

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111201 手作玻璃藝術之美－窯燒玻璃技法與實作			
授課教師	陳民翊			
服務單位	光合玻璃藝術有限公司			
修課人數	30 人			
上課地點	中正樓 B1 集思教室			
材料費	2000 元			
本校學生能力指標	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與
	關鍵能力	■邏輯思辨 ■創意思考	■語文溝通 ■團隊合作	■全球學習 ■美感賞析
課綱核心素養	A 自主行動		B 溝通互動	C 社會參與
	■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		■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	☐ 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
一、學習目標				
(一) 工具及設備正確的使用及保養				
(二) 鑑賞及審美能力的培養				
(三) 設計及實作能力的整合				
(四) 創意及美學能力的提升				
(五) 小組合作、協調、支援進爐				
二、課程內容				
週次	日期	課程主題	內容綱要	
一	11/09	融合玻璃技法基本概念	玻璃藝術賞析與創作體驗	
二	11/16	玻璃切割技法	材料與技法介紹，切割練習及玻璃盤製作	
三	11/23	融合烤彎技法	技法及設備介紹，玻璃燭台實作	
四	12/14	玻璃馬賽克技法	技法及工具介紹，玻璃杯墊實作	
五	12/21	玻璃琺瑯技法	技法及材料、工具介紹，果醬刀實作	
六	12/28	創作與應用	創作設計討論及實作	
三、上課方式及成果要求				
(一) 上課方式：				
1. 以影片、投影片及樣品讓學生快速了解課程重點				
2. 現場示範並指導學生技法操作				
3. 學生運用上課學習內容實作				
(二) 成果要求：				
1. 每堂課皆完成一件作品				
2. 每堂課皆可延續並使用前面課程習得之技法				
3. 自由創作為綜合技法之應用，展現學習成果。				

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111202 藝文手作 DIY		
授課教師	張靜予		
服務單位	個人工作室		
修課人數	25 人		
上課地點	中正樓一勤教室		
材料費	800 元		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☐ 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	☐ 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

一、學習目標

- (一) 多元文化藝術欣賞與討論，透過手作製作過程，理解實踐色彩搭配多媒材材質，完成手作成品。
- (二) 培養藝術涵養與美感素養。
- (三) 透過一步步手作過程，發揮個人巧思，培養平穩好情緒，美學生活化之運用。

二、課程內容

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	手工編製皮革零錢包	零錢包
二	11/16	越南捲紙卡片	捲紙卡片
三	11/23	手工編製皮革斜背包(上)	斜背包
四	12/14	手工編製皮革斜背包(下)	斜背包
五	12/21	永生乾燥花鑰匙圈，浮游花筆	鑰匙圈
六	12/28	成果發表與檢討	成果發表

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 投影照片方式分享相關知識，講解課程內容讓學員充分了解。
2. 現場示範製作技巧。
3. 學員們分成小組，透過實際動手製作，互相討論支援，完成作品。

(二) 成果要求：

1. 加入個人巧思融入作品並完成。
2. 分享個人巧思設計的發想，拍照展現自己的作品，師生合照。



111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111203 國際禮儀		
授課教師	董桂月		
服務單位	伊莉沙白國際禮儀協會		
修課人數	30 人		
上課地點	中正樓一毅教室		
材料費	書籍費（300 元）		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☒ 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	☐ 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

一、學習目標

- (一) 學習跨文化溝通的能力
- (二) 了解國際禮儀並能夠運用於食衣住行的日常生活
- (三) 學習成為有素養有自信的現代公民

二、課程內容

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	國際接軌的方法	1.跨文化溝通 2.好形象有魅力 3.正確的打招呼、介紹、稱謂
二	11/16	如何優雅地吃有訣竅	1.受歡迎的客人 2.西餐擺盤初體驗 3.正確的西餐禮儀
三	11/23	做個穿衣達人不困難	1.請帖上的 dress code 2.穿衣看場合 3.端莊、時尚與品味
四	12/14	行住坐臥皆有禮	1.現代人必懂的乘車禮儀 2.公共空間的禮儀 3.住宿顯風度
五	12/21	學習有禮的溝通	1.肢體語言 2.言語溝通 3.手機禮儀
六	12/28	重要但常常錯誤的禮儀	1.頒獎的位置 2.迎接賓客的位置 3.與師長或貴賓同行的位置

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 全神貫注學習
2. 小組討論與實作
3. 小組上台發表

(二) 成果要求：

1. 出席及參與(40%)
2. 小組討論(30%)
3. 實作(30%)

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111204 條條法律通正義			
授課教師	張瑜鳳			
服務單位	臺北地方法院			
修課人數	35 人			
上課地點	至善樓一儉教室			
材料費	無			
本校學生能力指標	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與
	關鍵能力	☒ 邏輯思辨 ☐ 創意思考	☒ 語文溝通 ☐ 團隊合作	☒ 全球學習 ☐ 美感賞析
課綱 核心素養	A 自主行動		B 溝通互動	C 社會參與
	☐ 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		☐ 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	☒ 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
一、學習目標 (一) 培養高中生的公民意識，與社會接軌。 (二) 提供具體案例，使學生思索公平正義的真相。 (三) 理解法律制度形成之原因，促進社會和諧與理性。				
二、課程內容				
週次	日期	課程主題	內容綱要	
一	11/09	走進法院瞧一瞧（張瑜鳳法官）	介紹我國法院運作現況	
二	11/16	HERO 檢察官（蕭永昌檢察官）	檢察官偵查案件實務案例	
三	11/23	法官的正義（唐珣法官）	無罪推定原則、民事賠償制度	
四	12/14	家事法官的難題（林鈺琅庭長）	家事案件類型介紹	
五	12/21	法律與社會的連結（歐陽儀法官）	走出社會，面對真實的世界	
六	12/28	模擬法庭（或參觀法院）林鈺琅庭長	案例研討或參觀法院	
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 以各種案例分析方式，使學生瞭解法律的運作實況。 2. 各講座介紹其專業領域，講述案件與學生互動學習。 (二) 成果要求： 1. 將社會科學實體化，以案例研討方式傳遞公民必備的法律知識。 2. 落實法治教育的具體化，讓學生實際體驗法律案件的真相與實踐。				

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111205 悠遊文史：青春的我，身上有文化！		
授課教師	黃適上		
服務單位	西京文化		
修課人數	25 人		
上課地點	至善樓一讓教室		
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
	☒ 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	☒ 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	☒ 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

一、學習目標

文化是什麼？文化源於歷史、土地、也源自生活。文化不是唱高調的事，但也絕非不需重視。我們常說：台灣人欠缺文化素養，我們必須從自己開始改變，從生活中學習與實踐。我們要建設一個有尊嚴的社會，每個人需從認識自身做起，瞭解土地歷史脈絡，學習觀察生活中無所不在的文化細節，從中探索故事寶藏，才能清楚看見台灣之美。

這堂課由文史與藝術工作者黃適上老師精心帶領，從認識身上的文化開始練習，跨出文化生活第一步，瞭解自己與的土地關係，探索身為台灣人的真實意義。老師要帶大家一起朝向九大文化目標出發，學習如何當一個有文化的台灣人！

- (一) 探索土地文史 (二) 尊重不同族群 (三) 理解世代價值 (四) 建立文化脈絡
 (五) 引導家族史學 (六) 識別美學系統 (七) 常民生活價值 (八) 城鄉在地思考
 (九) 弱勢社會學習

二、課程內容

以課堂講解、小組討論和校外觀察走讀方式進行。我們去認識每天生活周遭有多少課本沒教、考試沒考，但卻超重要的事。打開六種生活小妙計，看見文化好好玩，留待妳一生來闖關解密！

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	第一開門計：誰說空間這樣用	空間練習、城市形成、土地性格、城鄉特性
二	11/16	第二解悶計：土地歷史怎麼玩	西城、河、移民爭、常民價值、瘟疫、社會詩歌
三	11/23	第三老人計：家族故事好神奇	大眾史學、年表、每個人都是史、世代價值
四	12/14	第四翻牆計：文青趕場嗨古蹟	校外) 文化資產、新富市場、剝皮寮、謝宅
五	12/21	第五散步計：城鄉文化晒高調	校外) 挑戰零元出國：古寺、老店、街頭文化
六	12/28	第六高手計：身體流淌台灣魂	底層正義、族群和解、美學系統、大河劇

三、上課方式及成果要求

課堂會帶大家練習口語表達，進行分組討論、上台報告，訓練自己的溝通思考能力。特別要求選修本課同學：學習態度認真、開放，同時也有思考反饋，保持輕鬆互動，同學可多從分享中獲得寶貴經驗。(特別規定：課堂上勿飲食、勿使用手機，如有特殊狀況者請先知老師。違者先由老師代保管手機，下課時發回。)

(一) 上課方式：

1. 課堂講解。
2. 小組討論、上台報告、互動反饋。
3. 校外觀察及走讀。

(二) 成果要求：

1. 課前完成講義規定之作業。
2. 期中作業：上台分享報告。
3. 期末心得：報告一篇。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111206 淨、香、美的化學		
授課教師	吳淑芳		
服務單位	北一女中		
修課人數	30 人		
上課地點	高一化學實驗室（至善樓 3 樓）		
材料費	1000 元		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☐ 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	☐ 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
一、學習目標 (一) 認識生活中的有機化合物。 (二) 了解有機化學在生活中的應用。 (三) 了解與生活相關之化學反應的原理。 (四) 自製實用之清潔及保養用品或紓壓小物，增加生活樂趣。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	香的化學：芳香精油按摩油	1.精油製作過程簡介 2.蒸餾與萃取的原理 3.香精油按摩油實作
二	11/16	美的化學：石膏擴香磚	1.溶液的性質 2.石膏的性質 3.石膏擴香磚實作
三	11/23	香的化學：香氛蠟燭	1.氫化油簡介 2.香氛蠟燭實作
四	12/14	淨的化學：茶樹潔顏慕斯	1.界面活性劑的結構 2.界面活性劑的作用原理 3.茶樹潔顏慕斯實作
五	12/21	淨的化學：手工皂	1.脂肪的結構 2.酯類的水解反應與皂化反應 3.手工皂實作
六	12/28	美的化學：保濕護手霜	1.乳化作用 2.保濕護手霜實作

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 基本化學原理介紹與資料查詢。
2. 實用之清潔及保養用品或紓壓小物實作。
3. 部分課程之化學原理講解以中英雙語授課方式進行。

(二) 成果要求：

1. 每次課程均完成自製清潔或保養用品或紓壓小物實作。
2. 能夠解釋清潔及保養用品的製作過程及原理。
3. 能夠說明化學在生活中的應用。

(三) 注意事項：

1. 製作手工皂之課程需自行準備一個容量約 950 毫升之牛奶紙盒或豆漿紙盒(事先清洗乾淨)。
2. 製作手工皂及香氛蠟燭之課程需自備容量 1.5 升以上之不鏽鋼鍋。
3. 製作石膏擴香磚之課程需自備水彩。
4. 每位同學均須輪流擔任值日生，幫忙分發藥品及器材，並協助實驗室清潔及檢查工作。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111207 生物繪圖		
授課教師	賴廷倫		
服務單位	北一女中		
修課人數	20 人		
上課地點	至善樓一禮教室		
材料費	個人六周所需材料（學生可以自備同等級材料或於課堂登記購買）： 1. 8 開素描紙 3 張（繪圖練習與自然筆記、黑白點線圖、鉛筆或色鉛筆圖）15 元 2. 日本 Otto 2B 鉛筆一枝 16 元 3. Pentel 飛龍橡皮擦一顆 10 元 4. O.B. 0.5mm 黑色簽字筆一枝 12 元		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☒ 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	☐ 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
一、學習目標 以藝術的方法達成科學的目的 (一) 生物繪圖的意義：瞭解生物繪圖的意義與價值。 (二) 生物繪圖的技巧：學習基本的繪圖概念與技巧。 (三) 生物繪圖的呈現：完成一個能達成特定科學目的的生物繪圖作品。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	課程說明 生物繪圖的意義 台博館：繪自然線上展覽	說明課程大綱並加入班 LINE 小組討論：分析生物繪圖以了解其功能與意義 欣賞台博館繪自然線上展覽 回家作業主題：生物繪圖和一般繪圖有何不同？ 內容：以條列論述生物繪圖可以達成的科學目的 篇幅：一頁 A4，言簡意賅即可
二	11/16	繪圖基本理論 植物園：生物觀察與自然筆記	立體透視、光影與明暗、幾何化約與比例測量 植物特徵解說、植物園生物觀察與自然筆記
三	11/23	生物繪圖 I：黑白點線圖～ 作品賞析 觀察、構圖、初稿	黑白點線圖的特性與技巧 作品賞析 觀察：目標生物的實體、影片、照片—以白蝦示範 構圖：以科學目的進行構圖 初稿：立體透視、幾何化約、比例測量
四	12/14	生物繪圖 I：黑白點線圖（完） 定稿、打點、標示	定稿：以簽字筆描繪輪廓 打點：依據色調和明暗進行打點 標示：進行科學資訊的標示
五	12/21	生物繪圖 II：（色）鉛筆圖～ 作品賞析	（色）鉛筆圖的特性與技巧 作品賞析

		觀察、構圖、初稿	觀察：目標生物的實體、影片、照片—以鳥類示範 構圖：以科學目的進行構圖 初稿：立體透視、幾何化約、比例測量
六	12/28	生物繪圖 II：(色)鉛筆圖(完) 定稿、上色、標示	定稿：以鉛筆確認輪廓、結構與色調之區塊 上色：底色與疊色 標示：進行科學資訊的標示

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 教師講述
2. 小組討論與分組發表
3. 參訪展覽
4. 生物觀察與自然筆記：可納入自主學習的學習歷程檔案
5. 繪圖實作

(二) 成果要求：

1. 書面報告：1 頁 A4，可納入自主學習的學習歷程檔案
2. 繪圖實作：黑白點線圖、(色)鉛筆圖，可納入自主學習的學習歷程檔案

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111208 數位走讀 探索城南		
授課教師	課程引導：地理科 張聖翎 課程協作： ● 楊智傑（南台科大府城人文遊戲實驗室副教授） ● 張智傑（智紳數位文化技術總監） ● 高于鈞（國立歷史博物館教育推廣組研究助理） ● 徐尚永（三知餘文化有限公司遊戲設計師）		
服務單位	TCCA 社團法人臺灣跨界共創協會、南台科大府城人文遊戲實驗室、智紳數位文化事業、國立歷史博物館、三知餘文化有限公司		
修課人數	24 人		
上課地點	中正樓 103 活化教室、臺北城城南地區		
材料費	需自備筆電、手機，並考量自身體力負荷程度，以利進行上機實作與田野調查		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☐ 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	☒ 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	☐ 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
一、學習目標 本課程歡迎對於跨領域學習與區域研究有興趣的同學，透過臺灣歷史博物館館藏、臺北市城南地區田野調查與地理資訊系統，進行文化轉譯，完成一個小組協作專案--數位走讀網路互動腳本設計。 【課程關鍵字】 SDGs、協作、溝通、創意、空間思考工具 【課程願景~培養未來人才品格】 開放、同理、責任 【課程願景~培養未來人才能力】 轉譯、溝通、團隊協作 【本課程希望給學習者的感受】 愉快、踏實、真實、安全 【本課程希望滿足學習者的需求】 意義、挑戰、同理、連結			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	開學典禮、閱讀博物館：博物館參訪與線上策展資源介紹	1. 造訪史博館，並由館員進行導覽與介紹。 2. 介紹包括「城南何趣」策展企劃與內容，以及「嗨大師、城南何趣哪一味、假鬼假怪」等單元。
二	11/16	城市走讀：城南地區走讀與田野調查	1. 以史博館「城南何趣」相關的走讀路線，安排走讀活動。 2. 利用 Google「我的地圖」進行田野調查記錄
三	11/23	解讀文史資料與地理資訊系統應用	1. 由史博館館員與老師引導討論博物館文史資料與田調資料 2. 使用 GIS 彙整田調資料
四	12/14	走讀腳本企劃	1. 構思並撰寫腳本的大綱與細節內容 2. 準備能搭配腳本設計的圖片、影片、音樂等多媒體素材
五	12/21	數位走讀腳本實作	使用 Twine 整合館藏資源與田調資料進行數位走讀腳本實作

六	12/28	成果發表會	1. 數位走讀腳本專案成果發表 2. 數位走讀腳本測試與回饋
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 專題講座 2. 現地參訪與田野調查 3. 上機實作 4. 分組實作與發表 (二) 成果要求： 1. GIS 實作作品 2. 用 Twine 實作出一款數位走讀互動腳本 3. 歡迎同學將學習歷程紀錄在國文庫的教育部落格 四、參考資料 1. Google 我的地圖的紀錄範例，土城高中汪雪憬老師的安平走讀紀錄。 https://reurl.cc/41zgWK 2. 國文庫漢生病議題遊戲，〈鱗斑症編年史〉系列文章概要。 https://reurl.cc/WrM3mO			

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111209 批判性思考培訓		
授課教師	呂宥聖		
服務單位	Lead For Taiwan（臺灣領導未來協會）		
修課人數	30 人		
上課地點	明德樓一射教室		
材料費	400 元（中低收入戶學生得減免）		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☐ 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	☐ 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	☒ 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
一、學習目標 (一) 以科學方法為基礎，掌握邏輯能力。 (二) 透過文本分析，掌握批判性閱讀能力。 (三) 訓練分析、評論和論述等思辨能力。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	何謂思辨？ 掌握論證方法	帶學生釐清思辨的核心並介紹思辨的過程以及論證方法。
二	11/16	如何分析與評論	介紹分析和評論的方法，並透過文本分析來剖析批判性閱讀。
三	11/23	認清邏輯謬誤	介紹邏輯謬誤的形式並引導學生進行實作練習，進而認清特定推理形式的謬誤。
四	12/14	何謂論述？ 論點建構	講師將會帶領學生透過互動式、討論式的課程，認識、解析並掌握論點的架構 - PEEL（Point、Explanation、Evidence、Link）。而後，講師會引導學生進行一系列思辨論證以及論點闡述技巧的實作練習。
五	12/21	簡報技巧工作坊	簡報技巧工作坊：講師將與學生分享製作簡報的各種技巧，內容涵蓋架構編排、版面設計及實用製作工具等，並提供學生實際練習操作的機會，讓學生能夠學以致用，應用於下週的成果發表。
六	12/28	成果發表	學生將整合前面五堂課程所獲得之能力針對指定議題進行分析和論述；以邏輯思辨的角度提供完整的論證過程。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 文本分析：這堂課著重學生對於文本的分析、解讀與詮釋。
2. 互動式學習：這堂課強調講師與學生的互動，隨著議題的討論，講師會引導學生進行反思並發表自己的論述。

(二) 成果要求：

1. 期末簡報
2. 完整課程參與
3. 2 篇課程心得反思

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111210 未來議題與社會發展		
授課教師	葉哲宏、黃幃琳、蔡安平		
服務單位	Lead For Taiwan（臺灣領導未來協會）		
修課人數	30 人		
上課地點	明德樓一御教室		
材料費	400 元（中低收入戶學生得減免）		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☐ 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	☐ 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	☒ 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
一、學習目標 (一) 掌握資料查找能力，能夠針對特定主題找到需要之文獻。 (二) 有深度地了解未來議題，包含對議題的掌握與分析。 (三) 針對該議題與他人理性討論。 (四) 可以用自己的話解釋該未來議題，並清楚表達自己的觀點。			
二、課程內容（議題內容見附檔）			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	議題一介紹與討論	介紹議題與分組討論，鼓勵學生發言，交換彼此觀點，在討論過程中逐漸完善自己的論述，並分析所接收的的資訊。
二	11/16	議題一論點建構與分享	承接前一週所討論的內容，以講師提供之架構進行闡述，內容須包含論證、推理，並以報告形式分享。
三	11/23	議題二介紹與討論	以不同議題進行討論，培養學生面對多元議題時都能保持理性討論的心態，並以前次討論的盲點作為修正目標。
四	12/14	議題二論點建構與分享	持續練習具架構的方式來進行表達，並加上簡報技巧的訓練讓學生在報告過程中清楚掌握各個環節的重點。
五	12/21	議題三介紹與討論	討論之議題會較複雜及發散，讓學生自行聚焦，培養在面對龐大、複雜的系統性問題時的統整與分析能力，並持續與同學進行討論，練習表達能力。
六	12/28	議題三論點建構與分享暨成果報告	學生將整合前面五堂課程所獲得之能力與經驗針對指定議題進行分析和論述；以邏輯思辨的角度提供完整的論證過程。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 文本分析：這堂課著重學生對於文本的分析、解讀與詮釋。
2. 互動式學習：這堂課強調講師與學生的互動，隨著議題的討論，講師會引導學生進行反思並發表自己的論述。

(二) 成果要求：

1. 期末簡報
2. 完整課程參與

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111211 合唱的美聲人生																														
授課教師	劉憲雯																														
服務單位	北一女中																														
修課人數	24 人																														
上課地點	學珠樓 B2 劇場教室																														
材料費	約 150 元（講義）																														
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與																												
	☒ 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	☒ 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	☐ 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																												
一、學習目標 (一) 探索自己聲音的可能性，學習健康的使用 (二) 藉由聲部間的合作，享受彼此成就的圓滿 (三) 美學素養的陶成，科技紀錄的協助																															
二、課程內容 <table border="1"> <thead> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>美聲人生初探</td><td>認識自己的聲音/分聲部/基礎訓練</td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>從兩聲部的校園民歌開始</td><td>成為別人的幫手</td></tr> <tr> <td>三</td><td>11/23</td><td>英文歌和迪士尼</td><td>一目多行的訓練</td></tr> <tr> <td>四</td><td>12/14</td><td>日文歌和宮崎駿</td><td>日文第二外語的同學來幫幫忙</td></tr> <tr> <td>五</td><td>12/21</td><td>電影名曲和音樂劇</td><td>音樂營造畫面</td></tr> <tr> <td>六</td><td>12/28</td><td>我們的歡唱發表會</td><td>尋找夥伴交織好聲音</td></tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	美聲人生初探	認識自己的聲音/分聲部/基礎訓練	二	11/16	從兩聲部的校園民歌開始	成為別人的幫手	三	11/23	英文歌和迪士尼	一目多行的訓練	四	12/14	日文歌和宮崎駿	日文第二外語的同學來幫幫忙	五	12/21	電影名曲和音樂劇	音樂營造畫面	六	12/28	我們的歡唱發表會	尋找夥伴交織好聲音
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	11/09	美聲人生初探	認識自己的聲音/分聲部/基礎訓練																												
二	11/16	從兩聲部的校園民歌開始	成為別人的幫手																												
三	11/23	英文歌和迪士尼	一目多行的訓練																												
四	12/14	日文歌和宮崎駿	日文第二外語的同學來幫幫忙																												
五	12/21	電影名曲和音樂劇	音樂營造畫面																												
六	12/28	我們的歡唱發表會	尋找夥伴交織好聲音																												
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 呼吸系統、相關支持肌肉、聲帶等的綜合訓練，包括團體、分組與個別指導。 2. 依據講義內容，演唱各種語文歌曲，涵蓋電影、動畫、音樂劇選曲。 3. 演唱實作、讀譜訓練、樂曲分析、詮釋引導 (二) 成果要求： 1. 第六週可以獨唱或重唱方式作為成果發表 2. 演唱曲目不限講義內容，也可以自選 3. 視為一次小型音樂會來規劃，需要人員編組分工共同完成																															

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111212 多元國際與自主在地的民主台灣																														
授課教師	楊昊(東亞所)、朱斌妤(公行系)、王信實(經濟系)、陳敦源(公行系)、王信賢(東亞所)、蕭乃沂(公行系)[依授課順序]																														
服務單位	國立政治大學																														
修課人數	35 人																														
上課地點	至善樓一樂教室																														
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																												
	☐ 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	☐ 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	☐ 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																												
一、學習目標 (一) 讓同學了解台灣民主治理發展的軌跡、問題與未來展望 (二) 從國際的角度，讓同學了解國際現勢對台灣民主的影響 (三) 從政治、經濟與公共治理多元角度，理解台灣民主發展																															
二、課程內容 <table border="1"> <thead> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>大國競爭與台灣的國際生存戰略(楊昊)</td><td>大國競爭、小國策略、國際結盟與對抗</td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>數位創新與台灣公共治理的變遷(朱斌妤)</td><td>數位轉型、公共治理、資通科技的應用</td></tr> <tr> <td>三</td><td>11/23</td><td>國際經濟情勢下的台灣政經發展(王信實)</td><td>國際政治經濟、經濟發展、高科技產業</td></tr> <tr> <td>四</td><td>12/14</td><td>數位治理與新媒體下的民主政治(陳敦源)</td><td>新媒體、政府公關與行銷、假新聞處理</td></tr> <tr> <td>五</td><td>12/21</td><td>國際情勢與台灣的兩岸關係政策(王信賢)</td><td>兩岸關係、美中台博弈、中國大陸崛起</td></tr> <tr> <td>六</td><td>12/28</td><td>環境治理趨勢下的在地政策創新(蕭乃沂)</td><td>環境正義、政策創新、設計思考與推力</td></tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	大國競爭與台灣的國際生存戰略(楊昊)	大國競爭、小國策略、國際結盟與對抗	二	11/16	數位創新與台灣公共治理的變遷(朱斌妤)	數位轉型、公共治理、資通科技的應用	三	11/23	國際經濟情勢下的台灣政經發展(王信實)	國際政治經濟、經濟發展、高科技產業	四	12/14	數位治理與新媒體下的民主政治(陳敦源)	新媒體、政府公關與行銷、假新聞處理	五	12/21	國際情勢與台灣的兩岸關係政策(王信賢)	兩岸關係、美中台博弈、中國大陸崛起	六	12/28	環境治理趨勢下的在地政策創新(蕭乃沂)	環境正義、政策創新、設計思考與推力
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	11/09	大國競爭與台灣的國際生存戰略(楊昊)	大國競爭、小國策略、國際結盟與對抗																												
二	11/16	數位創新與台灣公共治理的變遷(朱斌妤)	數位轉型、公共治理、資通科技的應用																												
三	11/23	國際經濟情勢下的台灣政經發展(王信實)	國際政治經濟、經濟發展、高科技產業																												
四	12/14	數位治理與新媒體下的民主政治(陳敦源)	新媒體、政府公關與行銷、假新聞處理																												
五	12/21	國際情勢與台灣的兩岸關係政策(王信賢)	兩岸關係、美中台博弈、中國大陸崛起																												
六	12/28	環境治理趨勢下的在地政策創新(蕭乃沂)	環境正義、政策創新、設計思考與推力																												
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 主要由授課教師提供基本教材(包括 PPT 與閱讀資料)，並進行講演。 2. 課程中將穿插小組討論議題，讓學員針對特定議題進行討論與發表。 3. 問題導向的個案教學可以引起學生主動發現問題並且討論解決之道。 (二) 成果要求： 1. 學生到課的狀況，如果超過兩次點名未到，該次上課視為缺席。 2. 學生討論的狀況，包括舉手發言、討論時主持能力、以及統整發言的狀態。 3. 小組討論或個案教學所需寫作的小作業，以及課後的意見或心得報告。																															

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111213 長庚醫學精緻營隊課程																														
授課教師	長庚大學各系老師																														
服務單位	長庚大學																														
修課人數	35 人																														
上課地點	光復樓一忠教室，長庚大學(長庚大學實驗室與技能中心參訪等)																														
材料費	6 趟(三堂課)來回遊覽車車資 600 元，上課前先預收，多退少補。																														
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與																												
	☒ 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	☒ 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	☒ 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																												
一、學習目標 (一) 醫學知識的初步認識 (二) 醫學課程學習的體驗 (三) 醫學專業素養的培養																															
二、課程內容 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>醫學人文與倫理 (謝明儒老師，鄭昌錡老師) 北一女</td><td>介紹醫師專業素養，從人文與倫理的角度，瞭解醫學。</td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>*醫學臨床技能中心參訪與課程體驗 (謝明儒老師) 長庚大學</td><td>長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗</td></tr> <tr> <td>三</td><td>11/23</td><td>如何享受生活與拓展醫療工作 (黃婕榮老師、趙盈凱老師) 北一女</td><td>藉由專業醫師的經驗分享，瞭解以後如何在生活與工作中取得完美的平衡。</td></tr> <tr> <td>四</td><td>12/14</td><td>*國際級實驗室參訪與病毒研究 (郭瑞琳老師) 長庚大學</td><td>藉由參訪國際級實驗室與病毒研究，了解醫療國家隊的養成與服務。</td></tr> <tr> <td>五</td><td>12/21</td><td>新時代的醫學學習技能 (武孟餘老師，張乃仁老師) 北一女</td><td>介紹醫學知識學習技能，瞭解如何獲取與過濾醫學資料並加以應用。</td></tr> <tr> <td>六</td><td>12/28</td><td>*大學校園巡禮、與女醫學生、女醫師的對談(范馨月老師與長庚醫學生) 長庚大學</td><td>藉由大學校園巡禮，與北一女校友醫學生及醫師的對談，瞭解升學科系及職涯的選擇</td></tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	醫學人文與倫理 (謝明儒老師，鄭昌錡老師) 北一女	介紹醫師專業素養，從人文與倫理的角度，瞭解醫學。	二	11/16	*醫學臨床技能中心參訪與課程體驗 (謝明儒老師) 長庚大學	長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗	三	11/23	如何享受生活與拓展醫療工作 (黃婕榮老師、趙盈凱老師) 北一女	藉由專業醫師的經驗分享，瞭解以後如何在生活與工作中取得完美的平衡。	四	12/14	*國際級實驗室參訪與病毒研究 (郭瑞琳老師) 長庚大學	藉由參訪國際級實驗室與病毒研究，了解醫療國家隊的養成與服務。	五	12/21	新時代的醫學學習技能 (武孟餘老師，張乃仁老師) 北一女	介紹醫學知識學習技能，瞭解如何獲取與過濾醫學資料並加以應用。	六	12/28	*大學校園巡禮、與女醫學生、女醫師的對談(范馨月老師與長庚醫學生) 長庚大學	藉由大學校園巡禮，與北一女校友醫學生及醫師的對談，瞭解升學科系及職涯的選擇
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	11/09	醫學人文與倫理 (謝明儒老師，鄭昌錡老師) 北一女	介紹醫師專業素養，從人文與倫理的角度，瞭解醫學。																												
二	11/16	*醫學臨床技能中心參訪與課程體驗 (謝明儒老師) 長庚大學	長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗																												
三	11/23	如何享受生活與拓展醫療工作 (黃婕榮老師、趙盈凱老師) 北一女	藉由專業醫師的經驗分享，瞭解以後如何在生活與工作中取得完美的平衡。																												
四	12/14	*國際級實驗室參訪與病毒研究 (郭瑞琳老師) 長庚大學	藉由參訪國際級實驗室與病毒研究，了解醫療國家隊的養成與服務。																												
五	12/21	新時代的醫學學習技能 (武孟餘老師，張乃仁老師) 北一女	介紹醫學知識學習技能，瞭解如何獲取與過濾醫學資料並加以應用。																												
六	12/28	*大學校園巡禮、與女醫學生、女醫師的對談(范馨月老師與長庚醫學生) 長庚大學	藉由大學校園巡禮，與北一女校友醫學生及醫師的對談，瞭解升學科系及職涯的選擇																												
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 課室教學 2. 小組討論或小組實做 3. 實驗室或大學參訪(若課程前附註*則上課地點為長庚大學，其餘課程上課地點為北一女) (二) 成果要求： 1. 上課報告 2. 上課參與度 3. 課後報告																															

- (三) 如果上課地點為長庚大學，修課同學進入長庚大學學區須量測體溫，進入校內建築物及技能中心必須自備並隨時配戴口罩。
- (四) 到校方式：預定 6 趟(三堂課)來回遊覽車車資 600 元，預收，多退少補。
(12:45 北一女校門口出發，16:30 長庚大學返程回北一女校門)
- (五) 如自行到校：建議由機場捷運台北車站搭往機場方向之「機場捷運-普通車」，在 A7 體育大學站下車，從「一號出口」出口搭 603，1211 公車至長庚大學校，或步行約十多分鐘可至長庚大學。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111214 倡議民主價值：英語論述與辯論 Promoting Democratic Values: Argument and Debate in English		
授課教師	傅爾布萊特美籍英語辯論教練 1 名 *傅爾布萊特計畫是由美國參議員傅爾布萊特先生發起，由美國分別和 160 個國家簽訂外交協定，執行這項雙邊教育文化交流計畫。該計畫由位於華府的傅爾布萊特外國獎學金委員會制定政策和方向，由各國獨立基金會或美國大使館執行。在臺灣，傅爾布萊特計畫由學術交流基金會執行。獲選成為傅爾布萊特英語辯論教練之美籍受獎人需曾參與由全美英語辯論協會(National Speech & Debate Association, NSDA)舉辦之相關賽事，且具備豐富的美式英語辯論教學經驗。		
服務單位	Foundation for Scholarly Exchange (Fulbright Taiwan)學術交流基金會 *學術交流基金會係根據中華民國和美國雙邊政府簽訂的外交協定，1947 年於南京成立，後因戰亂而暫時停止，1957 年於臺北復始，由美國國務院和我國外交部、教育部共同編列預算支持。		
修課人數	25 人		
上課地點	明德樓一書教室		
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
	■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	■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	■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
一、學習目標 (一) 引領發展批判性思考，藉由英語辯論技巧習得多元民主價值的邏輯思維，並內化成分析資訊、媒體識讀的能力 (二) 基本美式英語論辯入門 (三) 啟發對於時事議題的好奇心與洞察力養成 (四) 培養學生以英語進行論述的表達能力			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	Why Debate?	- Ice Breakers - What is Competitive Debate? - Why do Competitive Debate? - Sample Debate Watching - Culture: Philosophical Roots of Debate and Famous American Debates
二	11/16	Public Speaking and Persuasion	- Elements: Ethos、Pathos、Logos - Elements of Strong Public Speaking versus Weak Public Speaking - Series of Mini-Speeches
三	11/23	Making and Answering Arguments	- What are Arguments? - How to Make Arguments? - How to Answer Arguments
四	12/14	Research & Topic Intro: American Social Media	- How to Research - Introducing Social Media Topic - Culture: Social Media in American Lives

五	12/21	Debate Structure	- Outline of Public Forum Structure - Culture: US Debate Nationals
六	12/28	Mini-Debates	- Debates on ordinary, fun topics among the class - Review and Wrap-Up - Evaluation

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 以互動、角色扮演等活潑的方式啟蒙英語辯論學習
2. 分組研究學習並與生活議題結合
3. 與美國傅爾布萊特辯論教練交流並請益

(二) 成果要求：

1. 分組研究學習演練成果
2. 小組組員之間以及與傅爾布萊特學者、助教的互動與交流
3. 基礎辯論認知和表達，並能分析資料與媒體訊息

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	M1111215 好聲音，開麥啦		
授課教師	吳逸芳		
服務單位	台北愛樂電台		
修課人數	25 人		
上課地點	明德樓一數教室		
材料費	無，但參與課程同學需自備可錄音之手機(必備)於家中使用，也可自備電腦簡易聲音剪輯軟體(無亦可)		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☒ 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	☐ 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

一、學習目標

- (一) 探索自己的聲音
- (二) 了解聲音表達優化的方向
- (三) 認識一般專業媒體對口語表達的標準
- (四) 聲音媒體製作入門
- (五) 過聲音探索的過程，更認識珍愛自我

二、課程內容

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	認識自己的聲音	- 你喜歡自己的聲音嗎 - 你聲音的理想型是什麼 - 珍視你獨一無二的聲音
二	11/16	把話說清楚	- 咬字 - 斷句 - 邏輯重音 - 速度
三	11/23	為什麼他/她說話這麼好聽？	- 聲音表情 - 情境與聲音表情 - 呼吸的重要
四	12/14	不只說得好聽，還要動人	- 好好聽，好好說 - 關於訪談--如何聊得有內容 - 玩聲音！嚐試不同的聲音表演
五	12/21	不只出一張嘴！	- Podcast 節目賞析 - 企劃一個有聲媒體節目 - 錄製一段屬於你的聲音媒體
六	12/28	成果發表/心得分享	請同學發表一段五分鐘內有聲作品，講師與同學一起給予回饋

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 講師以課堂講解、播放聲音檔、影片和電腦簡報呈現每週上課主題
2. 每位上課同學在課堂上都能練習聲音表達
3. 鼓勵參與課程學員互相評論發表對於同學聲音表現的感想

(二) 成果要求：

1. 第一堂課上課前錄製一分鐘自我介紹/最期待在課堂上學到什麼
2. 最後一堂課發表一段五分鐘內的有聲節目內容並現場和同學一起給予回饋

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111201 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	8 人		
上課地點	臺北醫學大學教學大樓 2305 教室(實際上課地點依課程安排)		
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
	☒ 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	☒ 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	☐ 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
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	11/09	中草藥與女性疾病	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。
二	11/16	呼吸病生理學實驗	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	11/23	藥物停看聽 —藥師每天會碰到的藥品	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。
四	12/14	護你一覺好眠	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。
五	12/21	你的甜蜜指數有多高 —讓我們一起來鑑定!!	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。
六	12/28	生死自在	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： 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。		

註：本課程鐘點費來源：臺北醫學大學

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111202 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	12 人		
上課地點	臺北醫學大學醫學綜合大樓 4F 誠樸廳(實際上課地點依課程安排)		
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
	☒ 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	☒ 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	☐ 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
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	11/09	生物感測器(biosensor)、 生物基因與基因體檢測技術開發	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	11/16	臨藥 CSI —用藥案例分析與資料搜尋	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
三	11/23	創意不設限。人人都是大英雄	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	12/14	再活一次：幹細胞與再生醫學	幹細胞幾乎存在於人體的每個部位，然而，身體每個部位的修復能力卻大不相同。輕微的皮膚損傷在一周內即可復原，那為甚麼較深的傷口會留下疤痕？肝臟有很強的再生能力，那為甚麼還會發生肝纖維化？幹細胞在損傷修復內的角色為何？幹細胞到底有那裡種？他們的功能差異在哪裡呢？幹細胞真的能印出一顆新的器官嗎？透過本次課程，你將能釐清這些疑慮。

五	12/21	醫療團隊認真玩(Serious Play)： 用樂高積木操作、分享、建立共識與解決問題(暫定)	運用 LEGO【Serious Play】方法學，讓積木成為醫療團隊的溝通輔助工具，讓資訊傳遞更目標導向也更清晰，能看清問題與找出解法，進行醫療場域應用前模擬，並建立共同願景，創造出豐沛的醫療團隊前進能量。
六	12/28	不為人知的醫事領域－呼吸治療 (暫定)	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！

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。

註：本課程鐘點費來源：臺北醫學大學

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111203 長庚醫學院初步見識課程																														
授課教師	長庚大學各系老師																														
服務單位	長庚大學																														
修課人數	8 人																														
上課地點	長庚大學																														
材料費	12 趟(六堂課)來回遊覽車車資 1000 元，上課前先預收，多退少補。																														
課綱 核心素養	A 自主行動	A 自主行動	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	☒ 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	☒ 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																												
一、學習目標 (一) 醫藥衛生科系與常見疾病的認識 (二) 認識醫療從業人員的特型 (三) 如何選擇醫藥衛生的職涯																															
二、課程內容 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>認識物理治療:小心骨老神傷 (物治系 莊麗玲老師)</td><td>藉由了解骨骼肌肉系統的老化與傷害，介紹物理治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)</td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>精準診療與醫學放射 (醫放系 謝寶育老師)</td><td>介紹醫學放射與精準醫療 (第一醫學大樓 12 樓，醫放系)</td></tr> <tr> <td>三</td><td>11/23</td><td>揪出神經退化的線索 (醫技系 邱清旗老師)</td><td>介紹醫學檢驗與神經退化疾病 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)</td></tr> <tr> <td>四</td><td>12/14</td><td>功能促進的專業，翻轉生活的專家 (職治系 鄭嘉雄老師)</td><td>藉由介紹職能治療專業素養與臨床技能的體驗，介紹職能治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 6 樓，職治系木工教室)</td></tr> <tr> <td>五</td><td>12/21</td><td>人體中的住客 (醫技系 舒竹青老師)</td><td>介紹醫學檢驗與體內微生物 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)</td></tr> <tr> <td>六</td><td>12/28</td><td>臨床技能中心參訪 (醫學系 謝明儒老師)</td><td>介紹醫師的專業素養，長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)</td></tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	認識物理治療:小心骨老神傷 (物治系 莊麗玲老師)	藉由了解骨骼肌肉系統的老化與傷害，介紹物理治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)	二	11/16	精準診療與醫學放射 (醫放系 謝寶育老師)	介紹醫學放射與精準醫療 (第一醫學大樓 12 樓，醫放系)	三	11/23	揪出神經退化的線索 (醫技系 邱清旗老師)	介紹醫學檢驗與神經退化疾病 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)	四	12/14	功能促進的專業，翻轉生活的專家 (職治系 鄭嘉雄老師)	藉由介紹職能治療專業素養與臨床技能的體驗，介紹職能治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 6 樓，職治系木工教室)	五	12/21	人體中的住客 (醫技系 舒竹青老師)	介紹醫學檢驗與體內微生物 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)	六	12/28	臨床技能中心參訪 (醫學系 謝明儒老師)	介紹醫師的專業素養，長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	11/09	認識物理治療:小心骨老神傷 (物治系 莊麗玲老師)	藉由了解骨骼肌肉系統的老化與傷害，介紹物理治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)																												
二	11/16	精準診療與醫學放射 (醫放系 謝寶育老師)	介紹醫學放射與精準醫療 (第一醫學大樓 12 樓，醫放系)																												
三	11/23	揪出神經退化的線索 (醫技系 邱清旗老師)	介紹醫學檢驗與神經退化疾病 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)																												
四	12/14	功能促進的專業，翻轉生活的專家 (職治系 鄭嘉雄老師)	藉由介紹職能治療專業素養與臨床技能的體驗，介紹職能治療師的養成與服務。 (第二醫學大樓 6 樓，職治系木工教室)																												
五	12/21	人體中的住客 (醫技系 舒竹青老師)	介紹醫學檢驗與體內微生物 (第一醫學大樓 11 樓，醫技系教學實驗室)																												
六	12/28	臨床技能中心參訪 (醫學系 謝明儒老師)	介紹醫師的專業素養，長庚大學臨床技能中心參訪，臨床技能的學習課程與體驗 (第二醫學大樓 B2 臨床技能中心)																												
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 課室教學 2. 小組討論或小組實做 3. 實驗室或大學參訪(上課地點為長庚大學) (二) 成果要求： 1. 上課報告																															

2. 上課參與度

3. 課後報告

(三) 上課地點為長庚大學，修課同學進入長庚大學學區須量測體溫與填具長庚大學校外人士進入校園的「健康關懷問卷」，進入校內建築物及技能中心必須自備並隨時配戴口罩。

1. 到校方式：預定 12 趟(六堂課)來回遊覽車

12:15 中山女中校門口→13:00 北一女校門口→長庚大學

2. 如自行到校：建議由機場捷運台北車站搭往機場方向之「機場捷運-普通車」，在 A7 體育大學站下車，從「一號出口」出口搭 603，1211 公車至長庚大學校，或步行約十多分鐘可至長庚大學。

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111204 國立陽明交通大學醫學系彈性學習微課程		
授課教師	凌憬峯、邱士華、張榮偉、紀凱獻、黃惠君、嵇達德		
服務單位	國立陽明交通大學醫學系神經學科		
修課人數	12 人		
上課地點	陽明大學醫學系館 225 教室（上課時間：13:30-16:30）		
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
	☒ 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	☐ 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	☐ 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
一、學習目標 (一) 第一週：本課程主要是展望未來，學習新式診斷與醫療技術以求突破此重大研究成果有助於開發視神經病變與視網膜個人化醫療平台，透過此移植技術可挽救視網膜病變患者視力，造福臺灣民眾，為視網膜治療研發豎立新的里程碑。 (二) 第二週：本課程主要讓學員正確認識生活中的化學物質，了解安全使用與避險方法，是非常有公衛、預防與健康促進的意義。知識面向包含環境荷爾蒙的認識，ADI、MRL、NOAEL、生物濃縮、安全劑量等議題，並瞭解如何減少日常生活中環境荷爾蒙的暴露。本課程亦將以毒雞蛋及瘦肉精等議題，帶同學認識如何正確計算出環境荷爾蒙或食品添加物的健康風險。 (三) 第三週：本課程主要探討地球溫室效應(Green House Effect)所導致之全球環境變遷(Global Climate Change)及極端氣候(Extreme Weather)事件。由於全球環境議題日益嚴重，除學術界積極研究探討解決方案外，年輕的世代更應該了解此議題。隨著氣候及環境的變化進而衍生之環境污染、傳染病盛行率變化及門診次數變異，進而做為未來天災因應及預防醫學策略擬定。 1. 地球環境變遷之特性，如聖嬰現象。其他自然災害，如颱風、土石流、洪水、熱浪、沙塵暴以海嘯等，其災情程度與人類經濟社會發展與環境污染有關。 2. 人為環境變遷，人類工業革命後所造成的空氣污染、酸雨、臭氧層破洞等問題；土地利用、森林減少、都市化和人類社會發展對環境及公共衛生的影響，進而討論過去、現在與未來氣候變遷的因應策略。 3. 討論目前人類針對全球環境變遷所做的應對方法，以及全球環境永續發展的未來展望，並以一般民眾的思維角度，探討如何讓公害防治與健康維護達到相輔相成之目標。 (四) 第四週：引導學生認識人畜共通病的種類，致病的原因，及疾病的治療與預防。 (五) 第五週：正確瞭解頭痛，不再胡亂用藥，尋求正確的解決方式，克服頭痛。 (六) 第六週： 1. 瞭解醫師這個行業的成長歷程。 2. 個人的未來生涯應如何規劃。			

二、課程內容

週次	日期	授課教師	課程主題	內容綱要
一	11/09	邱士華	生命重新編程：血液細胞變成視網膜	誘導多能幹細胞（iPSC）的產生是一項創新的個性化再生技術，可以將自身的體細胞轉化為胚胎幹（ES）樣細胞，並具有分化為真皮系所有細胞類型的潛力。如何快速，有效和安全地從多能狀態細胞和 iPSC 產生特异性譜系分化仍然是一個懸而未決的問題。
二	11/16	張榮偉	Empower 你的化學知識：基礎化學－何謂健康風險、劑量效應生活化學之安全使用與風險辨識	知識面向包含環境賀爾蒙的認識，ADI、MRL、NOAEL、生物濃縮、安全劑量等議題。
三	11/23	紀凱獻	氣候變遷與傳染病預防，兩者是否互為因果	現行體制較缺乏整體性與積極性，導致各種資源使用與環境管理，往往是處理個別的問題，未能顧及系統相互關聯的關係，而無法發揮綜效，如果你是決策者你該如何作？
四	12/14	嵇達德	人畜共通傳染病通論：由 2019 新冠肺炎大流行談起	引導學生認識人畜共通病的種類，致病的原因，及疾病的治療與預防。
五	12/21	凌憬峯	頭痛看過來	從頭痛醫學看神經科學研究。
六	12/28	黃惠君	白袍下的掙扎及省思	1. 從陽明交大醫學系課程窺見醫師的成長歷程。 2. 醫師職涯規劃及生活方式面面談。 3. 醫療人員及醫學生在新冠肺炎衝擊下的壓力和轉化。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 簡報上課。
2. 共同討論。

(二) 成果要求：

1. 課堂參與。
2. 心得報告。

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111205 國立陽明大學生物醫學暨工程學院彈性學習微課程			
授課教師	楊雅如、黃琇、盧家鋒、賴穎暉、游忠煌、高甫仁			
服務單位	國立陽明大學生物醫學暨工程學院			
修課人數	13 人			
上課地點	陽明大學教學大樓 305 教室（上課時間：13:30-16:30）			
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	
	■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	□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	□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	
一、學習目標 瞭解醫學與工程相關主題，及在健康產業的臨床應用。				
二、課程內容				
週次	日期	授課 教師	課程主題	內容綱要
一	11/09	盧家鋒	認識輻射： 從防護到醫療應用	介紹輻射知識，從基本輻防概念延伸到醫療場域應用，了解其不可或缺的重要性。
二	11/16	黃琇	精準醫療：病毒與健康	討論一般生活中常見的病毒，例如流感病毒，登革熱病毒，以及肝炎病毒等，如何影響人體健康。
三	11/23	高甫仁	您可能不知道的手機潛力	1.手機相機與人眼 2.進化中的手機規格 3.USB 介面與 UVC 相機 4.窄頻(NBI)照明 5.手機觀察鏡與內視鏡 6.驚人的 Type C 介面 7.行動化的類筆電平台
四	12/14	游忠煌	物理治療、輔助科技與健康生活	介紹物理治療及輔助科技在提升健康功能、生活品質的法寶及其科學基礎。引導學生認識物理治療及輔助科技專業內涵及實務，不只是侷限在臨床復健領域，也深入了解復健工具研發的過程。
五	12/21	賴穎暉	淺談 AI 於醫療照護之應用	智慧醫療是目前醫學發展重點之一，本課程將介紹幾項近期熱門之 AI 技術，並更進一步的舉出幾項以 AI 技術為核心之醫療器材讓同學認識。我們期望透過此課程之介紹來增進同學對 AI 技術與醫療照護整合之觀念。

六	12/28	楊雅如	醫療+工程，健康向前走	AI 醫療世代來臨，各醫療次領域越來越專精，另外，工程技術已成為智慧醫療的推手，本課程簡介醫療和工程領域的養成以及重要性。
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式： 1. 簡報上課。 2. 共同討論。 (二) 成果要求：心得報告，請於當日課堂上繳交。				

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111206 人工智慧導論			
授課教師	賴以威（台師大電機系副教授）、陳峻逸（台師大電機系）			
服務單位	國立台灣師範大學電機工程學系			
修課人數	6 人			
上課地點	臺灣師範大學圖書館校區科技學院電機系普通教室			
個人材料費	無（選課學生需自備筆電）			
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與	
	■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	■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	□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	
本課程結合了學界理論新知與業界應用實作，帶領學生以全面的觀點認識人工智慧。課程將以影像處理（Image Processing）為主。具備基礎程式能力佳，但無程式撰寫經驗亦不影響修課。修完本課，學生將可具備使用深度學習，進行影像處理（Image Processing）的實作能力。				
一、學習目標				
使學生了解人工智慧的兩大實現方式：透過知識與邏輯（符號主義），透過資料與數據（連結主義）。				
二、課程內容				
週次	日期	講師	課程主題	內容綱要
一	11/09	賴以威	演算法與人工智慧	從電腦科學的演算法到人工智慧的演算法，兩者之間有什麼差異？本節課透過演算法的介紹讓學生一窺人工智慧的一大領域：知識與邏輯（符號主義）。
二	11/16	陳峻逸	統計、數學與機器學習	透過蒐集到的資料、數據形成一種知識，或是分類、判斷的邏輯，也是人工智慧的一大領域：透過資料與數據（連結主義）。本節課透過統計與數學分析的例子，逐步帶領學生進入機器學習的領域。
三	11/23	陳峻逸	程式入門與影像處理（Image Processing）	影像處理（Image Processing）是近年來人工智慧的主要應用之一，像是自駕車的路況偵測，以及人臉偵測等等，都是透過影像處理（Image Processing）來達到辨識的目的。本堂課透過基礎的影像處理技術之介紹與python教學，奠定學生進入影像處理領域的基礎。
四	12/14	陳峻逸	應用機器學習於影像辨識	影像辨識，又稱物件辨識（Object Recognition），是影像處理的一項子領域。本堂課透過機器學習的方式，帶領學生實作影像辨識。

五	12/21	陳峻逸	神經網路與深度學習	透過影像辨識的實例，介紹深度學習（Deep Learning）的核心 - 神經網路（Neural Network）。
六	12/28	陳峻逸	應用深度學習於影像辨識	深度學習是當今人工智慧最熱門的一套方法，本堂課透過深度學習的方式，帶領學生實作影像辨識。

四、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 口頭與簡報講解
2. 實作
3. 分組討論

(二) 成果要求：影像辨識（Object Recognition）實作練習

(三) 教材：鴻海教育基金會《人工智慧導論》，全華出版, 2019 (免費提供每位學生 1 本)

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111207 綠色生物科技		
授課教師	鄭石通教授、鄭貽生教授、林盈仲副教授、李承歡副教授、王雅筠助理教授、楊淑怡助理教授		
服務單位	國立臺灣大學植物科學研究所、生命科學系		
修課人數	6 人		
上課地點	臺灣大學生命科學館 3 樓演講廳、電腦教室、實驗室		
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
	☒ 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	☐ 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	☐ 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
一、學習目標 (一) 學習植物科學研究的科研核心精神。 (二) 認識綠色生物科技所帶來的重要改變。 (三) 應用新穎科學技術探究生物的奧秘。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	基因改良作物有毒嗎? 授課教師：鄭石通 上課地點：3 樓演講廳	基因改良作物已進入我們的食物圈，基改作物是什麼?有沒有毒?且來說分明。
二	11/16	植物基因體學與演化分析 授課教師：李承歡 上課地點：419 電腦教室	植物基因體學及分子演化學有助我們探究自然演化的趨勢，本課程介紹什麼是基因體，基因體結構，不同世代的基因定序技術，以及基因體組裝和基因註釋的方法。並簡介分子演化的基本概念，如何使用線上資料庫找出所有物種內的相似序列，進而建構出基因的演化樹。 需筆電或電腦。
三	11/23	植物的防禦蛋白與應用-蛋白酶抑制劑 授課教師：鄭貽生 上課地點：3 樓演講廳	自然界中，有植物易感病或容易被蟲吃，有的植物則具對抗病害與蟲害的能力，在本次課程中，我們將介紹植物所產生的蛋白酶抑制劑來抑制菌或蟲所產生的蛋白酶，其蛋白質結構與功能的特性，並進行轉基因測試抗蟲效果。
四	12/14	三年？三天！基改木材製作生質酒精的轉換點 授課教師：林盈仲 上課地點：3 樓演講廳	建立快速分析木本植物中基因調控的方法，發展未來以木材為原料製作生質酒精。

五	12/21	植物與叢枝菌根菌四億年的同居關係 授課教師：楊淑怡 上課地點：3 樓演講廳及實驗室	叢枝菌根共生(arbuscular mycorrhizal symbiosis)是指植物根部與球囊菌門(Glomeromycota)真菌的內共生關係。超過 80%的維管束植物可以與叢枝菌根菌(arbuscular mycorrhiza fungi)共生。此外，化石證據顯示，這個跨物種的互利共生關係早在四億年前就開始了。本課程將介紹植物與叢枝菌根菌如何展開互利共生關係，以及這個關係對於其他生物的影響。
六	12/28	植物吸收土壤氮源的關鍵蛋白：細胞膜上的把關者-過去、現在、未來 授課教師：王雅筠 上課地點：3 樓演講廳	植物細胞的各種膜系上，具有許多負責物質運輸的轉運蛋白，控制著細胞內、細胞間、組織間、器官間各種物質的分布，進而影響到植物的生長與發育。近年來我們對於轉運蛋白有了更多認識，開啟了利用轉運蛋白來改善農作物的契機。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 上課時間：安排六次週三下午 13:10~16:10 三個小時進行專題講授。
2. 上課地點：臺灣大學生命科學館 3 樓演講廳
3. 上課方式：配合課程主題進行主題式講解及操作，如實驗或生物資訊分析等，部分課程將使用個人電腦進行操作。

(二) 成果要求：

1. 參與同學依上課教師要求，進行課堂預習
2. 於課堂講授前回答預習問題，於講授時進行互動問答。
3. 課程評量或實習作業繳交。

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111208 三創(創意,創新,創業)的奧秘		
授課教師	奉元學會蔡濟行理事，奉元學會熊羿秘書長，台大中文系丁亮教授，補丁科技丁達剛董事長，連鎖加盟創業知識協會許富凱理事長，募資行銷 賴思羽策略長		
贊助單位	經典創新工作坊		
修課人數	6 人		
上課地點	建國高中夢紅樓 3 樓孔孟堂（上課時間：13:00-16:00）		
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
	☒ 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	☒ 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	☐ 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

一、學習目標

本課程顛覆傳統西方社會「創意創新」的狹隘定義，提供年輕學子深入探索「創意創新」的泉源。同時討論如何用「創業」的思維與靈活的人生行銷術讓年輕學子心想事成。

- 科學發現與科技創新仰賴的是人的想像力、抽象思考能力與圖像思考能力。
- 掌握「創意創新」的秘訣，未來在不同領域，定可無往不利！

課程內容涵蓋的主題：

- 「創意,創新,創業」的定義，發現創意的來源(創造力訓練)
- 激發學生圖象思維的潛力，探索敘事性圖像文字的奧妙，學習說故事的能力
- 化具象為抽象，再經抽象概念創建思想，培養跨領域的觀察、分析與溝通的能力
- 以老子智慧之光透視 1)高科技的根源, 2)系統設計原理
- 用創業讓我心想事成，教你如何做人生損益表
- 人生行銷術—從升學面試到感情生活，打造你的行銷專長，從滑 IG、Tiktok 開始

二、課程內容

週次	日期	課程主題與講者	內容綱要
一	11/09	打開創客人生的外掛系統 蔡濟行 老師	1. 發現創意的來源-處處留心皆學問 2. 創新高手練成術-解析創新思考的方法論 3. 發展創業腦-如何進行系統性思維創業募資經驗分享
二	11/16	字動字發 —從創造文字看創新與發明 熊羿 老師	1. 敘事性圖像文字的奧妙 2. 一字一事，你的名字包含了什麼樣的故事？ 3. 漢字為何能夠歷久不衰？ 4. 創造文字與創新發明的關係
三	11/23	自知與識人的 天命字與圖象思維 丁亮 老師	1. 中國文字的符號結構及其創發性的共時特質。 2. 身心一如的書體發展。 3. 「心正則筆正」而自知知人的訣竅。

四	12/14	老子智慧之光 丁達剛 老師	以老子智慧之光透視 1. 高科技的根源 2. 系統設計原理 3. 我的創業人生
五	12/21	如何用創業讓我心想事成 許富凱 老師	1. 人一生想要什麼？ 2. 所求如何靠創業得到？ 3. 教你如何做人生損益表？ 4. 怎麼成為富有的人？
六	12/28	人生行銷術 —從升學面試到感情生活 賴思羽 老師	1. 行銷就是一場精心演練的華麗登台秀 2. 解決問題之前？先問對問題！ 3. 全方位應用：升學面試、職場提案、追求人生伴侶 4. 打造你的行銷專長，從滑 IG、Tiktok 開始

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。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111209 科學&傳統 Z 世代遇到《黃帝內經》		
授課教師	陳玉玲，王淑慧，曹斐琳，李文韶，涂育維		
贊助單位	經典創新工作坊		
修課人數	9 人		
上課地點	建國高中夢紅樓 5 樓模擬法庭（上課時間：13:00-16:00）		
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
	☒ 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	☒ 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	☐ 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
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。			
週次	日期	課程主題與講者	內容綱要
一	11/09	導論 解碼宇宙與身體的 wifi 陳玉玲 老師	1. 讓你了解生活數碼自哪來？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。 2. 說明《黃帝內經》名字解碼這是一本怎樣的書。 3. 《黃帝內經》破解宇宙及身體密碼：以《黃帝內經》氣的形成，並參酌實例藉此說明陰陽、四時，五行，五色、五臟、五腑來解碼《黃帝內經》對宇宙及身體看法。 4. 連線《黃帝內經》宇宙與身體的 wifi：介紹五堂課程的操作講解，就是要打開你外在與內在的 wifi，讓你順天應人，活得更好。
二	11/16	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	11/23	美麗/英俊自己來 陳玉玲 老師	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	12/14	情緒自己調 王淑慧 老師	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： a) 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摩，自我放鬆、助人舒壓。 b) 心花朵朵開，手做精油開心花。隨時陪伴你迎向正向人生。
五	12/21	健康自己找 李文韶/涂育維老師	1. 十二經絡 2. 辨陰陽、明方向、知經絡 3. 十二經絡與健康的關係 4. 經絡保養實作 臉部按摩、護眼、肩頸僵硬、塑身
六	12/28	總論: 黃帝問你，wifi 通了嗎? 王淑慧 老師	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：以課程進行內容，設計五位關主，同學以抽牌打題方式，闖關通過者即可蓋章，五關過即得《小內經》護照一本。

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。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111210 量子世紀：科技、太極、Fuzzy-Quantum Logic		
授課教師	佛光大學副校長 傅昭銘教授;傳習教育基金會 楊勝坤執行長;陽明交通大學 張仁瑀;長庚大學工學院 許炳堅講座教授;文化大學哲學系 傅皓政教授		
贊助單位	經典創新工作坊		
修課人數	6 人		
上課地點	建國高中夢紅樓 4 樓數位語言教室（上課時間：13:00-16:00）		
材料費	無（第四堂課，神奇的量子演算法，學生自備筆記型電腦）		
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與
	☒ 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	☒ 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	☐ 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

二、學習目標

無庸置疑，21 世紀是量子世紀！

這門微課程是高中生最佳跨領域的量子學習教案：

- 介紹量子科技改變未來世界人類文明的各種可能
- 一個高中生量子計算的奇幻之旅，**現身說法**，認識量子演算法與其應用
- 掌握「好學好用好玩」的量子知識(量子疊加，量子糾纏)
- 了解「模糊邏輯」，「量子邏輯」與生活案例
- 透過《老子》與太極，將最新科技與華夏文明連結，輕鬆面對 21 世紀高中生的三大挑戰

二、課程內容

週次	日期	課程主題與講者	內容綱要
一	11/09	量子疊加與太極 傅昭銘 老師	1. 波粒二象性：雙縫干涉實驗與太極之理 2. 量子疊加態：薛定諤貓之思想實驗 3. 量子疊加 + 太極陰陽原理？
二	11/16	玄奇無比的量子思維 楊勝坤 老師	1. 反常識的玄奇量子現象 2. 量子假說的突創思想 3. 如墜霧裡的量子糾纏
三	11/23	一個高中生量子計算的 奇幻之旅 張仁瑀 老師	1. 起心動念，大膽邁步。清除路障，尋獲寶藏 2. 參與競賽，邁向國際，呼朋引類，出書分享 3. 量子計算，知識工具。競賽案例，激發潛能 4. 專題探索
四	12/14	神奇的量子演算法 張仁瑀 老師	1. 認識量子演算法與其應用 2. 介紹 Grover 演算法和挑戰賽類題 3. 實戰練習（學生自備筆記型電腦）

五	12/21	電子思維： 數位定量計算與量子概率運算 許炳堅 老師	1. 為什麼老子是物理學家？ 2. 為什麼「道高一尺 魔高一丈」？ 3. 公平/平凡 vs. 奇特/傑出 4. 21 世紀，高一生的三大挑戰
六	12/28	當邏輯碰到量子 傅皓政 老師	1. 思考的秘密：邏輯，推理、和常見的謬誤 2. 邏輯在生活、科學、和哲理上的運用 3. 模糊邏輯(Fuzzy Logic)和量子邏輯

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。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111211 電資通領域微課程-車聯網		
授課教師	林晃巖教授、黃定洧教授		
服務單位	國立臺灣大學電機工程學系及光電工程學研究所		
修課人數	8 人		
上課地點	建國高中資源大樓 3 樓電腦教室（上課時間：13:00-16:00）		
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
	☐ 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	☒ 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	☐ 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

一、學習目標

- (一) 認識電資通領域之計算機、程式設計、通訊、訊號處理、光電、人工智慧等面向。
- (二) 學習硬體(機構、電路、面板、二極體、數位相機等)與軟體(程式、資料等)整合的實作經驗。
- (三) 以車聯網為例，學習與啟發例如；物聯網、智慧科技等領域之創意。

二、課程內容

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	微控制電路與程式介紹與實作	使用 Arduino 按鍵板、蜂鳴器、七段顯示器
二	11/16	猜數字遊戲與智慧科技介紹與實作	窮舉法、資料格式與轉換
三	11/23	摩斯電碼介紹與實作	摩斯電碼、捲簾快門效應
四	12/14	影像擷取與處理介紹與實作	基本影像輸入輸出、直方圖等化、二維卷積
五	12/21	最佳化演算法介紹與實作	Steepest descent、simulated annealing
六	12/28	可見光訊號編解碼介紹與實作	封包設計、ASCII 編碼、RLL 編碼、系統整合

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 原理講解(投影片)
2. 實作(電腦、電路組裝、程式撰寫)

(二) 成果要求：

1. 練習實例實作
2. 進階習題實作
3. 創新專題構想發表



註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111212 非常好「攝」																														
授課教師	王鼎元																														
服務單位	中山女高																														
修課人數	11 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	無																														
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與																												
	☒ 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	☐ 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	☐ 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																												
一、學習目標 (一) 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。 (二) 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。																															
二、課程內容 <table border="1"> <thead> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>相機構造及曝光原理</td><td>認識相機的機械結構與相機的曝光原理</td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>相機的常用功能、構圖解析與鏡頭的光學特性</td><td>了解常用的相機設定功能以及畫面構圖的基礎認識</td></tr> <tr> <td>三</td><td>11/23</td><td>風景主題攝影</td><td>風景的拍攝技巧與當代攝影藝術的風景創作的發展</td></tr> <tr> <td>四</td><td>12/14</td><td>人物主題攝影</td><td>人物的拍攝技巧與當代攝影藝術的人物創作的發展</td></tr> <tr> <td>五</td><td>12/21</td><td>外拍</td><td>實作外拍課程</td></tr> <tr> <td>六</td><td>12/28</td><td>電腦後製修圖及成果發表</td><td>數位相片編修認識及課程成果發表</td></tr> </tbody> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	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	11/16	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	11/23	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	12/14	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	12/21	外拍	實作外拍課程	六	12/28	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
週次	日期	課程主題	內容綱要																												
一	11/09	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	11/16	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	11/23	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	12/14	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	12/21	外拍	實作外拍課程																												
六	12/28	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： 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： 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。																															

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111213 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	5 人		
上課地點	國立臺灣科技大學材料科學與工程系-3D 材藝夢工坊 環景掃描： https://my.matterport.com/models/qF3WsCFHh14?section=media		
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
	☐ 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	☐ 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	☐ 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

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

part	課程主題	內容綱要
一	3D 列印原理及硬體介紹	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)
二	3D 列印設計發想、建模及軟體應用	3D 列印 TinkerCAD 建模及 CURA 切層軟體使用及應用
三	3D 列印實作訓練-熔融擠製技術	上機操作 FDM 機台並實際演練
四	3D 列印實作訓練-光固化技術	上機操作光固化 3D 列印設備
五	3D 列印材料分析(SEM 顯微鏡及拉伸試驗)	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。
六	3D 列印成果展示及雷雕基礎課程	3D 列印成果展示及雷雕基礎課程

開課時間：週三下午 13：00-16：00

三、上課方式及成果要求

(一) 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。

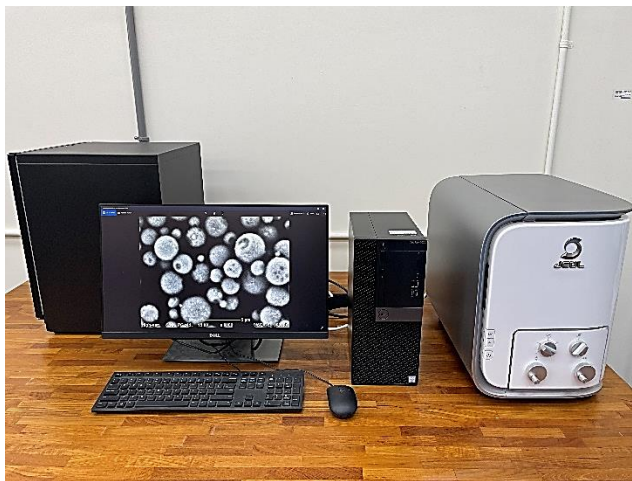
本課程第一周將學習 3D 列印技術原理，而實作演練課程會進行分組，分別讓每一位學員使用筆電利用 TinkerCAD 建模繪圖，並實際上機操作進行作品列印，完成成品後將進行材料分析，為完成創意作品，將進行雷雕基礎課程，課程結束後進行作品展示。



圖、3D 列印實作場域「材藝夢工坊」

(二) 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

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111214 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 材料科學與工程系		
修課人數	5 人		
上課地點	國立臺灣科技大學 E1-238、E1-246 E1-238 介紹影片： https://www.youtube.com/watch?v=zEeM4II-870 E1-246 介紹影片： https://www.youtube.com/watch?v=MIQd9O4hDXc		
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
	☐ 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	☐ 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	☐ 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

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	11/09	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	11/16	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	11/23	奈米的色彩饗宴	量子點合成、薄膜、印刷及量測技術。
四	12/14	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	12/21	奈米材料樣品實作	進行奈米材料之薄膜塗佈製程
六	12/28	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

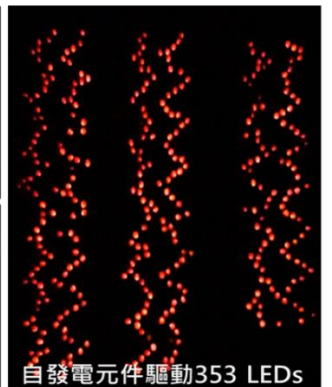
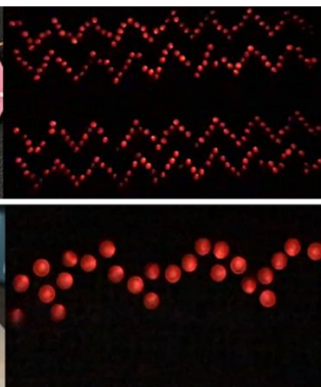
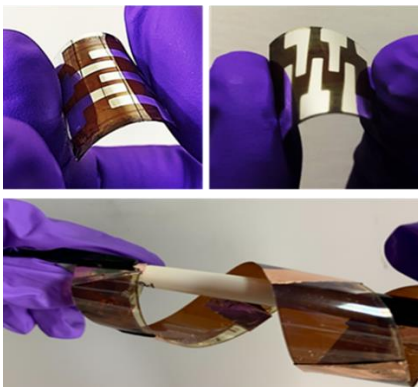
三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

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、特性分析以及應用評估。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。



圖、實作場域「奈米光電研究室」



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，並以競賽方式選出何組樣品最接近目標厚度與平面尺寸需求，並以此作為評分之標準。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，最後以競賽方式比較各組樣品之放光波長及半高寬最符合目標，並以此作為評分之標準。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。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111215 當能源和生醫應用遇見奈米科技		
授課教師	葉禮賢，戴龔，葉旻鑫，何明樺，張家耀，蕭偉文		
服務單位	國立臺灣科技大學 化學工程系		
修課人數	10 人		
上課地點	國立臺灣科技大學 E2-102 (工程二館)		
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
	☐ 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	☒ 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	☐ 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
一、學習目標 (一) 涵蓋多種新穎奈米科技介紹，進行主題式學習，發掘學生興趣 (二) 多面向學習奈米科技在再生能源上的應用 (三) 多面向學習奈米科技在生物醫學上的應用			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	奈米科技 vs 藍色清淨能源： 葉禮賢 教授	隨著聯合國 2030 永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）提出，發展可負擔之清淨能源已成為現今先進國家能源發展政策之重要目標。而『水』佔據了地表上近 71%之面積，而其中大部分都是『海水』，所以如何利用海水來發展藍色能源將可能是下世代清淨能源之重要選項。本微課程將專注於以『水』與『海水』為主要驅動媒介之藍色清淨能源發展簡介，並回顧奈米材料科技在其中扮演的重要角色。
二	11/16	奈米科技 vs 太陽能電池： 戴龔 教授	隨著解決全球暖化議題及達成 2050 碳中和目標的迫切性，可再生能源技術越來越受到重視；其中太陽能的利用一直是全球矚目的焦點之一。本課程將對太陽能科技的起始、發展進程、學理、各階段的技术特點及奈米科技在太陽能領域的應用做一全面性的介紹。
三	11/23	奈米科技 vs 超級電容器： 葉旻鑫 教授	可攜式電子元件與電動車的興起，使儲能發展技術已在全世界引起高度重視。在眾多儲能系統中，具有高功率密度以及快速充放電優勢的超級電容器為相當具有潛力的次世代儲能系統。本課程中將會介紹如何透過奈米材料的設計來有效提升超級電容器的儲能效果來逐步實現其應用性的可能與發展。

四	12/14	奈米科技 vs 生醫基材： 何明樺 教授	藉由奈米材料的設計，我們可以讓醫用材料呈現更多元的可能性，例如具有奈米結構的人造細胞膜使藥物釋放效率提升、毒性下降；表面有特定性質的奈米顆粒能突破肌膚屏障或血腦障礙，將藥物送至原先到達不了的地方；奈米纖維或結構能藉著引導細胞生長而控制它們的分化。另外，許多製備程序的進化也能讓我們更精細地操控奈米結構，讓材料能在許多方面呈現出更好的仿生性，開拓新應用，例如奈米微相分離使材料具備更擬真的超音波性質，能做出超音波導引微創手術的仿體，也能作為具備高度擬真表面的器官仿體，成為藥物開發中的動物實驗替代物。
五	12/21	奈米科技 vs 生醫診斷與治療： 張家耀 教授	奈米生醫領域近年來快速成長並為先進癌症治療帶來新希望，尤其是同步化診斷治療的發展可以達到診療一體(Theranostics)的奈米載體平台更是目前重要的發展方向。課程中將藉由奈米材料特性簡介進一步討論生醫診斷與治療原理與應用。
六	12/28	奈米科技 vs 螢光奈米鑽石生物技術應用：蕭偉文 教授	螢光奈米鑽石(Fluorescent nanodiamond; FND)已廣泛應用於生物學、化學、物理學和材料科學等跨領域研究。FND 的獨特之處在於它含有高密度帶負電的氮空缺中心(Negatively charged nitrogen-vacancy center; NV ⁻)，使其具有光學和磁場特性。另外，FND 由碳組成，其出色的生物相容性和表面可化學修飾性，使 FND 成為長期追蹤細胞與活體之理想探測奈米粒子，特別是在幹細胞研究中。FND 以前所未有的高螢光影像解析度和磁性，在生物成像與檢測分析研究與應用方面擁有巨大的前景和潛力。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：配合課程主題進行主題式講解。

(二) 成果要求：綜合課堂提供的基礎知識，進行課堂討論、書面心得及報告。

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111216 新媒體藝術中的「影像」、「科技」、「跨域」創作		
授課教師	林俊吉、張吾青、孫士韋、林暉智、王連晟、周曼農		
服務單位	國立臺北藝術大學 新媒體藝術學系		
修課人數	6 人		
上課地點	北藝大研究大樓 R106（上課時間：13:30-16:30）		
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
	☒ 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	☒ 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	☐ 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
一、學習目標 (一) 學習新媒體藝術在當代藝術文化中的特色與脈絡。 (二) 針對新媒體藝術中在「影像創作」、「媒體科技」、「跨域展演」三種面向進行主題式學習。 (三) 引導學生如何透過未來影像，結合前瞻互動媒體科技，整合跨領域藝術創作，進入新媒體藝術的藝術創作領域。			
二、課程內容			
週次	日期	課程主題	內容綱要
一	11/09	新媒體藝術的「影像創作」： 從視覺實驗到動態影像 (授課老師：林俊吉)	本課程介紹影像發展史，即古典針孔成像原理，再歷經文藝復興透視圖法，至十九世紀對機械、動態影像的演變歷程，本著釐清影像歷史，並銜接其他課程輔助，將有助於學生對當代新媒體影像的創意發展。
二	11/16	新媒體藝術的「影像創作」： 實驗視覺敘事 (授課老師：張吾青)	帶領同學跳脫傳統電影動畫的敘事思考，開啟另一種觀影方式，將動畫形式進行更進一步的理解與運用，並以案例賞析重新看待動畫與新媒體、影像藝術的未來的可能性，討論關於「影片與影像、動畫與空間、展示與觀看、裝置與敘事」等多重關係。
三	11/23	新媒體藝術的「媒體科技」： VR 虛擬實境 (授課老師：孫士韋)	本課程透過案例分析，分享新媒體藝術學系學長姐在虛擬實境、擴增實境等創新應用領域之國際學術領域呈現成果，並透過 Unity 3D 虛擬實境遊戲引擎之體驗課程，讓學員們對於 3D 空間建構、打光、透過程式進行互動呈現過程，初探虛擬實境在新媒體藝術創作領域的奧秘。
四	12/14	新媒體藝術的「媒體科技」： 創意編程導讀 (授課老師：林暉智)	本課程以電子藝術和視覺互動設計出發，介紹創意編程。透過 p5.js 實作案例，使學生體驗創意編程 (Creative Coding)過程，整合繪圖、音訊、視訊、文字。認識程式與互動藝術產業應用，開啟對工程跟藝術的想像，思考演算視覺的美學。

五	12/21	新媒體藝術的「跨域展演」： 電子聲響 (授課老師：王連晟)	本課程以電子聲響及音樂設計出發。透過 Max/Msp 實作案例，使學生體驗模組化的程式設計過程。在課程中將會介紹振盪器、邏輯判斷等基礎的概念，整合音訊、節奏。練習對於聲響層面新的想像。
六	12/28	新媒體藝術的「跨域展演」： 新媒體與表演的融合與交會 (授課老師：周曼農)	本課程以科技藝術跨領域作品為案例，通過對「劇場」、「表演性」的基本概念以及「新媒體藝術」如何與之結合、相互激盪的介紹。讓學員認識創作、製作新的概念與可能性。

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

1. 透過新媒體藝術中在「影像創作」、「媒體科技」、「跨域展演」三種面向進行主題式講座。
2. 依照不同主題進行工作坊，讓同學們進行基礎的實作練習。
3. 讓同學進行分組進行創作思維討論。

※若本課程開課時，受疫情影響，則改採線上視訊會議方式進行授課。

(二) 成果要求：

1. 新媒體藝術創意發表。
2. 實作練習成果呈現。

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111217 天文學概論
授課教師	高仲明 ¹ 、陳文屏 ¹ 、周翊 ¹ 、木下大輔 ¹ 、葉永烜 ¹ 、曾瑋玲 ²
服務單位	1 中央大學天文研究所、2 台師大地球科學系
修課人數	6 人
上課地點	師大附中
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
	☒ 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	☐ 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	☐ 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

一、學習目標

由於觀測技術與儀器的進步，天文學在最近幾十年來，有著驚人的突破，如發現宇宙加速膨脹，重力波的發現以及黑洞的成像觀測，都帶領著基礎科學的進展，而自廿一世紀以來，諾貝爾物理獎曾多次頒給天文相關研究，使得天文學成為現代公民了解自然科學必備知識。

由於時間的限制，無法較完整的向同學介紹天文學的全貌，本學期課程將以「天文觀測」與「太陽系」為主題，向同學介紹現代天文觀測與我們的太陽系，希望能引起同學們對天文的興趣。

二、課程內容

週次	日期	課程主題	內容綱要	授課老師
一	11/09	我們的星空	天球和星座介紹，恆星和星系簡介	高仲明
二	11/16	天文的測量	日、月、地的運行：方位時間與坐標；天體輻射	陳文屏
三	11/23	望遠鏡	一、可見光望遠鏡：成像原理、偵測器、光譜儀、大氣干擾與修正。 二、無線電波望遠鏡：單碟望遠鏡與干涉陣列。 三、太空望遠鏡：遠紅外、可見光、X 光與伽瑪射線望遠鏡。	周翊
四	12/14	月球	一、月相和月球軌道運動。 二、恆星月和朔望月。 三、潮汐和月球軌道運動。 四、日蝕和月蝕。 五、月海和高地。 六、月球內部結構。	木下大輔
五	12/21	類地行星	一、最原始的太陽系物體：小行星和彗星。 二、鐵行星：水星。 三、自然烘焙機：金星。 四、自然冷藏庫：火星。	葉永烜

六	12/28	外行星	一、木星與土星。 二、行星環。 三、冰與火之歌：外行星的衛星。 四、天王星、海王星與古柏帶天體。	曾瑋玲	
三、上課方式及成果要求 (一) 上課方式：教師自製教材授課 (二) 成果要求：課堂參與及作業					

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻

111 學年度第 1 學期第 2 梯次彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1111218 識「圖」小馬：資訊社會的生存法則														
授課教師	林佳穎、陳秉逸、游智中（臺北市立圖書館館員）														
服務單位	臺北市立圖書館														
修課人數	10 人														
上課地點	師大附中														
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												
	☐ 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	☒ 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	☒ 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												
在資訊爆炸時代，每個人都必須在日常生活中辨別大量的訊息，你滑 FB，你看 IG，你上 PTT，你還要收一堆長輩圖訊息，這些資訊不斷的出現，你不斷的被洗腦，一個不小心，就會變成謠言散播器。 識『圖』小馬讓你透過蒐集、整理，消化分析後產出自己的思考與論點，不成為人云亦云的盲從者。圖書館員是大家在資訊時代的好夥伴，陪伴你在漫漫資訊大海中航行掬金，我們將透過實務分享及共同討論，喚醒你心中的對資訊的懷疑與批判，並且掌握重要資源整理工具，提煉出每個人在資訊社會的生存力。 這一次，我們不上課，我們一起思考，我們一起當識圖小馬兒。喀拉喀拉喀拉~~ 一、學習目標 (一) 培養正確的研究態度與批判思考能力。 (二) 察覺自我資訊需求，並能透過資訊檢索滿足需求。 (三) 能運用工具有效表達意見，促進資訊溝通。 (四) 透過分組互動，培養團隊合作能力。 二、課程內容 <table> <tr> <th>週次</th><th>日期</th><th>課程主題</th><th>內容綱要</th></tr> <tr> <td>一</td><td>11/09</td><td>法則 1：看見假訊息背後的秘密 授課教師：佳穎、秉逸、智中</td><td> ● 認識主觀與客觀資訊(FOAP) ● 辨認生活中的假訊息(disinformation) ● 辨認媒體立場 ◎你會學習到： 生活中常見的假訊息就在身邊，學會辨認訊息的真假 </td></tr> <tr> <td>二</td><td>11/16</td><td>法則 2：Google 大神請賜我神奇力量 授課教師：佳穎、秉逸、智中</td><td> ● 提出問題 ● 組織檢索策略 ● Google 搜尋技巧 ◎你會學習到： 如何破解檢索結果太多的狀況，學會別人不知道的檢索技能，更快更精準地找到資料 </td></tr> </table>				週次	日期	課程主題	內容綱要	一	11/09	法則 1：看見假訊息背後的秘密 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 認識主觀與客觀資訊(FOAP) ● 辨認生活中的假訊息(disinformation) ● 辨認媒體立場 ◎你會學習到： 生活中常見的假訊息就在身邊，學會辨認訊息的真假	二	11/16	法則 2：Google 大神請賜我神奇力量 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 提出問題 ● 組織檢索策略 ● Google 搜尋技巧 ◎你會學習到： 如何破解檢索結果太多的狀況，學會別人不知道的檢索技能，更快更精準地找到資料
週次	日期	課程主題	內容綱要												
一	11/09	法則 1：看見假訊息背後的秘密 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 認識主觀與客觀資訊(FOAP) ● 辨認生活中的假訊息(disinformation) ● 辨認媒體立場 ◎你會學習到： 生活中常見的假訊息就在身邊，學會辨認訊息的真假												
二	11/16	法則 2：Google 大神請賜我神奇力量 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 提出問題 ● 組織檢索策略 ● Google 搜尋技巧 ◎你會學習到： 如何破解檢索結果太多的狀況，學會別人不知道的檢索技能，更快更精準地找到資料												

三	11/23	法則 3：聰明判斷檢索結果 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 複習 google 檢索功能 ● 認識網路搜尋陷阱(風向文、業配文、內容農場等) ● 正確篩選、判斷檢索結果 ◎你會學習到： 聰明判斷網路資訊的正確性，避免成為被帶風向的人
四	12/14	法則 4：我也是簡報高手 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 簡報製作及線上素材使用技巧(ppt、Flaticon、bensound、unsplash 等) ● 口頭簡報技巧 ◎你會學習到： 簡報製作技巧，以及如何使用合法授權的網路素材，讓你的投影片 94 潮！
五	12/21	法則 5：我就是海報達人 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 線上製圖工具 Canva 教學及實作 ※北市圖電腦教室上課 ◎你會學習到： 不會美術也 OK！輕鬆學會海報製作技巧
六	12/28	法則 6：展現我的主張 授課教師：佳穎、秉逸、智中	● 海報發表與呈現 ● 每人繳交 A3 海報 1 張(電子檔)發表 ◎你會學習到： 口頭簡報技巧及能力，並練習如何提供別人正面的回饋

三、上課方式及成果要求

(一) 上課方式：

由各週授課老師講授及設計活動，學生分組討論或完成任務。

※請學生每堂課都需要自備手機。

※請師大附中協助提供 wifi、麥克筆等文具

(二) 成果要求：

1. 培養基本資訊素養，具備媒體識讀能力，並能自行運用搜尋工具進行資源檢索、組織、呈現，滿足資訊需求。

2. 培養口頭簡報技巧及海報製作能力，並建立自己的觀點，提供別人正面的回饋。

註：本課程鐘點費來源：中嘉寬頻