實作。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 板書搭配投影簡報
2. 實驗室參訪
3. 教室實作
4. 分組上台報告

(二) 成果要求：

課程結束後能對醫藥衛生學群領域內各系課程特色有所了解，並填寫學習回饋單。

四、備註：

本課程鐘點費來源：臺北醫學大學

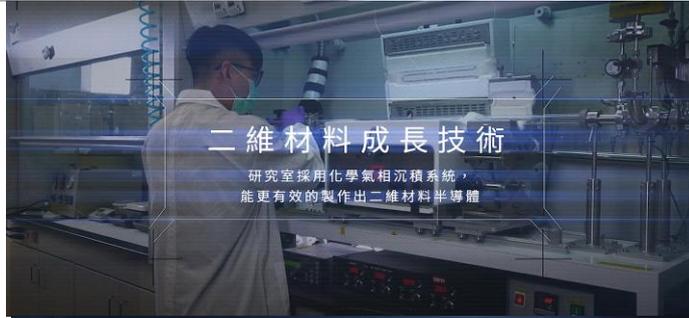
112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	翻轉思維-醫學不思議		
授課教師	臺北醫學大學各系師長		
服務單位	臺北醫學大學		
修課人數	40 人		
上課地點	臺北醫學大學(實際上課地點依課程安排)		
上課時間	■第 2 梯次：05/01、05/08、05/15、05/22、05/29、06/05		
材料費	臺北醫學大學補助。		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標 (一) 為使高中學子於大學選擇校系前能先行了解醫藥衛生學群各學系課程內容及特色，特規劃此系列課程，選修學生需至大學校園體驗不同上課方式／課程內容及教學模式。 (二) 發掘學生對醫藥學群領域的興趣，如希望進行後續專題學習，可協助媒合師長。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	05/01	護你一覺好眠 (邱曉彥老師)	睡眠佔人類生命三分之一的時間，對於人類生理與心理佔有舉足輕重的影響。但你知道睡眠有那些型態嗎?該如何評估睡眠?本課程將帶領學生了解睡眠生理機制以及對於身心靈的影響、探討青少年、成人與老年人不同的睡眠型態與以工具進行睡眠檢測。
二	05/08	呼吸病生理學實驗 (林佑穗老師)	肺部有兩大類常見的疾病：阻塞型(例如氣喘)與限制型疾病(例如肺纖維)，本課程將學習如何利用人體肺功能測試，鑑別這兩大類肺部疾病。
三	05/15	你的甜蜜指數有多高.....讓我們一起來鑑定!! (郭聰榮老師)	1. 讓我們一起來檢測你的甜蜜指數吧。 2. 你有甜蜜蜜的危機嗎?糖尿病症狀與類型。 3. 甜蜜檢測儀，血糖計的工具原理。
四	05/22	中草藥與女性疾病 (夏詩閔老師)	介紹師長個人研究生涯的發展、女性相關疾病及癌症的概述，並從保健營養食品的角度出發，說明如何進行產品的開發。
五	05/29	VR 應用於急救流程 (邱曉彥老師/人社院)	透過 VR 遊戲教案讓學生學習(1)異常心電圖判讀、(2)電擊器使用、(3)及臨床急救時心電圖變化、整流或電擊

			的判斷與電擊器操作。
六	06/05	生死自在 (馮琮涵老師)	醫學院醫學系學生必修的課程中,胚胎學是講述受精卵如何發育形成人體。大體解剖學則是透過實際解剖觀察人體的構造。這些課程讓我們了解到生命的奧妙。此外,大體解剖學的實習對象是捐贈的遺體,也讓我們接觸到與死亡相關的議題。課程中我們將會講述胚胎學與人體構造,再介紹到遺體的火化與安奉。讓學生思考生命的起源與意義。喚起對生命的重視以及開創生命的無限可能。
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： <ol style="list-style-type: none"> 1. 板書搭配投影簡報 2. 實驗室參訪 3. 教室實作 4. 分組上台報告 (二) 成果要求： 課程結束後能對醫藥衛生學群領域內各系課程特色有所了解，並填寫學習回饋單。			
四、備註： 本課程鐘點費來源：臺北醫學大學			

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	奈米光電的世界		
授課教師	張志宇 蔡孟霖		
服務單位	國立臺灣科技大學材料科學與工程學系		
修課人數	10 人		
上課地點	國立臺灣科技大學 E1-238、E1-246 及 E1-306		
上課時間	■第 2 梯次：05/01、05/08、05/15、05/22、05/29、06/05		
材料費	材料系贊助		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
(一) 了解奈米材料的基本概念與成長/合成技術			
(二) 了解光電元件的製作過程及量測技術			
(三) 學習資料整理及分析數據之能力			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	05/01	奈米材料簡介及實驗室參觀	簡介 0D、1D 及 2D 材料原理及應用。
二	05/08	奈米諾貝爾科學家	利用機械剝離法嘗試製作不同厚度的二維材料，並利用原子力顯微鏡量測其厚度。
三	05/15	奈米的色彩饗宴	量子點合成、薄膜、印刷及量測技術。
四	05/22	奈米材料應用於光電能源技術	簡介材料結構、特性、發展現況與應用
五	05/29	奈米材料樣品實作	進行奈米材料之薄膜塗佈製程
六	06/05	奈米材料之元件應用	評估奈米材料應用於元件之性能表現
三、上課方式及成果要求			
(一) 上課方式：			
<p>本課程為理論搭配實作型課程，分為奈米材料合成及元件製作兩大部分，實作場域為國立臺灣科技大學可撓式光電材料與元件研究室(E1-238)及奈米光電研究室(E1-246)。前三週課程規劃一週理論課講解奈米材料簡介搭配實驗室參觀，以了解相關設備用途及使用方式。另兩週則規劃與奈米材料具代表性之研究，包含體驗諾貝爾獎得主利用撕膠帶的方式取得二維材料奈米級薄片的過程，以及量子點合成各色螢光放光材料的製作過程。本課程的第四至第六週則將深入淺出介紹奈米材料應用於新穎光電能源技術，其中第四週規畫基礎學理介紹，第五與第六週則聚焦於實作課程，內容包括：材料製作、元件製備、特性分析及應用評估。實作演練課程將利用分組的方式進行，使同學於過程中培養團隊合作及相互討論的學習態度。</p>			



二維材料成長技術

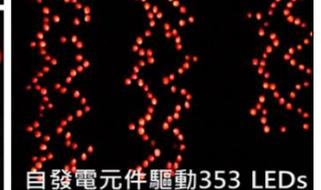
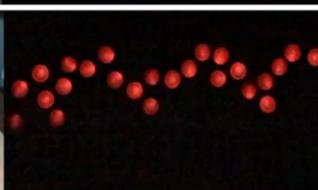
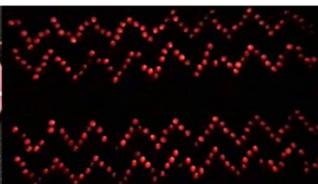
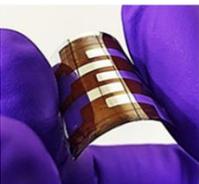
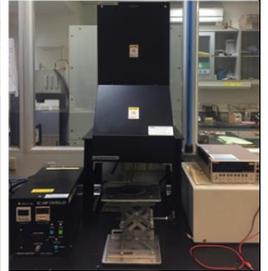
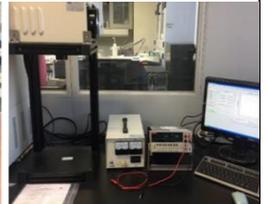
研究室採用化學氣相沉積系統，
能更有效的製作出二維材料半導體



螢光亮光量子點合成

搭配不同比例的量子點材料，製作出不同放光波長的高純度光，有利於提升顯示器的品質

圖、實作場域「奈米光電研究室」



自發電元件驅動353 LEDs

圖、實作場域「可撓式光電材料與元件研究室」(上列)以及相關元件應用照片(下列)

(二) 成果要求：

在第二週課程中，每位同學需實際參與二維材料機械剝離法的製作過程，並以組為單位製作各項樣品，各組之樣品將送至原子力顯微鏡、螢光放光或拉曼系統進行厚度之鑑定。在第三週課程中，每位同學需實際參與量子點的合成過程，並以組為單位製作量子點分散液，並透過材料的搭配調整放光波長及強度。於第六週課程中，將規劃以小組競賽的方式，應用製備的元件來驅動 LED，進行性能評估，並以此結果進行評分。

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	當代鍊金「塑」-3D 列印		
授課教師	黃欣萍講師		
服務單位	國立臺灣科技大學材料科學與工程系		
修課人數	26 人		
上課地點	國立臺灣科技大學 E1-243		
上課時間	■第 2 梯次：05/01、05/08、05/15、05/22、05/29、06/05		
材料費	無		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標 (一) 學習 3D 列印技術原理與儀器操作之能力 (二) 學習材料分析原理 (三) 學習執行實驗與分析數據之能力			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	05/01	3D 列印原理及硬體介紹/3D 列印設計發想、建模及軟體應用(電腦繪圖實作)	3D 列印基礎原理及硬體設備介紹(7 大技術及產業應用情形) 3D 列印 TinkerCAD 建模及 CURA 切層軟體使用及應用/燈座製作及設計
二	05/08	3D 列印實作訓練-熔融擠製技術(分組實作)	上機操作 FDM 機台並實際演練
三	05/15	3D 列印實作訓練-光固化技術(分組實作)	上機操作光固化 3D 列印設備
四	05/22	雷雕基礎課程(電腦繪圖及上機實作)	學習雷射激發原理/向量繪圖及雷雕機台操作
五	05/29	3D 燈座作品製作(電阻、LED 燈板焊接實作，以及 3D 列印燈座組裝)	利用 3D 列印/雷雕技術並學習如何焊接基本電路(LED 燈、電阻之基本焊接)
六	06/05	3D 列印材料分析及逆向掃描建模(SEM 顯微鏡及拉伸試驗/ EinScan SP 專業逆向掃描)	學習使用 SEM 掃描式顯微鏡觀察材料進行表面微觀分析，並將材料進行拉伸試驗等物性材料分析。

三、上課方式及成果要求

1. 上課方式：

本課程為實作型課程，地點為國立臺灣科技大學材料系工程一館 3D 列印實作場域(E1-243 如下圖)，本場域亦為經濟部 iPAS 3D 列印積層製造工程師認證考場，場域內包含各種 3D 列印機台，設備種類橫跨熔融擠製及光固化成型等，且每種機台數量各擁有 10-15 台以上；此外，亦包含數台專用筆記型電腦、3D 掃描器、雷射雕刻及 CNC 機台等足以讓學生進行發想創意之設備，以實踐「無限創意，隨時創作」之精神。

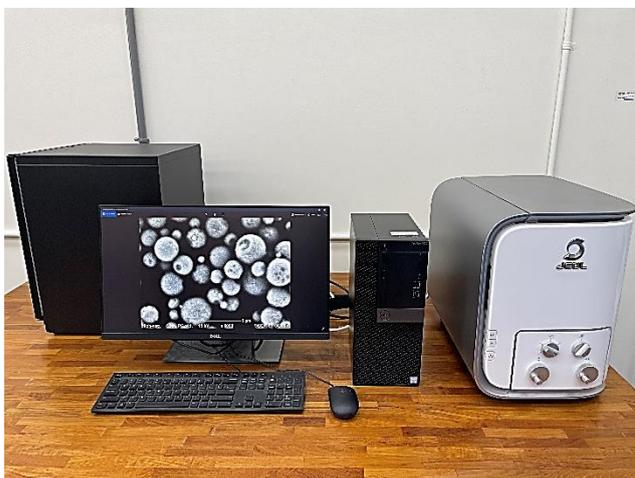
本課程第一周將學習 3D 列印技術原理，而實作演練課程會進行分組，分別讓每一位學員使用筆電利用 TinkerCAD 建模繪圖，並實際上機操作進行作品列印，完成成品後將進行材料分析，為完成創意作品，將進行雷雕基礎課程，課程結束後進行作品展示。



圖、3D 列印實作場域「材藝夢工坊」

2. 成果要求：

每位學員可設計創意作品並用 TinkerCAD 進行 3D 建模，接著使用本場域設備完成一個作品(燈座或多功能手機架)；此外並學習材料表面及物性分析(如下圖 SEM 及拉伸試驗儀器設備等)，最後進行雷雕基礎課程及 3D 列印作品展示。



圖、SEM 桌上型掃描式電子顯微鏡及萬能拉力試驗機

112 學年度第 2 學期第 2 梯次 附中山聯盟彈性學習微課程大綱

課程名稱	運動數據分析與程式設計		
授課教師	蔣宗哲		
服務單位	臺灣師範大學資訊工程系		
修課人數	30 人		
上課地點	國立臺灣師範大學公館校區 理圖電腦教室		
上課時間	■第 2 梯次：05/01、05/08、05/15、05/22、05/29、06/05		
材料費			
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
<p>大數據的時代，運用電腦軟體和設計程式來搜集與分析資料，進而描述、理解和呈現資料中蘊藏的知識，被視為 21 世紀必備的能力之一。體育領域長久以來累積了豐富的數據，等待有緣人從中探掘寶藏。本課程教授 Python 語言，內容針對具備基礎程式能力（對變數與程式流程控制已有認識）的同學設計，非常歡迎從事運動、熱愛運動，而且對數據背後的現象有著好奇心的同學修習。</p>			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	05/01	運動數據分析初探	使用試算表軟體對運動數據進行簡易分析。
二	05/08	基礎程設與應用一	講述程式設計重要觀念與語法並進行應用。
三	05/15	基礎程設與應用二	講述程式設計重要觀念與語法並進行應用。
四	05/22	實例演練：排球	以排球實務數據進行分析演練。
五	05/29	實例演練：棒球	以棒球實務數據進行分析演練。
六	06/05	實例演練：籃球	以籃球實務數據進行分析演練。
三、上課方式及成果要求			
(一) 上課方式：			
1. 口頭講解			
2. 實作			
3. 分組討論			
(二) 成果要求：			
1. 課堂實作練習			
2. 專題作品與分享			

校內
課程計畫



112 學年度第 2 學期第 1 梯次 校內彈性學習微課程大綱

課程名稱	人類健康的守護者，探索醫學工程的力量		
授課教師	劉承揚教授、盧凱熙博士、許豐益博士		
服務單位	國立陽明交通大學生物醫學工程學系、振興醫院		
修課人數	30 人(中山女高 30 人)		
上課地點	中山女高教室、陽明交大醫工系教室和創創工坊		
材料費	由陽明交大醫工系和創創工坊補助		
課綱 核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解
一、學習目標			
(1) 使學生瞭解醫學與工程的基本知識。 (2) 使學生瞭解 Medical Technology 的發展與願景。 (3) 使學生從醫療器材開發的角度來瞭解醫學倫理和醫學人文。 (4) 引導學生進入醫學工程領域，體驗大學的教學模式與實驗實作。 (5) 使學生練習科學資料收集、整理與分析之能力。 (6) 培養學生獨立思考和學習之能力，可為後續的自主專題研究奠下基礎。			
二、課程內容			
週次	日期	主題	內容綱要
一	3/6	Introduction of Biomedical Engineering 講者：劉承揚教授 上課地點：中山女高教室	1. 說明上課模式和評分方法 2. 醫學工程的發展與願景 3. 醫療器材的開發與驗證 4. 醫學臨床工程介紹 5. 認識修課學生與瞭解修課學生需求，以調整課程內容和上課方式
二	3/13	Biophotonics and Biosensor 講者：劉承揚教授 上課地點：中山女高教室	1. 生醫光電為目前醫材開發的主流技術，其中包含雷射顯微鏡、螢光顯微鏡、生物光譜學、生醫光電感測器和操控器、臨床多態成像技術等，本課程將以臨床應用案例來說明，例如視網膜退化性黃斑部病變診斷、雷射光凝像導引、血液動力學偵測、皮膚癌早期診斷、血氧量測、腦波訊號辨識與腦機介面等。 2. 本課程將介紹生物感測器原理、種類、界面和量測技術，其中包含電化學、壓電晶體與光學生物感測器等，這些感測器具有高專一性、高選擇性與高靈敏度，而能廣泛的應用在藥物開發、免疫檢測、臨床診斷和居家照護等用途。

三	3/20	Biofluorescence and Bioluminescence 講者：盧凱熙博士 上課地點：中山女高教室	1. 生物螢光和生物發光是兩種生物體發光的現象，生物螢光是吸收特定波長的光後轉換成更高波長的光，而生物發光是在生物體內部通過化學或生物反應產生光的過程，這兩種方式都可以用來設測量生物中的反應，例如細胞代謝、基因表達、酶活性等。 2. 本次課程將介紹生物螢光和生物發光在生命科學中的使用如次世代定序NGS、螢光表現生物以及螢光系統在生命科學的使用。
四	4/3	Medical Additive Manufacturing 講者：劉承揚教授、許豐益博士 上課地點：陽明交大醫工系教室和創創工坊	1. 說明醫學數位化加法製造方式，將3D設計資料進行2D分層離散化，再將此離散資料分層製造堆疊成3D元件，達成創新醫療器材之原型試製。2. 實際體驗Fused Filament Fabrication、Stereo Lithography Apparatus、Selective Laser Sintering等製程設備，結合電腦輔助設計，完成醫材原型之實作。
五	4/10	Medical Virtual Reality 講者：劉承揚教授、許豐益博士 上課地點：陽明交大醫工系教室和創創工坊	1. 說明醫學虛擬實境的現況，從解剖生理教學、客製化醫學教材開發、臨床技能訓練、藥物開發、疼痛管理、模擬手術、復健等應用，提升醫學知識的學習成效。 2. 實際體驗3D Organon，其中內建4000個擬真的人體結構、器官及生理動畫，結合虛擬實境立體的影像呈現，達到體驗式學習。
六	4/17	探索醫工期末分組報告講者：修課學生們 上課地點：中山女高教室	針對本次課程進行學生分組報告，一組3人，分10組，每組報告15分鐘，報告內容應包含： 1. 本次微課程之每週學習心得(1位學生報告5分鐘) 2. 針對醫學工程領域的特定主題報告(1位學生報告5分鐘) 3. 本次微課程之建議與反饋(1位學生報告5分鐘)

三、上課方式及成果要求

(1) 上課方式：

1. 實體授課，搭配課程相關之投影片和影片。
2. 實驗室參訪與實作。
3. 學生分組討論和上台報告。

(2) 成果要求：

1. 積極和認真的學習態度。
2. 每周需填寫學習回饋單。
3. 期末需進行分組報告，以評定修課成績。

(3) 經費：

1. 本課程由陽明交大醫工系和創創工坊補助講師費和材料費。
2. 修課學生自行負擔交通費用。

(4) 備註：

1. 劉承揚教授實驗室：<https://cyliau66.web.nycu.edu.tw/>
2. 陽明交大醫工系：<https://ymbme.nycu.edu.tw/>

112 學年度第 2 學期第 1 梯次 中山女高校內彈性學習微課程大綱

課程名稱	無邊界的理性與感性		
授課教師	蘇芳儀、陳晏如、曹雅萍		
服務單位	台北市立中山女子高級中學		
修課人數	12 人		
上課地點	群組教室三		
材料費	無		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
一、學習目標			
(3) 學生能了解科學論證的寫作重點，並培養論證與邏輯思考能力			
(4) 學生能漸進式的將雙語融入論證寫作中，培養無邊界的學習能力。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	3/6	論證的介紹	1. 以日常生活為例，說明論證的重要性 2. 以雙語介紹論證的內容
二	3/13	科學史中的論證(一)	1. 以疾病成因主題，了解如何從龐雜的病歷數據中，抽絲剝繭的歸納出疾病的可能成因。 2. 了解並體驗科學發展過程中，資訊整理與歸納的重要性。
三	3/20	科學史中的論證(二)	1. 以疾病成因為主題，了解如何運用論證的架構，分析並說服他人確認胃潰瘍的成因。 2. 了解科學實驗的架構，並以科學實驗的結果，支持自己的論點，並完成論證圖的寫作。 3. 尋找有興趣的主題與問題，開啟雙語論證的討論。
四	4/3	實驗科學中的論證(一)	1. 以日常生活中常見的物品為主題，以實驗的方式確定其功用。 2. 以中文的論證能力為基礎，說明如何以雙語進行論證，以及雙語論證的句型。
五	4/10	實驗科學中的論證(二)	1. 以實驗或文本閱讀的方式，確定物品功用背後相關的原理。 2. 結合實驗假設、實驗數據與科學原理，完成論證圖的寫作。

			3. 根據上次尋找的主題與問題，尋找相關數據，完成論證圖的寫作。
六	4/17	成果總結與發表	1. 完成論證圖的寫作並發表。 2. 整理學習歷程。

三、上課方式及成果要求

(1) 上課方式：

1. 科學史活動
2. 實驗活動
3. 分組討論
4. 教師講解說明

(2) 成果要求：

1. 形成型評量：完成學習單與課程活動
2. 總結性評量：完成論證圖