

115學年度高二【加深加廣跨班選修】課程大綱公告

目錄

年級	班群	課程		頁碼
二年級	第一類班群 1+1(四擇二)， 選課以學年為單位。 上課時間： 週三第1或2節	1	思考:智慧的啟航	1
		2	運動與健康	3
		3	英文語法與應用	6
		4	數學學習資源與策略	9
	第二類班群 1+1(五擇二) 選課以學年為單位。 上課時間： 週三第1或2節	1	工程設計專題	11
		2	進階程式設計	14
		3	細胞與遺傳	17
		4	地質與環境	20
		5	數學學習資源與策略	9

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u>綜合活動</u> <input type="checkbox"/> 多元選修			
課程名稱	思考：智慧的啟航			
英文名稱	Thinking:The Beginning of Wisdom			
授課教師	陳炯堯			
師資來源	<input type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input type="checkbox"/> 跨校協同 <input type="checkbox"/> 外聘(大學) <input checked="" type="checkbox"/> 外聘(其他)			
學科領域	生命教育	學期/學年	學年	
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 高二第一班群（星期三第 1、2 節）	學分數	1+1 學分	
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input checked="" type="checkbox"/> 語文溝通 <input type="checkbox"/> 團隊合作	<input type="checkbox"/> 全球學習 <input type="checkbox"/> 美感賞析
課綱 核心素養 (2-6 項)	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 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
對應學群 (1-6 項)	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input checked="" type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input checked="" type="checkbox"/> 文史哲 <input checked="" type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 體育休閒			
一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)				
1. 理解自我覺察的重要性 2. 能辨識真假與消除矛盾 3. 能運用更趨完整的視野 4. 能擁有更加深刻的體認 5. 能學習基本愛人的能力 6. 能發現創造價值的契機				
二、課程內容				
上學期				
週次	課程主題	內容綱要		
一	課程介紹	上學期課程介紹		
二	望向內在	渴望獨特嗎？		
三	望向內在	希冀理解嗎？		
四	望向內在	尋求展現能力嗎？		
五	探索價值	何謂價值？		
六	探索價值	分數？		

七	探索價值	金錢？
八	探索價值	友情？
九	探索價值	愛情？
十	探索價值	親情？
十一	探索價值	自己？
十二	辨認目標	聰明與智慧
十三	辨認目標	成功與失敗
十四	辨認目標	勇敢與愚蠢
十五	辨認目標	強大與弱小
十六	時事討論	討論案例一
十七	時事討論	討論案例二
十八	期末報告	整理個人收穫

下學期		
週次	課程主題	內容綱要
一	課程介紹	下學期課程介紹
二	觀念辨析	友情、親情與愛情
三	觀念辨析	需要學習嗎？
四	觀念辨析	羈絆與束縛？
五	觀念辨析	一世的承諾還是片刻的變動？
六	觀念辨析	偶然的觸動還是刻意的追求？
七	觀念辨析	能被道德束縛嗎？
八	價值釐清	出軌
九	價值釐清	不安全感
十	價值釐清	公平嗎？
十一	價值釐清	一對一？
十二	價值釐清	擇偶
十三	價值釐清	恐怖情人
十四	價值釐清	分手
十五	價值釐清	單戀
十六	價值釐清	親情
十七	價值釐清	做自己
十八	期末報告	整理個人收穫

三、上課方式及課程要求

- (一) 上課方式：主題講解、自我書寫與引導對話
- (二) 課程要求：撰寫想法、課堂發言、參與討論與提出問題

四、評量及成績計算方式

- (一) 課堂參與 (含課堂討論與課堂提問) 30%
- (二) 課堂作業 (含自我書寫與書面提問) 30%
- (三) 期末報告 (於最後一堂課書寫的學期心得感想) 40%

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u>健康與體育</u> <input type="checkbox"/> 多元選修		
課程名稱	運動與健康		
英文名稱	Sports and Health		
授課教師	林俐		
學科領域	體育	學期/學年	學年
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 高二第一班群（星期三第 1、2 節） <input type="checkbox"/> 高三第一班群 <input type="checkbox"/> 高三第二班群	學分數	1+1
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作
	關鍵能力	<input type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input type="checkbox"/> 語文溝通 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊合作
課綱 核心素養 (2-6 項)	A 自主行動		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 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 checked="" type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解
課程屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input checked="" type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 其他_____	<input checked="" type="checkbox"/> 實作(實驗) <input type="checkbox"/> 全民國防教育 <input type="checkbox"/> 特殊需求	
對應學群 (1-6 項)	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input checked="" type="checkbox"/> 體育休閒		

一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)

(一) 能夠為自己規劃一套適當且實際可行的運動處方，並能善用各種工具（如網路、器材設備等）協助自己達到設定目標。

能力指標：創意思考、全球學習

核心素養：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、B2 科技資訊與媒體素養

(二) 能學會分析自己的生活型態，並判斷優劣。

能力指標：創意思考

核心素養：A1 身心素質與自我精進

(三) 能學會簡易自我照護及急救。

能力指標：創意思考、團隊合作

核心素養：A1 身心素質與自我精進、A3 規劃執行與創新應變、C2 人際關係與團隊合作

(四) 能學會善用休閒時間，並為自己規劃完善的休閒生活。

能力指標：創意思考、美感賞析

核心素養：A1 身心素質與自我精進、B3 藝術涵養與美感素養

二、課程內容

第 1 學期

週次	課程主題	內容綱要
一	運動與健康	課程簡介
二	健康體適能	關節活動度與伸展(一)
三	健康體適能	肌力與肌耐力(一)
四	健康體適能	肌力與肌耐力(二)
五	健康管理	運動疲勞恢復
六	健康體適能	關節活動度與伸展(二)
七	健康體適能	肌力與肌耐力(三)
八	健康體適能	肌力與肌耐力(四)
九	健康體適能	有氧適能
十	健康管理	運動處方設計
十一	健康管理	運動處方設計
十二	健康管理	運動處方設計
十三	健康管理	運動處方設計
十四	運動傷害處理	簡易的傷害處理
十五	專題討論	小組專題研究
十六	專題討論	小組專題研究
十七	分享活動	專題分享
十八	分享活動	專題分享

第 2 學期

週次	課程主題	內容綱要
一	競技體適能	競技體適能介紹
二	競技體適能	競技體適能介紹
三	運動與生活	規劃運動融入生活
四	運動與生活	規劃運動融入生活
五	運動與生活	規劃運動融入生活
六	運動與生活	規劃運動融入生活
七	休閒運動體驗	墊上運動做中學
八	休閒運動體驗	墊上運動做中學
九	休閒運動體驗	墊上運動做中學
十	休閒運動體驗	墊上運動做中學
十一	運動中心與健身房	運動項目課程討論與建議
十二	運動中心與健身房	運動項目課程討論與建議
十三	運動中心與健身房	運動項目課程討論與建議

十四	運動中心與健身房	運動項目課程討論與建議
十五	專題討論	小組專題研究
十六	專題討論	小組專題研究
十七	分享活動	專題分享
十八	分享活動	專題分享

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：

實務操作與演練

(二) 課程要求：

1. 著整齊校服出席
2. 態度專注認真
3. 參與活動與討論

四、學習評量及成績計算方式(含配分百分比)

(一) 上課出席與表現 60%

(二) 課堂作業 40%

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u> 語文 </u> <input type="checkbox"/> 多元選修			
課程名稱	英文語法與應用			
英文名稱	English Grammar			
授課教師	英文科教師			
學科領域	英語文	學期/學年	學年	
修課對象	<input checked="" type="checkbox"/> 高二學生 <input type="checkbox"/> 高三學生	修課人數	30 人以下	
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 高二第一班群（星期三第 1、2 節） <input type="checkbox"/> 高三第一班群 <input type="checkbox"/> 高三第二班群	學分數	1+1	
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input type="checkbox"/> 創意思考	<input checked="" type="checkbox"/> 語文溝通 <input type="checkbox"/> 團隊合作	<input type="checkbox"/> 全球學習 <input type="checkbox"/> 美感賞析
課綱 核心素養 (2-6 項)	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 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	
課程屬性 (1 項)	<input checked="" type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input type="checkbox"/> 實作(實驗) <input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育 <input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求 <input type="checkbox"/> 其他_____			
對應學群 (1-6 項)	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input checked="" type="checkbox"/> 外語 <input checked="" type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 體育休閒			
一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養) (一) 學習並精熟英文語法。 (二) 閱讀及聆聽時能正確理解。 (三) 口說時能正確使用英語。 (四) 寫翻譯及作文時，能正確表意。				
二、課程內容 第一學期				
週次	課程主題	內容綱要		
一	Tense	Overview		
二	Tense	Simple Present & Past		
三	Tense	Present & Past Progressive		
四	Tense	Present Perfect		

五	Tense	Past Perfect
六	Tense	Present Perfect Progressive
七	Tense	Past Perfect Progressive
八	Tense	Simple Future
九	Tense	Future Progressive
十	Tense	Future Perfect & Future Perfect Progressive
十一	Noun	Forms and Uses of Nouns
十二	Pronoun	Personal and Reflexive Pronouns
十三	Adverb Clause	Adverb Clauses of Time
十四	Agreement	Subject-Verb Agreement
十五	Modal	Politeness, Necessity & Prohibition
十六	Modal	Advisability, Expectation & Suggestion
十七	Modal	Degree of Certainty
十八	Modal	Repeated Action & Preference

第二學期

週次	課程主題	內容綱要
一	Passive	Form & Usage
二	Noun Clause	Begins with Question Words
三	Noun Clause	Begins with <i>THAT, IF, WHETHER</i>
四	Adjective Clause	Relative Pronoun as Subject & Object
五	Adjective Clause	Relative Adverb: <i>WHERE & WHEN</i>
六	Adjective Phrase	Form & Usage of Adjective Phrases
七	Gerund	Form & Usage of Gerund
八	Infinitive	Form & Usage of Infinitive
九	Coordinating Conjunction	Usage of <i>AND, BUT & OR</i>
十	Adverb Clause	Cause & Effect
十一	Adverb Clause	Contrast
十二	Adverb Clause	Condition
十三	Adverb Phrase	Form & Usage of Adverb Phrase
十四	Adverb Phrase	<i>UPON + -ING</i>
十五	Transitional	Cause & Effect, Purpose
十六	Transitional	Contrast, Condition
十七	Conditional	True & Untrue Conditional
十八	Conditional	<i>AS IF/THOUGH & WISH</i>

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：

1. 教師講述
2. 課堂練習

(二) 課程要求：

1. 認真聽講，瞭解英文語法重點。
2. 完成課堂指定練習，精熟當週主題。

四、評量及成績計算方式：

依實際授課老師決定。

五、指定教科書或參考書

依實際授課老師決定。

備註：

本課程之實際授課內容與進度，將依授課教師之專業、教學安排與學生學習狀況進行適度調整。

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u>數學</u> <input type="checkbox"/> 多元選修																																			
課程名稱	數學學習資源與策略																																			
英文名稱	Mathematics Learning Resources and Strategies																																			
授課教師	數學科教師群																																			
學科領域	數學	學期/學年	學年																																	
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 高二第一類班群（星期三第 1、2 節） <input checked="" type="checkbox"/> 高二第二類班群（星期三第 1、2 節）	學分數	1+1																																	
本校學生能力指標（2-3 項）	核心素養	彈性多元	溝通合作																																	
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input type="checkbox"/> 語文溝通 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊合作																																	
課綱核心素養（2-6 項）	A 自主行動		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 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																																	
對應學群（1-6 項）	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育	<input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理	<input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 體育休閒																																	
<p>一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)</p> <p>(一) 配合高二課程內容，選取合適的思考題延伸主題、加深加廣，彌補數學課本不足之處。</p> <p>(二) 透過經典策略，教師手把手陪伴引導，到放手讓學生自我實現，以提升學生不畏懼問題挑戰的勇氣。</p> <p>(三) 透過足量的實作，迅速累積失敗與成功經驗，以培養敏銳的偵錯力與問題解決的能力。</p>																																				
<p>二、課程內容</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">上學期</th> </tr> <tr> <th>週次</th> <th>課程主題</th> <th>內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>弧度量</td> <td>圓錐上的最短路徑、弧度制下的三角比</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>三角函數(一)</td> <td>增減趨勢、圖形的凹向性、週期函數的伸縮平移</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>三角函數(二)</td> <td>幾何圖形交點與代數實根個數的連結</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>三角函數(三)</td> <td>生活中週期函數的模型</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>三角函數(四)</td> <td>和差角、半倍角公式的變化、在極值問題上的應用</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>三角函數(五)</td> <td>和差角、半倍角公式在幾何圖形上的應用</td> </tr> <tr> <td>七</td> <td>三角函數(六)</td> <td>正餘弦疊合與週期函數伸縮平移的結合</td> </tr> <tr> <td>八</td> <td>三角函數(七)</td> <td>正餘弦疊合在極值問題上的應用</td> </tr> <tr> <td>九</td> <td>指對數函數(一)</td> <td>增減趨勢、圖形的凹向性、函數的伸縮平移</td> </tr> </tbody> </table>				上學期			週次	課程主題	內容綱要	一	弧度量	圓錐上的最短路徑、弧度制下的三角比	二	三角函數(一)	增減趨勢、圖形的凹向性、週期函數的伸縮平移	三	三角函數(二)	幾何圖形交點與代數實根個數的連結	四	三角函數(三)	生活中週期函數的模型	五	三角函數(四)	和差角、半倍角公式的變化、在極值問題上的應用	六	三角函數(五)	和差角、半倍角公式在幾何圖形上的應用	七	三角函數(六)	正餘弦疊合與週期函數伸縮平移的結合	八	三角函數(七)	正餘弦疊合在極值問題上的應用	九	指對數函數(一)	增減趨勢、圖形的凹向性、函數的伸縮平移
上學期																																				
週次	課程主題	內容綱要																																		
一	弧度量	圓錐上的最短路徑、弧度制下的三角比																																		
二	三角函數(一)	增減趨勢、圖形的凹向性、週期函數的伸縮平移																																		
三	三角函數(二)	幾何圖形交點與代數實根個數的連結																																		
四	三角函數(三)	生活中週期函數的模型																																		
五	三角函數(四)	和差角、半倍角公式的變化、在極值問題上的應用																																		
六	三角函數(五)	和差角、半倍角公式在幾何圖形上的應用																																		
七	三角函數(六)	正餘弦疊合與週期函數伸縮平移的結合																																		
八	三角函數(七)	正餘弦疊合在極值問題上的應用																																		
九	指對數函數(一)	增減趨勢、圖形的凹向性、函數的伸縮平移																																		

十	指對數函數(二)	幾何圖形交點與代數實根個數的連結
十一	指對數函數(三)	方程式、不等式，在極值問題上的應用
十二	指對數函數(四)	生活中按比例成長(/衰退)函數的模型
十三	指對數函數(五)	生活中對數函數的模型
十四	指對數函數(六)	科學記號、金融應用與尤拉數 e
十五	向量(一)	幾何表示
十六	向量(二)	坐標表示
十七	向量(三)	內積與角度
十八	向量(四)	行列式值的應用

下學期		
週次	課程主題	內容綱要
一	空間與正立方體(一)	空間概念的釐清
二	空間與正立方體(二)	各式立體圖形的夾角
三	空間與正立方體(三)	截痕
四	空間與正立方體(四)	從平面到空間的解析幾何
五	空間與正立方體(五)	內積與柯西不等式
六	空間與正立方體(六)	外積與行列式值
七	機率與迷思(一)	直觀迷思
八	機率與迷思(二)	條件機率的迷思
九	機率與迷思(三)	條件機率的迷思
十	機率與素養題	
十一	矩陣主題(一)	線性組合與方程組之連結
十二	矩陣主題(二)	多元一次方程組與高斯消去法
十三	矩陣主題(三)	方程組的幾何意義
十四	矩陣主題(四)	矩陣運算性質統整
十五	矩陣主題(五)	反矩陣與方程組之連結
十六	矩陣主題(六)	轉移矩陣的用途
十七	矩陣主題(七)	線性變換的統整
十八	矩陣主題(八)	線性變換的應用

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：主題講解、小組討論題目

(二) 課程要求：參與小組討論、每週繳交作業、輪流上台講解

四、評量及成績計算方式

(一) 小組作業 70%

(二) 期考 30%

五、指定教科書或參考書

(一) 數學科學習資料

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	■加深加廣選修，領域： <u>科技</u> □多元選修					
課程名稱	工程設計專題					
英文名稱	Engineering design topic production					
授課教師	陳崇文					
學科領域	生活科技	學期/學年	學年			
授課時間	□星期一第 5 節，高二第一類班群 ■星期三第 1、2 節，高二第二類班群 □星期三第 3、4 節，高三第二類班群	學分數	1+1			
本校學生能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與		
	關鍵能力	■批判探究 ■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 (2-6 項)	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		
對應學群 (1-6 項)	■資訊 □地球環境 □文史哲	■工程 ■建築設計 □教育	□數理化 ■藝術 □法政	□醫藥衛生 □社會心理 □管理	□生命科學 □大眾傳播 □財經	□農林漁牧 □外語 □體育休閒

一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)

總體目標：本課程之目標強調藉由工程設計的專題製作活動，提供學生跨學科知識整合的學習，並藉此發展在科技與工程領域的高層次思考能力

- 1.能了解工程設計與其領域相關知識
- 2.能用工程設計模式設計製作產品
- 3.能夠使用科學方法評估與判斷設計的決策
- 4.能理解科技、工程、科學及數學的互動關係
- 5.具善用科技知能、創造思考，以及解決問題的能力
- 6.具正確的科技觀念和態度，及對科技研究與發展的興趣
- 7.具資源整合、計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力
- 8.具工程設計與進行探究實驗、分析與解釋數據的能力

二、課程內容：

上學期		
週次	課程主題	內容綱要
1	課程說明 預備知識講解	1. 課前針對工程設計專題的課持目標以及實施方式進行介紹 2. 針對本學期預計介紹的齒輪單元進行基本觀念的建立
2	齒輪相關知識介紹	介紹齒輪的種類、轉動的特徵、功能性

3	齒輪各部名詞介紹	介紹齒輪各部位的名稱，規格表示法，各部位計算上的關係
4	齒輪輪系值計算	講解何謂輪系值，輪系值的計算方法，單式與複式輪系的差別
5	齒輪輪系值計算應用	進行輪系值設計作業 作業：輪系的設計與配齒輪(20%)
6	齒輪專業知識測驗	期中測驗：齒輪及輪系相關知識測驗(30%)
7	齒輪電腦繪圖的應用	介紹如何利用工程繪圖軟體(CAD)進行齒輪設計及繪圖，並轉成雷射切割用的 DXF 檔
8	工程設計應用 1 (大學工學院機械、工程系機構學應用課程)	設計主題說明：齒輪系寶貝盒
9		進行主題設定及主角場景的設定，完成時間軸的設定 633 創意發想
10		之後連續九週(10~18 週)依照下列順序進行： Step1：進行輪系設計配齒輪，利用 CAD 軟體進行齒輪的繪製，並利用雷射切割機輸出齒輪(木板、壓克力) Step2：進行轉軸的設計，先行利用 3D 繪圖軟體繪製需要的轉軸，示範 3D 印表機的設定與操作，進行 3D 列印及修正。 Step3：組裝齒輪、轉軸與寶貝盒零配件，測試功能並做修正
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

下學期		
週次	課程主題	內容綱要
1	工程設計應用 1(續)	上學期設計作品的精進
2		1.確實完成各種預期功能的配置
3		2.組裝缺失的改建
4		
5		
6		
7	桁架應力分析專題	1. 桁架基本概念導入
8		2. 桁架應力分析方法
9		1. 節點法分析桁架力
10		2. 剖面法分析桁架力
11	工程設計應用 2 (大學工學院土木、建築系結)	1. 慣性矩與截面係數對強度的影響
12		2. 桁架設計實務
		桁架分析測驗
11	工程設計應用 2 (大學工學院土木、建築系結)	1.設計主題說明：防震塔設計與實測
12		2.之後連續七週依照下列順序進行：

13	構力學應用課程)	Step1：設計桁架塔結構，並完成力學預測分析 Step2：完成桁架塔的組裝(利用雷射切割技術) Step3：進行桁架塔實際載重動態測試
14		
15		
16		
17		
18	防震塔動態測試	

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：

- 1.工程知識講解說明、實例介紹
- 2.相關工程演算法示範與實作
- 3.同學實作驗證
- 4.利用電腦軟體及數位機具進行作品的創作
- 5.完成作品並針對功能進行修正

(二) 課程要求：

- 1.團體合作
- 2.專心吸收老師在課堂上帶領的工程相關知識與技術
- 3.準時完成作品
- 4.準時正常的出席

四、評量及成績計算方式

上學期：

- 1.作業佔 20%
 - 2.專業知識紙筆測驗佔 30%
 - 3.工程設計應用 1 作品(包含作品 45%+期末作品報告 5%)
- 無故缺席一週的課程將扣除總分 0.5 分

下學期：

- 1.桁架分析測驗佔 20%
 - 2.工程設計應用 1 作品佔 40%
 - 3.工程設計應用 2 測試成果佔 35%
 - 4.期末作品報告 5%
- 無故缺席一週的課程將扣除總分 0.5 分

五、指定教科書或參考書

自編教材

授課老師：陳崇文老師

- 1.國立台灣大學機械工程研究所博士班候選人(主題：雷射加工)
- 2.國立交通大學機械工程研究所工學碩士(主題：複合材料破壞力學分析)
- 3.勞委會機械製圖乙級技術士
- 4.勞委會電腦輔助立體製圖(Inventor)技術士
- 5.教育部進階級 Maker 教師認證
- 6.教育部教學輔導教師認證
- 7.教育部課程諮詢教師

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u>科技</u> <input type="checkbox"/> 多元選修																												
課程名稱	進階程式設計																												
英文名稱	Advanced Programming																												
授課教師	資訊科教師																												
學科領域	資訊科技	學期/學年	學年																										
授課時間	<input type="checkbox"/> 星期一第 5 節，高二第一類班群 <input checked="" type="checkbox"/> 星期三第 1、2 節，高二第二類班群 <input type="checkbox"/> 星期三第 3、4 節，高三第二類班群		學分數	1+1																									
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與																									
	關鍵能力	<input type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input type="checkbox"/> 語文溝通 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊合作	<input type="checkbox"/> 全球學習 <input type="checkbox"/> 美感賞析																									
課綱 核心素養 (2-6 項)	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																								
對應學群 (1-6 項)	<input checked="" type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 文史哲	<input checked="" type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 教育	<input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 法政	<input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 管理	<input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 財經	<input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 體育休閒																							
<p>一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)</p> <p>(一) 培養學生運算思維、邏輯思考與解決問題的能力。</p> <p>(二) 培養學生運用演算法與實作資料結構的能力。</p> <p>(三) 培養學生進階設計 C /C++ 程式的能力。</p>																													
<p>二、課程內容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">上學期</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">週次</th> <th style="width: 40%;">課程主題</th> <th style="width: 50%;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>課程簡介</td> <td>課程介紹</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>基礎程式設計複習</td> <td>變數與資料型態、標準的輸入與輸出 運算子、運算式與選擇性敘述、重複結構</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>基礎程式設計複習</td> <td>APCS 基礎題解題練習 - 判斷式、迴圈、累計加總</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>基礎程式設計複習</td> <td>APCS 基礎題解題練習 - 陣列、字串</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>基礎程式設計複習</td> <td>自訂函式 function - bool isPrime(int);</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>基礎程式設計複習</td> <td>遞迴函式 Recursion Basics - int gcd(int,int);</td> </tr> </tbody> </table>						上學期			週次	課程主題	內容綱要	一	課程簡介	課程介紹	二	基礎程式設計複習	變數與資料型態、標準的輸入與輸出 運算子、運算式與選擇性敘述、重複結構	三	基礎程式設計複習	APCS 基礎題解題練習 - 判斷式、迴圈、累計加總	四	基礎程式設計複習	APCS 基礎題解題練習 - 陣列、字串	五	基礎程式設計複習	自訂函式 function - bool isPrime(int);	六	基礎程式設計複習	遞迴函式 Recursion Basics - int gcd(int,int);
上學期																													
週次	課程主題	內容綱要																											
一	課程簡介	課程介紹																											
二	基礎程式設計複習	變數與資料型態、標準的輸入與輸出 運算子、運算式與選擇性敘述、重複結構																											
三	基礎程式設計複習	APCS 基礎題解題練習 - 判斷式、迴圈、累計加總																											
四	基礎程式設計複習	APCS 基礎題解題練習 - 陣列、字串																											
五	基礎程式設計複習	自訂函式 function - bool isPrime(int);																											
六	基礎程式設計複習	遞迴函式 Recursion Basics - int gcd(int,int);																											

七	基礎程式設計複習	APCS 基礎題解題練習 - 遞迴函式
八	期中評量	APCS 基礎題檢測
週次	課程主題	內容綱要
九	進階程式設計-演算法	搜尋演算法 Searching Algorithms Linear search, Binary Search
十	進階程式設計-演算法	排序演算法 Sorting Algorithms sort function, bubble sort, Advanced bubble sort
十一	進階程式設計-演算法	Online Judge - 排序題型演練
十二	進階程式設計-演算法	演算法效能分析 Algorithms Basics
十三	期末評量	搜尋排序演算法題型檢測
十四	進階程式設計-專題實作	專題簡介 - 例如：數位影像~玩美濾鏡
十五	進階程式設計-專題實作	進階資料結構 - struct, 2D array
十六	進階程式設計-專題實作	專題仿作
十七	進階程式設計-專題實作	專題實作
十八	進階程式設計-專題實作	專題成果分享

下學期		
週次	課程主題	內容綱要
一	課程簡介	課程簡介
二	進階程式設計-資料結構	堆疊 Stack - 配對問題，括號匹配問
三	進階程式設計-資料結構	運算式表示法- 前序、中序、後序
四	進階程式設計-資料結構	堆疊 Stack - 後序運算式實作
五	進階程式設計-資料結構	佇列 Queue - 發牌模擬
六	期中評量	堆疊、佇列、運算式表示法 觀念實作檢測
七	進階程式設計-資料結構	圖論 Graph Theory 圖形表示法、圖的走訪 BFS、DFS
八	進階程式設計-演算法	Graph Traversal - BFS 演算法實作
九	進階程式設計-演算法	Online Judge - BFS 實例解題
十	進階程式設計-演算法	Graph Traversal - DFS 演算法實作
十一	進階程式設計-演算法	Online Judge - DFS 實例解題
十二	進階程式設計-演算法	動態規劃 Dynamic Programming Shortest Path - Dijkstra's Algorithm
十三	進階程式設計-演算法	動態規劃 Dynamic Programming - LIS
十四	進階程式設計-演算法	動態規劃 Dynamic Programming - LCS
十五	期末評量	圖論，DP 觀念檢測
十六	期末評量	圖論，DP 實作檢測
十七	進階程式設計-解題實作	Online Judge 進階程式實戰演練
十八	進階程式設計-學習總結	進階程式設計學習歷程檔製作

三、上課方式及課程要求

(1) 上課方式：

教師授課、線上解題、實作、討論、報告

(2) 課程要求：

(1) 每周須進程式解題。

(2) 鼓勵參加程式設計競賽活動:

- 校內資訊學科能力競賽(預計 5~6 月)
- 大學先修程式 APCS 檢測(預計 1 月、6 月、10 月)
- 臺大網際網路程式設計大賽(預計 11、12 月)

四、評量及成績計算方式

(1) 平時表現 40%

(2) 期中評量 20%

(3) 期末評量 20%

(4) 專題實作 | 歷程檔案 20%

五、指定教科書或參考書

1. 自編教材：置於課堂 Google Classroom

2. 參考資源：

(1) Data Structure tutorial:

https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/index.htm

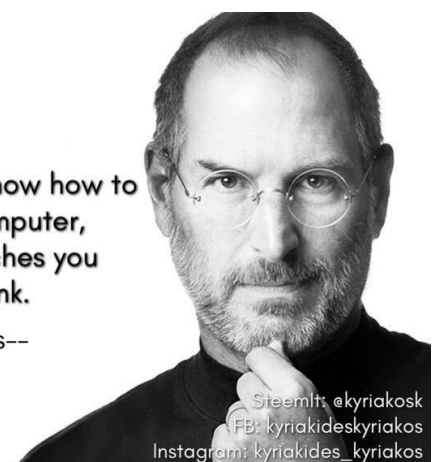
(2) AP325 講義(中正大學 吳邦一教授)

(3) AP325 練習題單- <https://hackmd.io/@cube/H1Q4zMJmt>

(4) atcoder DP Contest: <https://atcoder.jp/contests/dp>

Everyone should know how to
program a computer,
because it teaches you
how to think.

--Steve Jobs--



Steemlt: @kyriakosk
FB: kyriakideskyriakos
Instagram: kyriakides_kyriakos

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u> 自然科學 </u> <input type="checkbox"/> 多元選修																													
課程名稱	細胞與遺傳																													
英文名稱	Cell Biology and Genetics																													
授課教師	生物科教師																													
學科領域	生物科	學期/學年	學年																											
授課時間	高二第二類班群（星期三第 1、2 節）	學分數	1+1																											
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作																											
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input type="checkbox"/> 語文溝通 <input type="checkbox"/> 團隊合作																											
課綱 核心素養 (2-6 項)	A 自主行動		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 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																											
對應學群 (1-6 項)	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育	<input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input checked="" type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 生命科學 <input checked="" type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 財經 <input checked="" type="checkbox"/> 體育休閒																											
<p>一、學習目標（請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養）</p> <p>(一) 能力指標 > 創意思考</p> <p>1. 透過對於細胞與遺傳的瞭解，思考未來具有應用價值的生物技術。</p> <p>(二) 能力指標 > 批判探究</p> <p>1. 透過對於遺傳變異的瞭解，參與人工生殖與產前篩檢的議題討論</p> <p>(三) 核心素養 > 自主行動 > 系統思考與問題解決</p> <p>1. 透過對細胞膜運輸的瞭解，分辨市售保養品、化妝品的有效成分及其意義。</p> <p>2. 透過對於細胞分子組成與能量的瞭解，判斷食物與運動類型對健康保健之功效。</p> <p>3. 透過對於基因轉殖技術的瞭解，思考基因轉殖生物的管理與規範。</p>																														
<p>二、課程內容</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="3">上學期：細胞生物學</th> </tr> <tr> <th>週次</th> <th>課程主題</th> <th>內容綱要</th> </tr> <tr> <td>一</td> <td>課程介紹</td> <td>課程綱要、上課規範與評量方式</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>細胞的一生～</td> <td>幹細胞文章導讀</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>細胞的一生～</td> <td>細胞分裂、分化</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>細胞的一生（完）</td> <td>細胞的衰老、死亡</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>細胞內的分子組成～</td> <td>細胞的組成-有機物(一)</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>細胞內的分子組成(完)</td> <td>細胞的組成-有機物(二)</td> </tr> <tr> <td>七</td> <td>第一次期中考</td> <td></td> </tr> </table>				上學期：細胞生物學			週次	課程主題	內容綱要	一	課程介紹	課程綱要、上課規範與評量方式	二	細胞的一生～	幹細胞文章導讀	三	細胞的一生～	細胞分裂、分化	四	細胞的一生（完）	細胞的衰老、死亡	五	細胞內的分子組成～	細胞的組成-有機物(一)	六	細胞內的分子組成(完)	細胞的組成-有機物(二)	七	第一次期中考	
上學期：細胞生物學																														
週次	課程主題	內容綱要																												
一	課程介紹	課程綱要、上課規範與評量方式																												
二	細胞的一生～	幹細胞文章導讀																												
三	細胞的一生～	細胞分裂、分化																												
四	細胞的一生（完）	細胞的衰老、死亡																												
五	細胞內的分子組成～	細胞的組成-有機物(一)																												
六	細胞內的分子組成(完)	細胞的組成-有機物(二)																												
七	第一次期中考																													

八	細胞的構造與功能～	細胞質中的膜狀胞器與內膜系統
九	細胞的構造與功能(完)	細胞中物質合成與非膜構造
十	細胞內的物質檢測(完)	生活中的有機物-物質測定方式
十一	細胞的形成與生殖～	植物體細胞的形成過程與種類
十二	細胞的形成與生殖～	植物的遺傳與生殖簡介
十三	第二次期中考	動物體細胞的形成過程與種類
十四	細胞的形成與生殖(完)	動物的遺傳與生殖簡介
十五	細胞與能量～	細胞的代謝與能量
十六	細胞與能量～	光合作用：光能與光系統
十七	細胞與能量～	光合作用：光反應與碳反應
十八	期末考	

下學期：遺傳學

週次	課程主題	內容綱要
一	細胞與能量～	呼吸作用：有氧呼吸
二	細胞與能量(完)	呼吸作用：無氧呼吸與發酵作用
三	遺傳的染色體學說	孟德爾遺傳法則與同源染色體的對照
四	遺傳物質為 DNA～	科學史：查加夫、格里夫茲、艾佛瑞
五	遺傳物質為 DNA (完)	賀雪與蔡斯、富蘭克林、華生與克立克
	第一次期中考	
六	遺傳訊息的複製	半保留模式、複製的模板、酵素與原料
七	轉錄～	基因的表現、轉錄的模板、酵素與原料
八	轉錄(完)	複製與轉錄的比較
九	轉譯(完)	密碼子與胺基酸、核糖體的 APE sites 轉譯的訊息、酵素與原料
十	基因表現的調控～	原核生物的基因調控—操縱組
十一	基因表現的調控(完)	乳糖操縱組、色胺酸操縱組
十二	第二次期中考	
十三	遺傳變異(完)	染色體結構與數目的變異、整倍體變異非整倍體變異、點突變
十四	聚合酶連鎖反應～	聚合酶連鎖反應的原理：模板、酵素與原料
十五	聚合酶連鎖反應(完) 基因轉殖技術～	聚合酶連鎖反應的應用： 親子鑑定、刑事鑑定、病毒性傳染疾病篩檢 基因轉殖的應用
十六	基因轉殖技術～	限制酶與重組基因、原核生物的基因轉殖
十七	基因轉殖技術(完)	真核生物的基因轉殖、基因轉殖的風險
十八	期末考	

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：

1. 教師引導或講述
2. 小組討論

(二) 課程要求：

1. 認真聆聽
2. 參與討論
3. 學習單繳交

四、評量及成績計算方式

(一) 課堂參與含學習單 60%

(二) 章節小考：40%

五、指定教科書或參考書

(一) 選修生物 I 細胞與遺傳（版本未定）

(二) 教師自編學習單

臺北市立第一女子高級中學 115 學年度高二跨班選修課程大綱

課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 加深加廣選修，領域： <u>自然科學</u> <input type="checkbox"/> 多元選修		
課程名稱	地質與環境		
英文名稱	Geology and the Environment		
授課教師	吳尚庭		
學科領域	地球科學	學期/學年	學年
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 高二第二類班群（星期三第 1、2 節）	學分數	1+1
本校學生能力指標（2-3 項）	核心素養	彈性多元	溝通合作
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input type="checkbox"/> 創意思考	<input type="checkbox"/> 語文溝通 <input type="checkbox"/> 團隊合作
課綱核心素養（2-6 項）	A 自主行動		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 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
對應學群（1-6 項）	<input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 工程 <input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input checked="" type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 體育休閒		

一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)

- 能運用不同尺度的環流系統理論，進行類比之演繹推理方式，理解海洋及大氣運動現象的因果關係，或修正、說明自己提出的論點。
- 能比較不同時代之宇宙論點，進行批判論點或判斷科學證據的正確性。
- 能正確安全操作天文望遠鏡、傾斜儀，並進行精確、高效率之的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。
- 能運用科學原理、思考智能，將自己的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；如果結果不同，能進一步探究原因。
- 透過了解地球科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會欣賞科學的美。

二、課程內容

#課程主題實施順序，因應學期狀況彈性調整

上學期

週次	單元/主題	備註	課本章節
一	地球的起源	含課程介紹	1-1
二	礦物與三大岩類	學習單：地科教室岩礦辨認	2-1、2-2
三	地質內、外營力	地球科學科能力競賽相關試題演練	3-1、3-2
四	傾斜儀的構造原理	探究活動手冊	3-1、3-2
五	校園地質測量實作	學習單	3-2
六	地質圖分析與解讀	地球科學科能力競賽相關試題演練	3-2
七	地殼均衡說與觀測	地球科學科能力競賽相關試題演練	1-2、1-3

八	地球物理探測_震測	震波的折射與反射、地球內部分層	4-1
九	地球物理探測_重力測量	內容包含介紹重力異常的種類，並回顧與地殼均衡說之間的關係	4-1
十	地球物理探測_磁力測量	內容包含介紹磁偏角、磁傾角、消磁成因與地球磁場與磁層強度變化。	4-1
十一	人造衛星的分類	內容涉及圓周運動之向心力由地球引力提供時，不同距離引力不同進而影響不同圓周運動週期之物理學。	4-2
十二	海底地形與海洋觀測		4-2、4-3
十三	衛星海面測高之推演	電磁波的折射、反射、透射、吸收與漫射。	(4-4)
十四	海面水色與海水運動之關連		(4-4)
十五	海面水溫與聖嬰現象實作		(4-4)
十六	溫鹽圖		(4-1)
十七	星座盤的設計	探究活動手冊	(2-3)
十八	地平座標系與天球座標系轉換	內容涉及地理課程極座標等距投影法，以及進階問題觸及數學球面三角函數之計算。	(2-3)
十九	使用星座盤進行天文觀測規劃	學習單	(2-3)
二十	課程回顧		

下學期

週次	單元/主題	內容綱要	課本章節
一	課程介紹		
二	大尺度氣象環流	地球科學科能力競賽相關試題演練	(3-2)
三	中尺度氣象環流	內容涉及數學物理之降冪主次因評估，如小尺度動力方程之科氏力項可忽略，大尺度動力方程之摩擦力項可忽略。	(3-2)
四	小尺度氣象環流		(3-2)
五	大氣不穩定度		(3-1)
六	氣象觀測原理_地面與高空觀測		(3-3)
七	氣象觀測原理_衛星與雷達觀測	電磁波的散射與反射。	(3-3)
八	曆法與均時差	學習單	(1-3)
九	宇宙演化		(1-1)
十	恆星演化	活動手冊	(2-2)
十一	恆星距離的觀測方法	地球科學科能力競賽相關試題演練 從三角測量法出發，過程中整合物理的有效位數處理，以及數學三角函數的學習與應用。	(2-4)
十二	望遠鏡的主要功能		(2-3)

十三	望遠鏡架設的實作	學習單	(2-3)
十四	多波段觀測	涉及物理學黑體輻射與化學光譜成分分析	(2-2、2-3)
十五	三色合成圖製作原理		(2-3)
十六	三色合成圖實作	學習單搭配 DS9 軟體之學習與熟練，學生須至國外網頁資料庫下在天文大數據，並解壓縮，之後進行影像疊圖、圖片數據讀取並繪製圖表，方能完成學習單內容。	(2-1)
十七	天文台選址的策略		(2-3)
十八	氣候變遷在台灣		(5-2)
十九	海洋酸化	過往的滅絕事件與現今海洋對照	(5-1)、(5-2)、(5-3)
二十	課程回顧		

三、上課方式及課程要求

- (一) 上課講師講述，資料分析與小組合作。
- (二) 課程要求：完成各單元學習單。

四、評量及成績計算方式

- (一) 出席率與課程討論參與程度(30%)
- (二) 學習單完成度(70%)

五、指定教科書或參考書

地球科學加深加廣課本—地質與環境、大氣海洋天文