

臺北市立明倫高級中學112學年度第2學期

高三第3班群多元深廣課程實施計畫

壹、依據：十二年國民基本教育課程綱要總綱暨本校課程發展委員會決議辦理。

貳、目的：

- 一、擴大學生學習領域，提供學生適性學習機會，激發學生潛能，培養學生優勢能力。
- 二、拓展學生國際視野，培養學生具備多元學習能力。

參、對象：

本校高三第3班群(309-313)學生，313班有3、4班群學生，限定第3班群可選課。

肆、實施方式：

- 一、開設課程採學期制，以跑班選修方式每週上課。
- 二、每名學生均須選修一門課程，所有課程皆為學期制課程。
- 三、每班開課人數至少15人，未達最低開課人數之科目則不開班。

(大同大學開設之《科學夢實現與管理》為博雅盟課程，選課人數最多15人)

四、開課日期：112學年度第2學期每週四第6、7節實施。

伍、高三第3班群(309-313)多元深廣預訂開設科目，共計6門課程：

工程設計專題/創意發想教學/健康與休閒生活/安全教育與運動傷害防護/物理原理與發展/科學夢實現與管理

陸、選課方式及結果公告

一、選課時間：【112年12月15日（星期五）16：00起，至112年12月22日（星期五）23：59止。開課結果和上課地點於113年1月17日（星期三）17:00前】公佈在學校網站(<https://www.mlsh.tp.edu.tw/nss/p/index>)，請選課學生自行查看。※若未能於選課時間完成選課者，將由教務處逕行安排選課科目，不得異議。

二、選課步驟：

1. 至本校網站(<https://www.mlsh.tp.edu.tw/nss/p/index>)→上方欄位「e化服務」→「校務行政系統」登入選課。

※校務行政系統網址：<https://sschool.tp.edu.tw/Login.action?schNo=363301>



2. 點選「臺北市單一身分驗證」登入。（首次登入帳號為mlsh+學號，預設密碼為各位同學的身分證字號後6碼）

3. 登入校務行政系統後，點選左邊功能清單裡的[新選課作業-108課綱]

→點選[多元選修線上初選]→點選[志願群組]。範例如下：

The screenshot shows the NTNU Student Affairs System interface. On the left, there is a navigation menu with various links like '学生身上', '01各項查詢', '02綜合資料', etc. The main content area is titled '志愿群组' (Volunteer Group) under '多元选修线上初选' (Multi-Subject Selection Online Preliminary Selection). It shows course details such as '開始日期: 110/07/06', '開始時間: 0800', '結束日期: 110/07/13', '結束時間: 2200', and '結果公布日期: 110/07/28'. Below this, there are two tabs: '志愿選擇' (Volunteer Selection) and '一般選課' (General Selection). The '志愿選擇' tab is active, displaying a table for 'B班群' (Class B Group) with columns for '選填志願下限' (Lower Limit of Selected Volunteering) and '選填志願上限' (Upper Limit of Selected Volunteering), both set to 7. A note at the bottom says '請點選志願群組以帶出課程' (Please click on the volunteer group to bring up the courses). Below this is a table for '已上課課程無法填選' (Courses already taken cannot be selected), listing '可報志願課程' (Courses that can be selected) and their details. At the bottom, there is a note about canceling selections and a '儲存' (Save) button.

4. 高三第3班群(309-313)多元深廣表單內共有6個志願，請每位學生必須填滿5個志願、且每個志願內容不得重複。上學期選過的課程不得重覆選擇，未依規定填寫志願者，將由教務處逕行安排選課科目，不得異議。

柒、其他注意事項

一、依課程需要，由學生自費購買教材與材料。

二、正式上課後，不得再以任何理由要求改選。

捌、課程計畫

工程設計專題、健康與休閒生活、安全教育與運動傷害防護為部定之加深加廣課程，依課綱規定辦理。請學生依自己的生涯進路及興趣自主選修。

※科學夢實踐與管理(此門僅供至多15位同學選修)

課程名稱：	中文名稱： 科學夢實踐與管理 英文名稱： Scientific dream practice and management								
授課年段：	三上、三下			學分總數： 2					
課程屬性：	跨領域/科目統整								
議題融入：	性別平等、科技、資訊								
師資來源：	外聘(大學)								
課綱核心素養：	A 自主行動： A1.身心素質與自我精進, A2.系統思考與問題解決, A3.規劃執行與創新應變,								

	B 溝通互動： B1.符號運用與溝通表達, B2.科技資訊與媒體素養, C 社會參與： C1.道德實踐與公民意識, C2.人際關係與團隊合作,																																																									
學生圖像：	I -2 學習力：主動學習, I -3 學習力：解決問題, II -1 閱讀力：閱讀習慣, II -2 閱讀力：解讀資訊, III -1 創造力：開放思維, III -2 創造力：演繹思維, IV -1 思考 力：提出問題, IV -2 思考力：獨立思考, IV -3 思考力：反省思考, V -1 表達力： 書寫流暢, V -2 表達力：言之有物, VI -1 品格力：悅納小我, VI -2 品格力：關懷 大我,																																																									
學習目標：	1.透過課堂小組討論，讓學生認識產業發展現況。 2.運用科技媒材，引導學生從事實作，並製作出能有效傳達意念的作品。																																																									
教學大綱：	<table border="1"> <thead> <tr> <th>週次/序</th> <th>單元/主題</th> <th>內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>一</td><td>科學夢計畫與管理(一)</td><td>分組與計劃管理(廖子賢)</td></tr> <tr><td>二</td><td>夢想設計</td><td>設計思考(林楷潔)</td></tr> <tr><td>三</td><td>電動自行車實踐(一)</td><td>機構原理講解(林晨光)</td></tr> <tr><td>四</td><td>電動自行車實踐(二)</td><td>車體結構組裝 1(林晨光)</td></tr> <tr><td>五</td><td>電動自行車實踐(三)</td><td>車體結構組裝 2(林晨光)</td></tr> <tr><td>六</td><td>電動自行車實踐(四)</td><td>車體結構組裝 3(林晨光)</td></tr> <tr><td>七</td><td>電動自行車實踐(五)</td><td>車體結構組裝 4(林晨光)</td></tr> <tr><td>八</td><td>電動自行車實踐(六)</td><td>車體測試(林晨光)</td></tr> <tr><td>九</td><td>電控技術(一)</td><td>Arduino 應用 1(楊祝壽)</td></tr> <tr><td>十</td><td>電控技術(二)</td><td>Arduino 應用 2(楊祝壽)</td></tr> <tr><td>十一</td><td>3D 列印(一)</td><td>燈具外殼設計(林楷潔)</td></tr> <tr><td>十二</td><td>3D 列印(二)</td><td>燈具外殼設計(林楷潔)</td></tr> <tr><td>十三</td><td>雷射切割技術(一)</td><td>元件機構組裝(林楷潔)</td></tr> <tr><td>十四</td><td>雷射切割技術(二)</td><td>元件機構組裝(林楷潔)</td></tr> <tr><td>十五</td><td>車體功能測試(all)</td><td>電動自行車實踐(七)</td></tr> <tr><td>十六</td><td>車體功能測試(all)</td><td>電動自行車實踐(八)</td></tr> <tr><td>十七</td><td>趣味競賽</td><td>成果發表(all)</td></tr> <tr><td>十八</td><td>科學夢計畫與管理(二)</td><td>成本管理(廖子賢)</td></tr> </tbody> </table>	週次/序	單元/主題	內容綱要	一	科學夢計畫與管理(一)	分組與計劃管理(廖子賢)	二	夢想設計	設計思考(林楷潔)	三	電動自行車實踐(一)	機構原理講解(林晨光)	四	電動自行車實踐(二)	車體結構組裝 1(林晨光)	五	電動自行車實踐(三)	車體結構組裝 2(林晨光)	六	電動自行車實踐(四)	車體結構組裝 3(林晨光)	七	電動自行車實踐(五)	車體結構組裝 4(林晨光)	八	電動自行車實踐(六)	車體測試(林晨光)	九	電控技術(一)	Arduino 應用 1(楊祝壽)	十	電控技術(二)	Arduino 應用 2(楊祝壽)	十一	3D 列印(一)	燈具外殼設計(林楷潔)	十二	3D 列印(二)	燈具外殼設計(林楷潔)	十三	雷射切割技術(一)	元件機構組裝(林楷潔)	十四	雷射切割技術(二)	元件機構組裝(林楷潔)	十五	車體功能測試(all)	電動自行車實踐(七)	十六	車體功能測試(all)	電動自行車實踐(八)	十七	趣味競賽	成果發表(all)	十八	科學夢計畫與管理(二)	成本管理(廖子賢)
週次/序	單元/主題	內容綱要																																																								
一	科學夢計畫與管理(一)	分組與計劃管理(廖子賢)																																																								
二	夢想設計	設計思考(林楷潔)																																																								
三	電動自行車實踐(一)	機構原理講解(林晨光)																																																								
四	電動自行車實踐(二)	車體結構組裝 1(林晨光)																																																								
五	電動自行車實踐(三)	車體結構組裝 2(林晨光)																																																								
六	電動自行車實踐(四)	車體結構組裝 3(林晨光)																																																								
七	電動自行車實踐(五)	車體結構組裝 4(林晨光)																																																								
八	電動自行車實踐(六)	車體測試(林晨光)																																																								
九	電控技術(一)	Arduino 應用 1(楊祝壽)																																																								
十	電控技術(二)	Arduino 應用 2(楊祝壽)																																																								
十一	3D 列印(一)	燈具外殼設計(林楷潔)																																																								
十二	3D 列印(二)	燈具外殼設計(林楷潔)																																																								
十三	雷射切割技術(一)	元件機構組裝(林楷潔)																																																								
十四	雷射切割技術(二)	元件機構組裝(林楷潔)																																																								
十五	車體功能測試(all)	電動自行車實踐(七)																																																								
十六	車體功能測試(all)	電動自行車實踐(八)																																																								
十七	趣味競賽	成果發表(all)																																																								
十八	科學夢計畫與管理(二)	成本管理(廖子賢)																																																								
學習評量：	成果發表完成度(設計 25%、機構 25%、電控 25%、管理 25%)																																																									
備註：	本課程於高三下學期實施時， 將依據實際授課 14 週次，微調授課內容。 跨班選修																																																									

※創意發想教學(機械)

課程名稱：	中文名稱： 創意發想教學(機械) 英文名稱： Creative ideas (machine)		
授課年段：	三上、三下	學分總數： 2	
課程屬性：	實作(實驗)及探索體驗		
議題融入：	科技、資訊		
師資來源：	校內跨科協同		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2.系統思考與問題解決, A3.規劃執行與創新應變, B 溝通互動： B1.符號運用與溝通表達, C 社會參與： C2.人際關係與團隊合作,		
學生圖像：	I -3 學習力：解決問題, II-2 閱讀力：解讀資訊, III-2 創造力：演繹思維, IV-1 思考力：提出問題, IV-2 思考力：獨立思考,		
學習目標：	1. 學會機構簡圖的辨識及使用 2. 學會運用 Linkage 軟體進行機構動作的測試及分析 3. 學會如何做機械結構設計並運用雷雕機完成製作 4. 團隊合作完成指定目標		
教學大綱：	週次/序	單元/主題	內容綱要
	一	課程介紹	1.分組並進行課程說明包含上課規範、評分標準 2.機械結構體驗活動，了解機械結構穩定度的重要性
	二	機構簡圖	1.認識機構簡圖中的各種符號 2.學會如何針對機構簡圖進行辨識
	三	機構簡圖繪製	1.實際練習機構簡圖手繪
	四	Linkage 軟體操作	1.Linkage 軟體工作介面介紹 2.Linkage 軟體繪圖邏輯說明
	五	Linkage 軟體操作	1.認識曲柄搖桿機構 2.繪製 Linkage 曲柄搖桿機構
	六	Linkage 軟體操作	1.認識滑塊曲柄機構 2.繪製 Linkage 滑塊曲柄機構
	七	Linkage 軟體操作	1.認識撓性傳動機構 2.繪製 Linkage 撓性傳動機構
	八	Linkage 軟體操作	1.實體機構動作分析及任務挑戰 2.Linkage 個人創作
	九	小組機構設計	1.小組討論 2.概念發想與設計規劃

十	小組機構設計	結構設計與零件繪製(by onshape)
十一	小組機構設計	結構設計與零件繪製(by onshape)
十二	小組機構設計	檔案輸出與雷射切割
十三	小組機構設計	零件組裝與測試、發表
十四	機構軌道球設計	1.認識零件。 2.以小組為單位完成軌道設計，並讓球能夠走出指定軌跡。 (使用現成零件進行組裝)
十五	機構軌道球設計	以小組為單位完成軌道設計，並讓球能夠走出指定軌跡。 (使用現成零件進行組裝)
十六	機構軌道球設計	以小組為單位完成軌道設計，並讓球能夠走出指定軌跡。 (使用現成零件進行組裝)
十七	機構軌道球設計	以小組為單位完成軌道設計，並讓球能夠走出指定軌跡。 (使用現成零件進行組裝)
十八	機構軌道球設計	成果發表
學習評量：	1. 總結性評量：成果發表 50%(兩個活動各 25%，評分內容包含作品完整度、小組互評、參與度...等) 2. 實作評量：課堂任務及作品繳交 40%（每週課堂指定進度都須在下課前繳交，每次占比 5%） 3. 課堂參與 10%。	
備註：	本課程於高三下學期實施時， 將依據實際授課 14 週次，微調授課內容。	

※物理原理與發展

課程名稱：	中文名稱： 物理原理與發展 英文名稱： Advanced physics
授課年段：	三上、三下
課程屬性：	專題探究
議題融入：	性別平等、科技

師資來源：	校內單科																																											
課綱核心素養：	A 自主行動： A1.身心素質與自我精進, A2.系統思考與問題解決, B 溝通互動： B1.符號運用與溝通表達, C 社會參與： C3.多元文化與國際理解,																																											
學生圖像：	I -2 學習力：主動學習, II-2 閱讀力：解讀資訊, II-3 閱讀力：轉化資訊, III-3 創造力：創新思維, IV-1 思考力：提出問題, IV-2 思考力：獨立思考, V-2 表達 力：言之有物, VI-3 品格力：內化實踐,																																											
學習目標：	很多現代科技的蓬勃發展，追本溯源都來自於基本物理原理。可以說物理原理的發現或建立，生成創建了現代科技與社會。本課程希望可以讓學生了解並欣賞一些重要物理原理以及這些物理原理如何發展成較現代化的知識和科技。本門課程無助於升學考試，只期望同學可以體會並喜愛物理原理之美。																																											
教學大綱：	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">週次/ 序</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">單元/主題</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">一</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">課程簡介</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹本學期課程大綱以及學生分組</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">二</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">半導體發展史</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">從 1883 年，法拉第發現硫化銀的電阻與普通的金屬不同開始講起，介紹半導體至今的發展歷史，並搭配紀錄片的欣賞更加了解半導體發展史。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">三</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">半導體中的電洞與電子</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹電洞與電子的圖像物理概念</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">四</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">pn 接面</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹半導體中 pn 接面的形成機制</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">五</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">空乏區與偏壓方向</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹順向偏壓或逆向偏壓時空乏區大小如何變化，並介紹順偏時電壓與電流關係式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">六</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Zener 二極體</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹 Zener 二極體的性質。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">七</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">雙極性電晶體</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹雙極性電晶體結構，電流流向和電流間關係。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">八</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">金氧半場效電晶體</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹金氧半場效電晶體結構，以及和雙極性電晶體的差異。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">九</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">期中考</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">期中測驗</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">十</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">積體電路</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">簡介積體電路想法與構造</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">十一</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">鰭式電晶體</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">簡介鰭式電晶體的構造與性能</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">十二</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">高電子位移率電晶體</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">簡介高電子位移率的功能和性質</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">十三</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">柯爾磁光效應簡介</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">介紹柯爾磁光效應現象，以及目前的應用和展望。</td> </tr> </tbody> </table>		週次/ 序	單元/主題	內容綱要	一	課程簡介	介紹本學期課程大綱以及學生分組	二	半導體發展史	從 1883 年，法拉第發現硫化銀的電阻與普通的金屬不同開始講起，介紹半導體至今的發展歷史，並搭配紀錄片的欣賞更加了解半導體發展史。	三	半導體中的電洞與電子	介紹電洞與電子的圖像物理概念	四	pn 接面	介紹半導體中 pn 接面的形成機制	五	空乏區與偏壓方向	介紹順向偏壓或逆向偏壓時空乏區大小如何變化，並介紹順偏時電壓與電流關係式	六	Zener 二極體	介紹 Zener 二極體的性質。	七	雙極性電晶體	介紹雙極性電晶體結構，電流流向和電流間關係。	八	金氧半場效電晶體	介紹金氧半場效電晶體結構，以及和雙極性電晶體的差異。	九	期中考	期中測驗	十	積體電路	簡介積體電路想法與構造	十一	鰭式電晶體	簡介鰭式電晶體的構造與性能	十二	高電子位移率電晶體	簡介高電子位移率的功能和性質	十三	柯爾磁光效應簡介	介紹柯爾磁光效應現象，以及目前的應用和展望。
週次/ 序	單元/主題	內容綱要																																										
一	課程簡介	介紹本學期課程大綱以及學生分組																																										
二	半導體發展史	從 1883 年，法拉第發現硫化銀的電阻與普通的金屬不同開始講起，介紹半導體至今的發展歷史，並搭配紀錄片的欣賞更加了解半導體發展史。																																										
三	半導體中的電洞與電子	介紹電洞與電子的圖像物理概念																																										
四	pn 接面	介紹半導體中 pn 接面的形成機制																																										
五	空乏區與偏壓方向	介紹順向偏壓或逆向偏壓時空乏區大小如何變化，並介紹順偏時電壓與電流關係式																																										
六	Zener 二極體	介紹 Zener 二極體的性質。																																										
七	雙極性電晶體	介紹雙極性電晶體結構，電流流向和電流間關係。																																										
八	金氧半場效電晶體	介紹金氧半場效電晶體結構，以及和雙極性電晶體的差異。																																										
九	期中考	期中測驗																																										
十	積體電路	簡介積體電路想法與構造																																										
十一	鰭式電晶體	簡介鰭式電晶體的構造與性能																																										
十二	高電子位移率電晶體	簡介高電子位移率的功能和性質																																										
十三	柯爾磁光效應簡介	介紹柯爾磁光效應現象，以及目前的應用和展望。																																										

十四	法拉第效應	介紹法拉第如何發現沿外磁場方向的入射光經玻璃(在一對磁鐵中間)透射後的光偏振面發生了旋轉，後來被稱為法拉第效應(Faraday effect)
十五	柯爾效應	解釋入射光在物質表面反射對光偏振面發生旋轉的現象，即為科爾效應
十六	柯爾磁光效應的應用	微小元件設計開發。 量測應用。 儲存元件記錄密度的需求越來越高，利用柯爾效應研發製造磁光記錄硬碟和光碟。
十七	期末報告	各組上台報告
十八	期末報告	各組上台報告
學習評量：	筆試占 30%，報告占 70%	
備註：	本課程於高三下學期實施時， 將依據實際授課 14 週次，微調授課內容。	

玖、開課後課程教師與地點

科目	課程名稱	教師	上課地點	時間
藝能	工程設計專題	楊嘉琪	生活工坊	週四第6節
藝能	創意發想教學	彭于棻	電腦教室二	
藝能	健康與休閒生活	胡淑慧	健康樂活教室	
藝能	安全教育與傷害防護	楊妤涵	310	
自然	物理原理與發展	李孟修	309	7
自然	科學夢實現與管理	大同大學教授群	大同大學	節