檔　　號：

保存年限：

教育部　函

機關地址：10051臺北市中山南路5號
傳　真：(02)2738-6460
聯絡人：洪智能
電　話：(02)7712-9132

受文者：國立勤益科技大學

發文日期：中華民國105年4月14日
發文字號：臺教資(六)字第1050049228號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：通識課程補助申請說明、專業融入課程補助申請說明、災害領域能力對應表、維生基礎設施(交通系統)核心能力對應表、水資源領域核心能力對應表、土地使用領域核心能力對應表、海岸領域核心能力對應表、能源領域核心能力對應表、農業領域核心能力對應表、生物多樣性領域核心能力對應表、健康領域核心能力對應表(ATTCH1 0049228A00_ATTCH1.docx、ATTCH2 0049228A00_ATTCH2.doc、ATTCH3 0049228A00_ATTCH3.doc、ATTCH4 0049228A00_ATTCH4.doc、ATTCH5 0049228A00_ATTCH5.doc、ATTCH6 0049228A00_ATTCH6.doc、ATTCH7 0049228A00_ATTCH7.doc、ATTCH8 0049228A00_ATTCH8.doc、ATTCH9 0049228A00_ATTCH9.doc、ATTCH10 0049228A00_ATTCH10.doc、ATTCH11 0049228A00_ATTCH11.doc)

裝

主旨：檢送本部105學年度大專校院防減災及氣候變遷調適通識教育課程及專業融入教學課程計畫補助申請說明，並委託國立臺灣大學辦理說明會，請轉知所屬踴躍報名參加，請查照。

訂

說明：

一、為使大專校院學生持續提昇永續發展、防減災及氣候變遷調適素養及能力，並培育具備氣候變遷調適專業知能之人才，本部特補助大專校院辦理旨揭計畫，並委託國立臺灣大學辦理說明會。

線

二、說明會相關資訊及報名方式如下：

(一)日期與地點

1、南區：105年4月28日(四)下午2時30分，國立成功大學規劃與設計學院都市計劃學系1樓50102演講廳。

2、北區：105年4月29日(五)下午2時30分，國立臺灣大學森林環境暨資源學系館1樓林一教室。

國立勤益科技大學

1050053891 105/4/14 .

(二)參與對象：

1、有意開授永續發展、防減災、氣候變遷調適等相關通識課程之大專校院教師。

2、有意開授氣候變遷調適專業融入教學課程之大專校院教師。

(三)一律採網路報名，即日起至4月27日截止。報名網址：https://goo.gl/GkbeVL。

三、如有任何問題，請電洽本案聯絡人：邱雅琦小姐，電話：02-33664659，e-mail：qmykiki@yahoo.com.tw。

正本：各公私立大專校院

副本：國立臺灣大學森林環境暨資源學系邱教授祈榮、本部資訊及科技教育司-環境及防災教育科 105/04/14 14:14:17

教育部補助大專校院防減災及氣候變遷調適通識課程計畫補助申請說明

一、依據

教育部補助辦理防減災及氣候變遷調適教育計畫要點 (103 年 12 月 27 日臺教資（六）字第 1030183192B 號令)。

二、目的

為使大專校院學生有認識、學習永續發展及氣候變遷調適相關議題之機會，鼓勵大專校院提出永續發展、氣候變遷調適跨領域之氣候變遷調適通識教育課程，以提昇氣候變遷調適素養與能力，並培育具永續發展或氣候變遷調適基礎知能之人才。

三、補助對象

各公私立大專校院（以下簡稱開課學校）。

四、計畫期程

以學年度學期為單位；第 1 學期自 8 月 1 日至隔年 1 月 31 日，第 2 學期自隔年 2 月 1 日至隔年 7 月 31 日止。

五、補助原則

(一) 經學校認可之通識課程。

(二) 應於學年度內開設本課程至少一學期。

(三) 經費原則上採全額補助，以補助業務費用為限。

(四) 開課學校應審慎評估執行能力，並考量自身資源條件後，再提出計畫申請。

(五) 開課學校所申請之通識課程如已獲本部或其他機關之補助者，不得重複申請；於事後經查證重複補助，應繳回是項補助經費。

(六) 開設與防減災及氣候變遷調適有關之課程，名稱包括永續發展、防減災、氣候變遷調適等相關用詞或類似名稱。

(七) 課程內容包括防減災、氣候變遷調適八大領域之相關議題，如災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產與生物多樣性、健康等八大面向。課程規劃得就氣候變遷趨勢、氣候變遷衝擊與脆弱度評估、氣候變遷風險管理與調適(含永續發展概念)、氣候變遷調適國際公約與組織、國內政策與法規、氣候變遷與環境倫理(含素養介紹)及國內氣候變遷調適等予以介紹，並可探討跨領域調適問題及未來機會面向。

(八) 課程教學進行方式，除開課教師教學外，得聘請專家學者協助之。

六、補助金額

每課程每學期補助以新臺幣 10 萬元為上限。

七、補助項目

(一)編製教學教材、開設通識課程所需辦理教學活動之費用、出席本部相關計畫之研討會、成果報告印製等。(於計畫書詳細說明，並列出估價基準)。

(二)開課學校於經費編列時，應依「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」編列申請補助項目，如有稿費項目則依「中央政府各機關學校稿費支給基準數額表」編列。

八、申請作業

(一) 開課學校應於本部指定期限內，送交學校公文、經費申請表、計畫申請書一式3份及申請書電子檔光碟1份寄送至本部資訊及科技教育司環境及防災教育科(臺北市 106 和平東路二段 106 號 13 樓)，逾時送(寄)達、資料不全或資格不符者，均不予受理。

(二) 計畫申請書

1. 計畫申請書為 A4 大小，內容依序為封面、經費申請表、計畫摘要、課程內容、其他有助審核之文件或資料；總頁數不得超過 40 頁，雙面印製且不須膠裝(以 2 個長尾夾固定)。
2. 內容文字原則以 14 號字體、標楷體或 Times New Roman、單行間距。
3. 經費申請表：按教育部補助計畫項目經費申請表如附件 1。
4. 計畫申請書格式如附件 2。
5. 課程內容包含
   (1) 課程基本資料：課程名稱、課程學分數、課程大綱、課程目標、預估修課學生人數等（曾獲補助者，應一併提出過去計畫執行成效相關資料於附件）
   (2) 每週教學進度、內容規劃及教學方式
   (3) 使用教材說明
   (4) 產業關聯性之具體說明
   (5) 評量方式及評分基準
   (6) 預期成果效益

(三) 電子檔案格式：pdf 及(Word 或 odt (OpenDocument 文字))格式；須檢視檔案內容格式之編排正確性。

(四) 計畫審查完畢，相關資料不予退還。

九、申請審查作業

(一) 申請案受理截止後，由業務單位進行初審，再依各案性質審酌實際需求得邀集學者專家進行書面或會議審查，決定各案之審核結果及補助額度，並得視需要邀請申請單位到場說明計畫內容。

(二) 審查評分原則

1. 開課教師計畫執行能力(含過去執行成效、學經歷) (5%)
2. 開課教師曾參與氣候變遷調適相關議題之研討(習)等活動 (10%)
3. 課程內容合宜性 (40%)
4. 授課課程與氣候變遷調適八大領域產業關聯性 (15%)
5. 預期成果效益 (20%)
6. 經費編列合理性 (10%)

十、補助成效考核

(一) 本部得於計畫進行期間派員或委託相關單位進行督導及管考，或辦理成果發表會，並於期末辦理成果審查作業，受補助學校應配合。

(二) 受補助學校應於計畫期程結束後15日曆天內，備文檢送成果報告書一式2份及電子檔光碟1份（包括計畫成果報告書、活動照片及成果海報圖檔等），寄送至本部資訊及科技教育司環境及防災教育科(臺北市106和平東路二段106號13樓)，作為本部期末成果審查資料及後續補助計畫經費之參據。

(三) 期末成果報告書之格式為 A4大小，內文以14號字體、標楷體或 Times New Roman、單行間距為原則，須標註頁碼；雙面印製且不須膠裝(以2個長尾夾固定)；成果海報圖檔格式為 jpg 檔案、直式、A1大小。

(四) 報告書內容依序為封面、經費核定表、計畫成果摘要、課程基本資料、課程實施方法、課程執行情形、產業關聯性、課程開設目標達成度、經費運用情形、執行成果分析與檢討、執行計畫之困難處與建議、未來改進方式及活動照片等。

(五) 審查評分原則：依報告書內容評審，如：課程大綱、課程執行情形、產業關聯性、課程開設目標達成度、補助經費運用實際情形及達成度、執行成果分析與檢討等。

十一、 經費請撥及結案

(一) 申請案經核定補助後，受補助之學校應於指定期限內，備文檢附領據、「教育部補助計畫項目經費申請表」(須用印)函報本部辦理經費請撥事宜，並依核定之計畫執行。

(二) 計畫期程結束後，受補助之學校應於二個月內，備文檢附「教育部補助經費收支結算表」函報本部辦理結案事宜。

(三) 經費編列、請撥、支用、結餘款及結報，應依「教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點」規定辦理。

十二、 其他注意事項：

（一）本部有權使用獲補助開課學校期末成果報告中之文字、照片、圖表及其他相關資料，作為公開宣傳之用。

（二）計畫之成果不得侵害他人之智慧財產權、人格權及其他權利；其涉及智慧財產權之糾紛或人格權及任何權利之侵害者，由受補助開課學校及執行人員自負法律責任。

（三）獲補助開課學校應配合參與本部及相關計畫所辦理之成果發表會、學術研討會及推廣教育等活動。

（四）配合本部執行氣候變遷調適素養檢測。

■申請表
□核定表

教育部補助計畫項目經費

申請單位：XXX 單位　　計畫名稱：XXXX

計畫期程：　　年　　月　　日至　　年　　月　　日

計畫經費總額：　　元，向本部申請補助金額：　　元，自籌款：　　元

擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有

（請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額）

教育部：　　元，補助項目及金額：

XXXX 部：.....元，補助項目及金額：

經費項目		計畫經費明細				教育部核定情形（申請單位請勿填寫）	
		單價（元）	數量	總價(元)	說明	計畫金額（元）	補助金額(元)
業務費							
	雜支						
	小計						
合　計							本部核定補助　元

承辦單位	主(會)計單位	機關學校首長或團體負責人	教育部承辦人	教育部單位主管

備註：

1、同一計畫向本部及其他機關申請補助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。

2、補助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補助人事費、內部場地使用費及行政管理費為原則。

3、申請補助經費，其計畫執行涉及需依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（教育部）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。

補助方式：

□全額補助

□部分補助(指定項目補助□是□否)

【補助比率　　%】

餘款繳回方式：

□繳回　（請敘明依據）

□不繳回（請敘明依據）

依據教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點第 11 點辦理





文號：1050053891

教育部

補助大專校院辦理防減災及氣候變遷調適通識課程

計畫申請書

學校名稱					
課程名稱					
開課學年度		申請學期		課程學分數	
開課教師姓名		職稱		服務系所	
開課教師聯繫電話	辦公室		手機		
開課教師 email					

中華民國　　年　　月　　日





教育部補助大專校院防減災及氣候變遷調適通識課程申請表

課程名稱			
開課教師			
申請開課學期	105 學年度之 □上學期 □下學期 ，共_____學期		
開班數	上學期_____下學期_____	**預估修課人數**	上學期_____ 下學期_____
領域類別(可複選)	□ **氣候變遷調適-領域類別** □災害 □維生基礎設施 □水資源 □土地使用 □海岸 □能源供給及產業 □生物多樣性及農業生產 □健康 □ **永續發展** □ **防減災** □**其他**，請說明：_____		

開課教師主學經歷（請填列最高學歷，及與氣候變遷相關之經歷）

學校名稱/單位名稱	國別	主修學門系所/單位	學位/職稱	年份（西元）

開課教師參加氣候變遷調適通識相關研討(習)會或論壇等活動(近二年)

研習營/論壇/演講名稱	主辦單位	時數	辦理年月（西元年）

申請人簽章： **系所核章：**

申 請 日 期 ： 民 國 年 月 日

計畫摘要

(計畫摘要限獨立一頁)

課程內容 (如申請兩學期課程內容不同，請分別檢附)

一、課程基本資料	
課程名稱	
開課年度/學期	年度 學期
 課程大綱	
三、 課程目標 (請說明本課程所欲含括的氣候變遷調適基本能力，以及具體課程目標，分項說明之)	



四、預計教學進度、內容規劃及教學方式

(說明每週之課程設計與內容安排)

(上課方式可參考周次統計表)

週次	單元主題	教學方式	課程內容概述
第 1 週			
第 2 週			
第 3 週			
第 4 週			
第 5 週			
第 6 週			
第 7 週			
第 8 週			
第 9 週			
第 10 週			
第 11 週			
第 12 週			
第 13 週			
第 14 週			
第 15 週			
第 16 週			
第 17 週			
第 18 週			

備註說明：

<table>
<tr><td rowspan="2">五、 使用教材
(可複選)</td><td>☐ 使用自行準備之教材。

☐ 預計或規劃使用教育部氣候變遷調適相關教材。
(通識課程教材、八大領域專業融入教材等)</td></tr>
<tr><td>請概略說明使用教材名稱、單元或章節
<table><tr><th>教材名稱(必填)</th><th>單元／章節</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
※ 通識課程教材、專業融入教材等</td></tr>
<tr><td>六、 產業相關性

請具體說明產業類別及課程相關性，
可參考行政院主計處之產業分類。</td><td></td></tr>
</table>

七、 評量方式 (可複選)	**(一) 學生學習成效評估或學習評量之方式與評分方式：** 1. □個人 □小組 2. □考試 □繳交報告 □課堂簡報 □其他_____ **(二) 課程滿意評鑑方式：** □文字 □分數 □滿意級別 □其他_____
八、 預期成效	

九、 週次統計表：請依照課程規劃執行內容，填寫下列統計表**(必填)**

預計開班數	預計修課人數	上課總周次	上課總時數	*上課方式 (以小時為單位,可至小數第一位)									學生成果評量方式*	學生評鑑課程方式*
				講述教學	專題演講	影片欣賞	小組討論	校外參訪	戶外體驗	實作	測驗	其他(請說明)		

*評量方式請先參考下列代碼。

*學生成果評量方式：1.考試 2.繳交報告 3.課堂簡報 4.其他

*學生評鑑課程方式(如滿意度調查等等)：1.文字 2.滿意級別 3.分數 4.其他

說明：**總上課時數應為上課方式之數字加總**。如上課為額外時段，請以括號（）註明。

備註：如申請兩學期且課程內容不同者，請將上下學期之周次統計表分別填寫。

十、 其他補充資料 (非必填)

(資料若無法寫入本欄位，得於本欄位列出資料名稱後獨立檢附於申請報告書後之附件)

(一)

(二)

教育部補助大專校院氣候變遷調適專業融入教學課程計畫
補助申請說明

一、依據

教育部補助辦理防減災及氣候變遷調適教育計畫要點 (103 年 12 月 27 日臺教資（六）字第 1030183192B 號令)。

二、目的

為執行國家氣候變遷調適政策，推動氣候變遷調適專業人才培育，本部分別成立災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產與生物多樣性、健康領域教學聯盟，發展各領域之專業融入補充教材；另為培育大專校院學生對氣候變遷調適專業能力，深入探討在專業領域的不同調適作為，鼓勵大專校院提出氣候變遷調適專業領域之氣候變遷調適融入教學課程，使用本部發展之各領域專業融入補充教材，以提昇學生氣候變遷調適進階素養與能力，並培育具備氣候變遷調適專業知能之人才。

三、補助對象

各公私立大專校院（以下簡稱開課學校）。

四、計畫期程

自每年 8 月 1 日至翌年 7 月 31 日止。

五、補助原則

(一) 經費原則上採全額補助。

(二) 學校開設課程，必須與氣候變遷調適八大領域(災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產與生物多樣性、健康)相關；可為新開設課程或原有課程融入。

(三) 「氣候變遷調適(各領域)專業融入補充教材」教授，可為單一專業課程或多門課程組合(特色課程群組)而成；可為一位教師單獨教授，也可與同校院教師聯合開課。

(四) 開課教師依開課之專業領域選擇使用專業融入補充教材，並達成該教材每章節所列之學習重點及總時數。

(五) 單一專業課程授課教師自行教學時數，除期中考及期末考外，至少為課程授課時數之二分之一。

(六) 特色課程群組教授，授課者可依專業融入補充教材之內容屬性，依章節分別用於適合之課程中。

(七) 課程教學進行方式，除開課教師教學外，得聘請專家學者協助之。

(八) 開課學校所申請之課程如已獲本部或其他機關之補助者，不得重複申請；於事後經查證重複補助，應繳回是項補助經費。

六、補助金額

(一) 單一專業課程：每課程每學期補助以新臺幣 10 萬元為上限。

(二) 特色課程群組：特色課程群組，每群組補助以新臺幣 20 萬元為上限。

七、補助項目

(一) 編製教學教材、開設通識課程所需辦理教學活動之費用、出席本部相關計畫之研討會、成果報告印製等。(於計畫書詳細說明，並列出估價基準)。

(二) 開課學校於經費編列時，應依「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」編列申請補助項目，如有稿費項目則依「中央政府各機關學校稿費支給基準數額表」編列。

八、申請作業

(一) 開課學校應於本部指定期限內，送交學校公文、經費申請表、計畫申請書一式3份及申請書電子檔光碟1份寄送至本部資訊及科技教育司環境及防災教育科(臺北市 106 和平東路二段 106 號 13 樓)，逾時送(寄)達、資料不全或資格不符者，均不予受理。

(二) 計畫申請書

1. 計畫申請書為 A4 大小，內容依序為封面、經費申請表、計畫摘要、課程內容、其他有助審核之文件或資料；總頁數不得超過 40 頁，雙面印製且不須膠裝(以 2 個長尾夾固定)。
2. 內容文字原則以 14 號字體、標楷體或 Times New Roman、單行間距。
3. 經費申請表：按教育部補助計畫項目經費申請表如附件 1。
4. 計畫申請書格式如附件 2。
5. 專業融入課程領域之核心能力表如附件 3。
6. 課程內容包含

(1) 課程基本資料：課程名稱、課程學分數、課程大綱、課程目標、預估修課學生人數等（曾獲補助者，應一併提出過去計畫執行成效相關資料於附件）
(2) 每週教學進度、內容規劃及教學方式
(3) 使用教材說明
(4) 產業關聯性之具體說明

(5)評量方式及評分基準
(6)預期成果效益

(三) 電子檔案格式：pdf及(Word或odt (OpenDocument文字))格式；須檢視檔案內容格式之編排正確性。

(四) 計畫審查完畢，相關資料不予退還。

九、申請審查作業

(一) 申請案受理截止後，由業務單位進行初審，再依各案性質審酌實際需求得邀集學者專家進行書面或會議審查，決定各案之審核結果及補助額度，並得視需要邀請申請單位到場說明計畫內容。

(二) 審查評分原則

1. 開課教師計畫執行能力(含過去執行成效、學經歷) (5%)
2. 開課教師曾參與氣候變遷調適相關議題之研討(習)等活動 (10%)
3. 課程內容合宜性 (30%)
4. 授課課程與氣候變遷調適八大領域產業關聯性 (15%)
5. 專業融入課程補助之領域核心能力表(10%)
6. 預期成果效益 (20%)
7. 經費編列合理性 (10%)

十、補助成效考核

(一) 本部得於計畫進行期間派員或委託相關單位進行督導及管考，或辦理成果發表會，並於期末辦理成果審查作業，受補助學校應配合。

(二) 受補助學校應於計畫期程結束後15日曆天內，備文檢送成果報告書一式2份及電子檔光碟1份（包括計畫成果報告書、活動照片及成果海報圖檔等），寄送至本部資訊及科技教育司環境及防災教育科(臺北市106和平東路二段106號13樓)，作為本部期末成果審查資料及後續補助計畫經費之參據。

(三) 期末成果報告書之格式為A4大小，內文以14號字體、標楷體或Times New Roman、單行間距為原則，須標註頁碼；雙面印製且不須膠裝(以2個長尾夾固定)；成果海報圖檔格式為jpg檔案、直式、A1大小。

(四) 報告書內容依序為封面、經費核定表、計畫成果摘要、課程基本資料、課程實施方法、課程執行情形、產業關聯性、領域核心能力達成度、經費運用情形、執行成果分析與檢討、執行計畫之困難處與建議、未來改進方式及活動照片等。

(五) 審查評分原則：依報告書內容評審，如：課程大綱、課程執行情形、產業關聯性、課程開設目標達成度、補助經費運用實際情形及達成度、執行成果分析與檢討等。

十一、 經費請撥及結案

(一) 申請案經核定補助後，受補助之學校應於指定期限內，備文檢附領據、「教育部補助計畫項目經費申請表」(須用印)函報本部辦理經費請撥事宜，並依核定之計畫執行。

(二) 計畫期程結束後，受補助之學校應於二個月內，備文檢附「教育部補助經費收支結算表」函報本部辦理結案事宜。

(三) 經費編列、請撥、支用、結餘款及結報，應依「教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點」規定辦理。

十二、 其他注意事項：

（一）本部有權使用獲補助開課學校期末成果報告中之文字、照片、圖表及其他相關資料，作為公開宣傳之用。

（二）計畫之成果不得侵害他人之智慧財產權、人格權及其他權利；其涉及智慧財產權之糾紛或人格權及任何權利之侵害者，由受補助開課學校及執行人員自負法律責任。

(三) 獲補助開課學校應配合參與本部及相關計畫所辦理之成果發表會、學術研討會及教學聯盟等活動。開課教師至少一位成為教學聯盟教師。

（四）配合本部執行氣候變遷調適素養檢測。

■申請表
□核定表

教育部補助計畫項目經費

申請單位：XXX 單位　　計畫名稱：XXXX

計畫期程：　　年　　月　　日至　　年　　月　　日

計畫經費總額：　　元，向本部申請補助金額：　　元，自籌款：　　元

擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有
（請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額）
教育部：　　元，補助項目及金額：
XXXX 部：.....元，補助項目及金額：

經費項目		計畫經費明細				教育部核定情形（申請單位請勿填寫）	
		單價（元）	數量	總價(元)	說明	計畫金額（元）	補助金額(元)
人事費							
	小計						
業務費							
	雜支						
	小計						
合　計							本部核定補助　元

承辦單位	主(會)計單位	機關學校首長或團體負責人	教育部承辦人	教育部單位主管

備註：
1、同一計畫向本部及其他機關申請補助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。
2、補助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補助人事費、內部場地使用費及行政管理費為原則。
3、申請補助經費，其計畫執行涉及需依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（教育部）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。

補助方式：
□全額補助
□部分補助(指定項目補助□是□否)
【補助比率　　%】

餘款繳回方式：
□繳回　（請敘明依據）
□不繳回（請敘明依據）

依據教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點第 11 點辦理





教育部

補助大專校院氣候變遷調適專業融入教學課程

單一專業課程/特色課程群組　申請書

<table>
<tr><td colspan="2">學校名稱</td><td colspan="4">（學校全名）</td></tr>
<tr><td colspan="2">課程名稱</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">開課學期</td><td colspan="2"></td><td>學分數</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">開課
教師</td><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>職稱</td><td></td></tr>
<tr><td>電話</td><td>辦公室</td><td></td><td>手機</td><td></td></tr>
<tr><td>email</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">主要
聯絡人</td><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>職稱</td><td></td></tr>
<tr><td>電話</td><td>辦公室</td><td></td><td>手機</td><td></td></tr>
<tr><td>email</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

中華民國　　年　　月　　日





教育部補助大專校院氣候變遷調適專業融入教學課程
補助申請表

一、 申請計畫資料

計畫名稱			
申請人		單位/職稱	
申請開課學期	105 學年度之 □上學期 □下學期 ，共_____學期		
申請補助金額	上學期_____元 ，下學期_____元 (單一學期上限為 10 萬元整)		
學分數	上學期_____ 下學期_____	開班數	上學期_____ 下學期_____
預估總修課人數	上學期_____ 下學期_____		
領域類別	□災害 □維生基礎設施 □水資源 □土地使用 □海岸 □能源供給及產業 □生物多樣性及農業生產 □健康 □其他，請說明：_____		

二、 各授課教師資料(各課程教師分開填列下表)

開課教師			
課程名稱			
服務系所		職稱	
預計修課人數		修課年級	
學分數		開班數	

教師主要學歷（請填列最高學歷，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	畢業年份（西元）

教師相關專業領域授課經歷：

開課單位(學校/系所)	課程名稱	開課學期(學年度/學期)
	□必修□選修□通識	
	□必修□選修□通識	

I

⊙下列協助您檢視申請資料提供之完備性，請確認後勾選並依序排版

☐ **計畫申請書封面** (含申請聯絡資訊)

☐ **補助申請表**

☐ **教育部補助計畫項目經費申請表**

☐ **計畫摘要**(限一頁以內)

☐ **計畫課程內容**
(含課程基本資料、課程大綱、課程目標、教學進度及內容規劃、使用教材、產業關聯性、評量方式、預期成效、週次統計表等項目)

☐ **專業融入課程領域之核心能力表**

☐ 其他補充附件(非必要)
- ☐ 過去氣候變遷調適相關課程之執行成效亮點資料
- ☐ 相關教育訓練(研習營/論壇/演講)參與資料

申請人簽章：

申 請 日 期 ： 民 國　　年　　月　　日

計畫摘要

（計畫摘要限一頁）

計畫課程內容

一、 **課程基本資料**	
課程名稱	
開課年度/學期	年度　　學期
二、 課程大綱	
三、 課程目標 說明本課程所欲的氣候變遷調適能力，以及具體課程目標，分項說明	

四、**預計教學進度及內容規劃**

(說明專業融入教材預計之課程設計與內容安排)

週次	課程內容／單元主題	上課方式
第 1 週		
第 2 週		
第 3 週		
第 4 週		
第 5 週		
第 6 週		
第 7 週		
第 8 週		
第 9 週		
第 10 週		
第 11 週		
第 12 週		
第 13 週		
第 14 週		
第 15 週		
第 16 週		
第 17 週		
第 18 週		

備註說明：

五、 使用教材
(後兩項可複選)

■ 氣候變遷調適專業融入課程教材，領域：_____

□ 使用自行準備之教材。

□ 規劃使用其他教育部氣候變遷調適相關教材。
(大專通識課程教材、八大領域專業融入教材等)

請概略說明使用教材名稱、單元或章節

教材類型	教材名稱(必填)	單元／章節

六、 產業相關性
(請具體說明產業類別及課程相關性，可參考行政院主計處之產業分類。)

七、 **評量方式**	(一) 學生學習成效評估或學習評量之方式與評分方式： (二) 課程滿意評鑑方式：
八、 **預期成效**	

九、 **週次統計表**：請依照課程規劃執行內容，填寫下列統計表**(必填)**

預計開班數	預計修課人數	上課總周次	上課總時數	*上課方式 (以小時為單位,可至小數第一位)									學生成果評量方式*	學生評鑑課程方式*
				講述教學	專題演講	影片欣賞	小組討論	校外參訪	戶外體驗	實作	測驗	其他(請說明)		

評量方式請先參考下列代碼。

*學生成果評量方式：1.考試 2.繳交報告 3.課堂簡報 4.其他

*學生評鑑課程方式(如滿意度調查等等)：1.文字 2.滿意級別 3.分數 4.其他

說明：總上課時數應為上課方式之數字加總。如上課為額外時段，請以括號（）註明。

備註：如申請兩學期且課程內容不同者，請將上下學期之周次統計表分別填寫。

十、 其他補充資料 (非必填)

(資料若無法寫入本欄位，得於本欄位列出資料名稱後獨立檢附於申請報告書後之附件)

(一)

(二)

專業融入課程領域之核心能力表

※ 請根據附件之專業融入補充教材領域之核心能力表，填寫所對應之課程週數使用之專業融入補充教材

※ 請填寫特色課程群組之核心能力表

附件 3-1

一、氣候變遷調適災害(坡地)核心能力對應表

災害(坡地)教材核心能力表		
章節核心能力	**對應之課程名稱**	**對應週數**
第一章、背景與基礎觀念		
1. 了解氣候變遷之緣由與影響		
2. 了解歷史上之氣候相關災害		
3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境		
4. 了解減緩與調適		
5. 了解氣候變遷評估之不確定性		
6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向		
第二章、坡地防災之衝擊與風險評估方法		
1. 了解氣候變遷造成之降雨特性改變(特別是尖峰降雨強度)		
2. 了解坡地社區水土保持工程現況安全評估方法		
3. 學會評估排水、滯洪、邊坡穩定因降雨特性變化所造成之「負荷增量」(可視為風險增量)		
第三章、坡地防災之調適能力建構		
1. 學習規劃與執行調適措施		
2. 了解現況風險程度過高之調適方法		
3. 了解如何降低氣候變遷對水土保持工程之負荷增量		
4. 認識坡地監測之重要性與方法		
5. 學習因應氣候變遷風險增加之調適方案		
6. 了解氣候變遷不確定下之決策機制		
7. 了解調適路徑之監測與修正		
第四章、跨領域問題分析		
1. 了解氣候變遷威脅下，坡地防災直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響		
2. 了解氣候變遷下，坡地防災調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響		
3. 學習跨領域問題評估工具		

附件 3-1

二、氣候變遷調適災害(防洪)核心能力對應表

災害(防洪)教材核心能力表		
章節核心能力	**對應之課程名稱**	**對應週數**
第一章、背景與基礎觀念		
1. 了解氣候變遷之緣由與影響		
2. 了解歷史上之氣候相關災害		
3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境		
4. 了解減緩與調適		
5. 了解氣候變遷評估之不確定性		
6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向		
第二章、防洪系統之衝擊與風險評估方法		
1. 透過完整的風險評估流程的學習，學習氣候變遷下防洪系統問題界定、衝擊與風險評估流程步驟		
2. 透過近年來氣候變遷相關資料蒐集、分析，探討在（1）淹水災害與（2）海岸暴潮方面，氣候變遷所造成之問題、衝擊		
3. 界定防洪系統所面對的關鍵問題、問題類型與產生因子		
4. 學習氣候變遷對防洪系統之風險評估方法與模式		
第三章、防洪系統之調適能力建構		
1. 了解氣候變遷調適步驟		
2. 了解防洪系統調適策略以及對應解決之問題類型		
3. 了解氣候變遷不確定下之決策機制		
4. 了解調適路徑之監測與修正		
第四章、跨領域問題分析		
1. 了解氣候變遷威脅下，防洪系統直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響		
2. 了解氣候變遷下，防洪系統調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響		
3. 學習跨領域問題評估工具		

附件 3-1

註：

1. 災害領域之坡地教材內容

第一章 背景與基礎觀念	
說明氣候變遷的緣由、基本知識及介紹國內外相關氣候變遷災害案例。另外，將說明何謂氣候變遷情境、演進過程及目前最新的氣候變遷情境，並考量氣候變遷之不確定性，作為未來定性變化之描述與探討，最後介紹臺灣永續發展的基本原則及面對氣候變遷的因應方式。	
章節	內容
1.1 氣候變遷緣由與其影響	本節將介紹氣候變遷評估所需具備之基本知識，從氣候系統、大氣組成與輻射能量吸收特性、溫室效應，到全球暖化等相關基本知識，並說明臺灣所面臨的氣候變遷現象。
1.2 國內外氣候相關災害與案例	本節將國際氣候相關災害案例進行整理，以作為臺灣未來因應氣候變遷調適之參考與借鏡。
1.3 未來氣候	氣候變遷衝擊評估由於並無未來氣象紀錄資料，故須建立未來氣候可能之情境，才能進一步探討氣候改變之衝擊。本節將說明何謂氣候變遷情境，氣候變遷情境的演進以及目前最新的氣候變遷情境。
1.4 氣候變遷調適與不確定性	氣候變遷評估過程具有相當之不確定性，主要來源包括氣候變遷情境不確定性、大氣環流模式不確定性以及評估模式不確定性等。本節主要目的在於強調氣候變遷之不確定性，評估結果之數據不宜作為設計之依據，宜作為未來定性變化之描述與探討。
1.5 臺灣的永續發展方向與氣候變遷調適	本節介紹臺灣永續發展的基本原則、八大調適領域所遭受之衝擊、以及氣候變遷因應方式（減緩與調適），了解風險是大家要共同承擔的，而非由學界、產界、政府獨立因應，氣候變遷也不純粹是防救災，亦可能帶來不同的產業就業機會。
第一章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷之緣由與影響 2. 了解歷史上之氣候相關災害 3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境 4. 了解減緩與調適 5. 了解氣候變遷評估之不確定性 6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向	
第二章 坡地防災之衝擊與風險評估方法	

附件 3-1

本章內容以氣候變遷對坡地防災之衝擊與坡地社區風險評估流程介紹為主。2.1 為問題界定，對應氣候變遷調適決策步驟 1：界定問題與設定目標(由問題確定系統範圍，並確定系統管理目標，針對可能的問題與影響因子進行分析)。2.2 分別針對坡地現況與未來風險進行評估，對應到氣候變遷調適決策步驟 2 與 3，以了解坡地社區現況主要風險來源，以及討論未來氣候變遷可能為坡地社區帶來的風險主要來源。最後，問題界定呼應第 4 步驟之調適選項，針對每項問題列出對應解決之方法。	
章節	內容
2.1 氣候變遷下坡地社區防災之問題界定	為評估風險與設計調適方案，首要工作為釐清在氣候變遷下，坡地社區面臨之問題。本節說明氣候變遷對坡地社區水土保持工程安全性的威脅，以及氣候變遷可能造成坡地社區災害增加之條件下，如何強化社區管理者之能力。
2.2 氣候變遷下坡地防災之評估流程	氣候變遷下坡地防災評估流程，包括：(1)氣候情境與資料繁衍；(2)衝擊評估；(3)脆弱度與風險評估。針對氣候變遷對坡地防災衝擊與風險評估，應以氣候變遷情境資料，利用氣象資料合成模式繁衍未來降雨資料，並檢核坡地社區水土保持工程設計安全性，以評估水土保持系統於氣候變遷下之衝擊。
2.3 氣候變遷下坡地防災之衝擊與風險評估程序建議	本節針對坡地社區氣候變遷下坡地防災之衝擊與風險評估程序建議。首先列出坡地社區所有水土保持工程之設計標準；其次，檢視各項設計條件現況是否有超過設計標準之情況；最後即可透過專家法評估坡地社區現況風險程度。
第二章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷造成之降雨特性改變(特別是尖峰降雨強度) 2. 了解坡地社區水土保持工程現況安全評估方法 3. 學會評估排水、滯洪、邊坡穩定因降雨特性變化所造成之「負荷增量」(可視為風險增量)	
第三章 坡地防災之調適能力建構	
本章以氣候變遷調適決策六大步驟，說明如何擬定適當調適方案，以及如何評估調適方案之效用。配合其他判定準則，以決定適當之調適方案以及執行優先順序；同時以案例來說明，如何依循調適步驟界定與評估調適選項，以及考量氣候變遷不確定性下，如何評估與擬定適當之調適策略。	
章節	內容
3.1 氣候變遷調適決策	本節主要說明坡地災害主要面臨問題，釐清問題來源為人類活動或氣候，以此作為界定調適選項之先前工作，進而評估出合適之調適選項。

附件 3-1

3.2 執行與規劃調適措施	根據前一節擬定之調適選項，本節針對調適措施中涉及專業技術者，進一步說明之，包括：(1)現況風險程度過高之調適；(2)降低氣候變遷對水土保持工程之負荷增量；(3)監測。
3.3 因應氣候變遷風險增加之調適方案說明	本節以假設情境說明因應氣候變遷之調適方案。透過第一步之監測成果分析，逐步調降氣候變遷導致之負荷增量，擬定適當之邊坡穩定與擋土護坡負荷增量調適方案。
3.4 不確定性下之調適決策	氣候變遷具有相當之不確定性，因此面對氣候變遷不確定性與威脅，必須擬定決策機制進行規劃，考量不同風險對應不同可信度下，擬定對應之可行決策。本節將說明如何評估氣候變遷不確定性以及如考慮氣候變遷不確定性進行決策。
3.5 調適步驟之監測與修正	氣候變遷具備高不確定性與高變異性，因此調適行為也必須具備可隨時修正與調整的彈性，以達到即時應變的效果。本節將說明監測與修正之主要目的，以及在調適步驟中如何進行監測與修正。
第三章核心能力(20%)： 1. 學習規劃與執行調適措施 2. 了解現況風險程度過高之調適方法 3. 了解如何降低氣候變遷對水土保持工程之負荷增量 4. 認識坡地監測之重要性與方法 5. 學習因應氣候變遷風險增加之調適方案 6. 了解氣候變遷不確定下之決策機制 7. 了解調適路徑之監測與修正	
第四章 跨領域問題分析	
本章包含三節，第一節與第二節將介紹跨領域之關鍵議題，分別以衝擊面以及調適面去探討坡地防災與其他領域之跨領域問題；第三節介紹跟跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。	
章節	內容
4.1 衝擊之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以衝擊面去探討坡地防災與其他領域之跨領域問題。
4.2 調適之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以調適面去探討坡地防災與其他領域之跨領域問題。
4.3 跨領域評估工具	本節介紹跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分

附件 3-1

	析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。

第四章學習重點(20%)：

1. 了解氣候變遷威脅下，坡地防災直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響
2. 了解氣候變遷下，坡地防災調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響
3. 學習跨領域問題評估工具

第五章 結語

永續發展是 21 世紀重要的議程，必須兼顧生態環境保育、經濟發展、以及社會公平正義，要達成永續發展必須透過有效管理，確保發展所帶來的負荷不會超過環境承載力，然氣候變遷可能帶來更高頻率或更大強度之極端事件，會影響永續發展的進程。科技一直在創新、在進步，氣候變遷專業知識與關注重點也是隨著科技一直在更新，因此，應該依循系統性的流程與方法，評估氣候變遷可能帶來之衝擊，進而分析風險是導源於危害事件過大、脆弱度太高、還是暴露災害太多，最後再據以發展調適措施與規劃執行路徑，並持續監測與修正，不斷的吸取知識，培養真正的專業知識與技能，確保朝永續發展目標邁進！

附件 3-1

2. 災害領域之防洪教材內容

第一章 背景與基礎觀念	
說明氣候變遷的緣由、基本知識及介紹國內外相關氣候變遷災害案例。另外，將說明何謂氣候變遷情境、演進過程及目前最新的氣候變遷情境，並考量氣候變遷之不確定性，作為未來定性變化之描述與探討，最後介紹臺灣永續發展的基本原則及面對氣候變遷的因應方式。	
章節	內容
1.1 氣候變遷緣由與其影響	本節將介紹氣候變遷評估所需具備之基本知識，從氣候系統、大氣組成與輻射能量吸收特性、溫室效應，到全球暖化等相關基本知識，並說明臺灣所面臨的氣候變遷現象。
1.2 國內外氣候相關災害與案例	本節將國際氣候相關災害案例進行整理，以作為臺灣未來因應氣候變遷調適之參考與借鏡。
1.3 未來氣候	氣候變遷衝擊評估由於並無未來氣象紀錄資料，故須建立未來氣候可能之情境，才能進一步探討氣候改變之衝擊。本節將說明何謂氣候變遷情境，氣候變遷情境的演進以及目前最新的氣候變遷情境。
1.4 氣候變遷調適與不確定性	氣候變遷評估過程具有相當之不確定性，以目前的科學能力，雖然可進行全球與各大洲的未來氣候變遷趨勢評估，但其推估結果仍存在其不確定性。本節主要目的在於強調氣候變遷之不確定性，評估結果之數據不宜作為設計之依據，宜作為未來定性變化之描述與探討。
1.5 臺灣的永續發展方向與氣候變遷調適	本節介紹臺灣永續發展的基本原則、八大調適領域所遭受之衝擊、以及氣候變遷因應方式（減緩與調適），了解風險是大家要共同承擔的，而非由學界、產界、政府獨立因應，氣候變遷也不純粹是防救災，亦可能帶來不同的產業就業機會。
第一章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷之緣由與影響 2. 了解歷史上之氣候相關災害 3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境 4. 了解減緩與調適 5. 了解氣候變遷評估之不確定性 6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向	
第二章 防洪系統之衝擊與風險評估方法	
本章防洪系統之衝擊與風險評估方法乃以氣候變遷調適決策六大步驟之步驟一至	

附件 3-1

步驟三說明。在步驟一：界定問題與設定目標，說明氣候變遷下防洪系統所面對的關鍵問題，以及在目前政府的規劃下，原有因應政策為何，而未來又應該如何進行政策評估，並且說明因應氣候變遷下政策研擬的規劃目標。步驟二：評估現況風險，此一章節教導學生如何使用現有的水文物理模式進行現況風險的評估，了解如何應用所蒐集到的氣象水文資料，來評判選擇研究區域的現況風險，找尋風險最高的熱點並評估原因為何。步驟三：評估未來風險，以步驟二之現況風險為基礎，然後再結合運用全球環流模式的氣候資料模擬，進行設計之基期與未來風險評估，評估未來氣候變遷下將會風險提升的地點，並探討其成因。	
章節	內容
2.1 氣候變遷下防洪系統之問題界定與目標設定	本節乃說明防洪系統於氣候變遷調適決策六大步驟之步驟一之問題界定與目標設定。而由於防洪系統為為探討之主體，該關鍵問題之系統範圍可以界定於下游地區、沿海地區、都市地區、防洪設施、排水渠道、海岸保護設施等防洪系統之重點保護區及主要組成建設。
2.2 氣候變遷下防洪系統之評估流程	本節乃以防洪系統於氣候變遷調適決策六大步驟之步驟二至步驟三為主軸，說明氣候變遷下防洪系統之評估流程、方法與使用工具，並藉由案例分析說明各步驟之執行方法。
第二章核心能力(20%)： 1. 透過完整的風險評估流程的學習，學習氣候變遷下防洪系統問題界定、衝擊與風險評估流程步驟 2. 透過近年來氣候變遷相關資料蒐集、分析，探討在（1）淹水災害與（2）海岸暴潮方面，氣候變遷所造成之問題、衝擊 3. 界定防洪系統所面對的關鍵問題、問題類型與產生因子 4. 學習氣候變遷對防洪系統之風險評估方法與模式	
第三章 防洪系統之調適能力建構	
說明依現階段台灣的氣候變遷因應研究中，有哪些因應選項，針對各類關鍵問題，各有何不同因應對策。在收集現有選項後，學習應該如何進行評估，最後並以台灣最新研究的案例，說明在各研究區域之不同風險程度與面相下，如何制定適當且有效的調適策略擬定。	
章節	內容
3.1 界定調適選項	介紹因應氣候變遷衝擊下，所衍生出之新因應策略與概念，並對應第二章氣候變遷對洪水災害之關鍵問題界定，介紹主要對應之調適選項，並介紹工程面調適選項與非工程面調適選項。
3.2 評估調適選項	說明針對氣候變遷調適策略選擇所應有的考量與原

附件 3-1

	則。
3.3 氣候變遷下防洪系統之衝擊、風險評估與調適方案案例	使用實際的案例說明，講解如何運用以上的流程與步驟，實際的評估現場的風險。針對各步驟，提出台灣實際研究案例詳細說明各流程步驟與操作。調適的部分，介紹台灣重要案例說明台灣調適策略與執行構想，並呼應第二章所介紹之風險分析流程，使學習者更容易學習到如何將教材內容應用到實際現場。
3.4 不確定性下之調適決策	氣候變遷具有相當之不確定性，因此面對氣候變遷不確定性與威脅，必須擬定決策機制進行規劃，考量不同風險對應不同可信度下，擬定對應之可行決策。本節將說明如何評估氣候變遷不確定性以及如考慮氣候變遷不確定性進行決策。
3.5 調適步驟之監測與修正	氣候變遷具備高不確定性與高變異性，因此調適行為也必須具備可隨時修正與調整的彈性，以達到即時應變的效果。本節將說明監測與修正之主要目的，以及在調適步驟中如何進行監測與修正。
第三章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷調適步驟 2. 了解防洪系統調適策略以及對應解決之問題類型 3. 了解氣候變遷不確定下之決策機制 4. 了解調適路徑之監測與修正	
第四章 跨領域問題分析	
本章包含三節，第一節與第二節將介紹跨領域之關鍵議題，分別以衝擊面以及調適面去探討防洪系統與其他領域之跨領域問題；第三節介紹跟跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。	
章節	內容
4.1 衝擊之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以衝擊面去探討防洪系統與其他領域之跨領域問題。
4.2 調適之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以調適面去探討防洪系統與其他領域之跨領域問題。
4.3 跨領域評估工具	本節介紹跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。

附件 3-1

第四章學習重點(20%)：

1. 了解氣候變遷威脅下，防洪系統直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響
2. 了解氣候變遷下，防洪系統調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響
3. 學習跨領域問題評估工具

第五章 結語

永續發展是 21 世紀重要的議程，必須兼顧生態環境保育、經濟發展、以及社會公平正義，要達成永續發展必須透過有效管理，確保發展所帶來的負荷不會超過環境承載力，然氣候變遷可能帶來更高頻率或更大強度之極端事件，會影響永續發展的進程。科技一直在創新、在進步，氣候變遷專業知識與關注重點也是隨著科技一直在更新，因此，應該依循系統性的流程與方法，評估氣候變遷可能帶來之衝擊，進而分析風險是導源於危害事件過大、脆弱度太高、還是暴露災害太多，最後再據以發展調適措施與規劃執行路徑，並持續監測與修正，不斷的吸取知識，培養真正的專業知識與技能，確保朝永續發展目標邁進！

附件 3-2

氣候變遷調適維生基礎設施(交通系統)核心能力對應表

維生基礎設施(交通系統) 教材核心能力表		
章節核心能力	對應之 課程名稱	對應 週數
第一章、背景與基礎概念		
1. 了解氣候變遷定義與影響		
2. 了解氣候變遷對交通系統的影響		
3. 了解何謂大氣環流模式、溫室氣體情境		
4. 了解氣候變遷調適策略核心		
5. 了解國家氣候變遷調適策略綱領		
6. 了解交通政策白皮書		
7. 了解交通部氣候變遷調適策略行動方案(102-106 年)		
8. 了解運輸因應氣候變遷如何永續發展		
第二章、公路系統氣候變遷調適策略		
1. 了解氣候變遷對公路系統的影響		
2. 了解氣候變遷對公路、橋梁系統的衝擊評估與風險管理		
3. 了解何謂脆弱度評估架構三步驟		
4. 了解先進國家之公路、橋梁系統的調適策略		
5. 了解公路、橋梁調適策略的行動方案		
6. 了解什麼是 NCHRP 750 工程分析六步驟		
第三章、軌道運輸系統氣候變遷調適策略		
1. 了解氣候變遷對國內外軌道運輸系統的影響		
2. 了解軌道運輸之災害警示系統的架構、組成與功能		
3. 了解軌道運輸系統風險管理之操作方式		
4. 了解國內軌道運輸業者對於氣候變遷的天災危害項目與事故項目之設計。		
第四章、港埠設施氣候變遷調適策略		
1. 了解氣候變遷對港埠設施的影響		
2. 了解氣候變遷對港埠設施的衝擊評估與風險管理		
3. 了解台灣國際商港對於商船防颱採取因應措施		
4. 了解國內各機關產業因應氣候變遷之港埠設施的調適策略		
5. 了解港埠設施調適策略的行動方案		
6. 了解跨運具間氣候變遷調適策略之課題整合以及各項課		

附件 3-2

維生基礎設施(交通系統) 教材核心能力表		
章節核心能力	對應之 課程名稱	對應 週數
題與調適策略間之合作計畫研擬		
第五章、機場氣候變遷調適策略		
1. 了解氣候變遷對機場的影響		
2. 了解氣候變遷對機場的衝擊評估與風險管理		
3. 了解國內外氣候變遷調適策略之內容		
4. 了解國內各機關、產業對於氣候變遷調適策略之理解與實務需求		
5. 了解機場對氣候變遷調適策略的行動方案		

附件 3-2

註：維生基礎設施(交通系統)領域之教材內容

第一章背景與基礎概念	
說明氣候變遷的緣由、基本知識及介紹國內外相關氣候變遷災害案例。另外，將說明何謂氣候變遷情境、演進過程及目前最新的氣候變遷情境，並考量氣候變遷之不確定性，作為未來定性變化之描述與探討，最後介紹臺灣永續發展的基本原則及面對氣候變遷的因應方式。	
章節	內容
1.1 氣候變遷概述	本節先進行氣候變遷基礎概念之說明，主要透過影響氣候變遷之因子與緣由，同時針對氣候變遷與交通系統間之影響關係進行案例說明。
1.2 氣候變遷未來發展趨勢	本節說明未來氣候變遷之發展趨勢，主要係為讓學生了解未來氣候變遷發展趨勢，據以作為後續擬定各項調適策略之先備能力。
1.3 氣候變遷調適策略概要	本節以國家型氣候變遷調適策略之發展計畫說明我國現有之氣候變遷調適策略發展現況與趨向。
1.4 永續運輸發展與氣候變遷	本節以永續運輸發展為課題，探討氣候變遷議題未來運用於永續運輸層面之連結，培養學生跨運具調適策略課題研析之能力。
第一章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷定義與影響 2. 了解氣候變遷對交通系統的影響 3. 了解何謂大氣環流模式、溫室氣體情境 4. 了解氣候變遷調適策略核心 5. 了解國家氣候變遷調適策略綱領 6. 了解交通政策白皮書 7. 了解交通部氣候變遷調適策略行動方案(102-106 年) 8. 了解運輸因應氣候變遷如何永續發展	
第二章公路系統氣候變遷調適策略	
氣候變遷造成溫度上升、海水水位上升和大量頻繁的降雨量引起天然災害，造成公路系統基礎設施衝擊影響。藉由國內外案例來說明氣候變遷所引發強降雨引發的洪水與沖刷、走山與落石、高溫與乾旱、道路劣化、海平面上升對公路系統衝擊與影響。瞭解氣候變遷所帶來之天然災害對於公路系統之衝擊，以及了解天然災害造成後所產生之人、物、財的結果。	
章節	內容
2.1 背景分析	本節藉由國內外案例來說明氣候變遷所引發強降雨

附件 3-2

	引發的洪水與沖刷、走山與落石、高溫與乾旱、道路劣化、海平面上升對公路系統衝擊與影響。
2.2 公路、橋梁衝擊評估與風險管理方法	本節介紹氣候變遷對於公路系統設施衝擊評估與風險管理方法。
2.3 公路、橋梁調適策略	本節介紹公路系統、橋梁設施調適策略概念與做法。
2.4 公路、橋梁調適策略行動方案	本節介紹氣候變遷對於公路、橋梁設施調適策略行動方案，讓學生了解國內外氣候變遷調適策略之具體行動方案。
2.5 小結	本節主要使學生了解公路系統推動氣候變遷調適策略所可能面對的挑戰。
第二章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷對公路系統的影響 2. 了解氣候變遷對公路、橋梁系統的衝擊評估與風險管理 3. 了解何謂脆弱度評估架構三步驟 4. 了解先進國家之公路、橋梁系統的調適策略 5. 了解公路、橋梁調適策略的行動方案 6. 了解什麼是 NCHRP 750 工程分析六步驟	
第三章軌道運輸系統氣候變遷調適策略	
介紹氣候變遷對於軌道運輸系統之影響因素、軌道運輸系統對於風險管理之架構與作法、軌道運輸中災害警示系統的架構與功能，依據城際軌道運輸與都市捷運系統特性之不同，分別介紹台灣高鐵與桃園捷運的災害警示系統組成與相關功能。使學生瞭解軌道運輸中災害警示系統之架構與功能，培養學生對於軌道運輸災害警示系統之理解與觀念。瞭解軌道運輸的災害警示系統架構、組成與功能。	
章節	內容
3.1 背景分析	本節將介紹氣候變遷對於軌道運輸系統之影響因素，以及以往極端氣候對於軌道運輸系統之災害案例，希冀藉由英國倫敦軌道系統因應氣候變遷之分析案例，引導學生了解氣候變遷對於軌道運輸系統之因應方式。
3.2 軌道運輸之災害警示系統	本節介紹軌道運輸中災害警示系統的架構與功能，依據城際軌道運輸與都市捷運系統特性之不同，分別介紹台灣高鐵與桃園捷運的災害警示系統組成與相關功能。
3.3 軌道運輸系統之風險管理	本節介紹軌道運輸系統對於風險管理之架構與作法，並藉由歐盟規範與台灣高鐵之風險管理做法，引導學生了解軌道運輸系統風險管理之操作方式，最後並介紹國內軌道運輸業者對於氣候變遷的天災危害

附件 3-2

	項目與事故項目之設計。
3.4 小結	本節介紹軌道運輸系統之風險管理，使學生了解軌道運輸系統因應氣候變遷所需推動之課題。
第三章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷對國內外軌道運輸系統的影響 2. 了解軌道運輸之災害警示系統的架構、組成與功能 3. 了解軌道運輸系統風險管理之操作方式 4. 了解國內軌道運輸業者對於氣候變遷的天災危害項目與事故項目之設計。	
第四章港埠設施氣候變遷調適策略	
由國內外案例來說明氣候變遷所引發天然災害，以及介紹氣候變遷對於港埠設施衝擊評估與風險管理方法，讓學生淺顯易懂港埠設施功能、港口功能與基礎設施，並了解國內外評估氣候變遷脆弱度方式。由港埠設施因應氣候變遷的策略，讓學生了解港口設施調適策略以及綠色港口概念與做法。同時也讓學生明瞭氣候變遷對於港埠設施之港口脆弱度和調適力分析。	
章節	內容
4.1 背景分析	本節藉由國內外案例來說明氣候變遷所引發天然災害，例如地震、颱風水災、海嘯災害潛勢，對於港區資產與設施造成災害，日益嚴重。
4.2 港埠設施衝擊評估與風險管理方法	本節介紹氣候變遷對於港埠設施衝擊評估與風險管理方法，讓學生淺顯易懂港埠設施功能、港口功能與基礎設施，並了解國內外評估氣候變遷脆弱度方式。
4.3 港埠設施調適策略	本節介紹氣候變遷對於港埠設施調適策略，讓學生了解港口設施調適策略以及綠色港口概念與做法。
4.4 港埠設施調適策略行動方案	本節介紹氣候變遷對於港埠設施調適策略行動方案，讓學生了解國內外氣候變遷調適策略之具體行動方案。
4.5 小結	本節介紹氣候變遷對於港埠設施之港口脆弱度和調適力分析。
第四章學習重點(20%)： 1. 了解氣候變遷對港埠設施的影響 2. 了解氣候變遷對港埠設施的衝擊評估與風險管理 3. 了解台灣國際商港對於商船防颱採取因應措施 4. 了解國內各機關產業因應氣候變遷之港埠設施的調適策略 5. 了解港埠設施調適策略的行動方案 6. 了解跨運具間氣候變遷調適策略之課題整合以及各項課題與調適策略間之合作計畫研擬	
第五章機場氣候變遷調適策略	

附件 3-2

介紹氣候變遷所帶來之天然災害對機場之衝擊，以及災害造成後所產生之結果，定義氣候變遷評估指標，並建立機場暴露度、敏感度及適應力評估流程與指標。以風險管理概念分析天然災害對於機場營運之衝擊以及所產生之各種損失程度。也藉由過內外民航組織或單位針對各項氣候變遷調適所設計之各種策略，以及我國政府機關現有之作法，以及美國、英國與加拿大合計 16 個機場，有關調適策略的調查結果，彙整其有關氣候變遷項目、環境改變、主要影響、影響的範圍與因應對策。

章節	內容
5.1 背景分析	本節介紹氣候變遷所帶來之天然災害對機場之衝擊，以及災害造成後所產生之結果。
5.2 機場衝擊評估與風險管理方法	本節定義氣候變遷評估指標，並建立機場暴露度、敏感度及適應力評估流程與指標。以風險管理概念分析天然災害對於機場營運之衝擊以及所產生之各種損失程度。
5.3 機場調適策略	本節探討國內外民航組織或單位針對各項氣候變遷調適所設計之各種策略，以及我國政府機關現有之作法。
5.4 機場調適策略行動方案	本節針對美國、英國與加拿大合計 16 個機場，有關調適策略的調查結果，彙整其有關氣候變遷項目、環境改變、主要影響、影響的範圍與因應對策。
5.5 小結	本節介紹氣候變遷對於機場未來因應調適策略建議。

第五章學習重點(20%)：

1. 了解氣候變遷對機場的影響
2. 了解氣候變遷對機場的衝擊評估與風險管理
3. 了解國內外氣候變遷調適策略之內容
4. 了解國內各機關、產業對於氣候變遷調適策略之理解與實務需求
5. 了解機場對氣候變遷調適策略的行動方案

第六章結語

針對一個系統已遭遇或預期將遭遇之氣候變遷危害，所進行降低傷害或創造有利條件之作為，統稱為調適策略(Adaptation strategy)，調適策略對交通系統及各項設施面對未來各項氣候變遷危害非常重要，但目前的管理者應不急於對潛在衝擊做出百分之百復原的期待，畢竟未來的管理者應該會更懂氣候變遷，也更懂得如何調適以降低設施對災害的脆弱度，並提高系統的整體適應力。面對氣候變遷不可逆的事實，培育人才以因應氣候變遷調適策略已有急迫性之需求。

附件 3-3

氣候變遷調適水資源核心能力對應表

水資源教材核心能力表		
章節核心能力	對應之 課程名稱	對應 週數
第一章、背景與基礎觀念		
1. 了解氣候變遷之緣由與影響		
2. 了解歷史上之氣候相關災害		
3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境		
4. 了解減緩與調適		
5. 了解氣候變遷評估之不確定性		
6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向		
第二章、水資源之衝擊與風險評估方法		
1. 了解氣候變遷對水資源之衝擊與風險評估流程		
2. 了解如何應用氣候情境		
3. 了解為何需要以及如何使用氣象合成模式		
4. 了解水資源評估所需模式以及如何模擬		
5. 了解氣候變遷下水資源需水量、承載力以及缺水風險如何推估		
第三章、水資源之調適能力建構		
1. 了解氣候變遷調適步驟		
2. 了解水資源調適策略以及對應解決之問題類型		
3. 了解氣候變遷不確定下之決策機制		
4. 了解調適路徑之監測與修正		
第四章、跨領域問題分析		
1. 了解氣候變遷威脅下，水資源直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響		
2. 了解氣候變遷下，水資源調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響		
3. 學習跨領域問題評估工具		

附件 3-3

註：水資源領域之教材內容

第一章背景與基礎觀念	
說明氣候變遷的緣由、基本知識及介紹國內外相關氣候變遷災害案例。另外，將說明何謂氣候變遷情境、演進過程及目前最新的氣候變遷情境，並考量氣候變遷之不確定性，作為未來定性變化之描述與探討，最後介紹臺灣永續發展的基本原則及面對氣候變遷的因應方式。	
章節	內容
1.1 氣候變遷緣由與其影響	本節將介紹氣候變遷評估所需具備之基本知識，從氣候系統、大氣組成與輻射能量吸收特性、溫室效應，到全球暖化等相關基本知識，並說明臺灣所面臨的氣候變遷現象。
1.2 國內外氣候相關災害與案例	本節將國際氣候相關災害案例進行整理，以作為臺灣未來因應氣候變遷調適之參考與借鏡。
1.3 未來氣候	本節將說明何謂氣候變遷情境，氣候變遷情境的演進以及目前最新的氣候變遷情境
1.4 氣候變遷調適與不確定性	本節主要目的在於強調氣候變遷之不確定性，評估結果之數據不宜作為設計之依據，宜作為未來定性變化之描述與探討。
1.5 臺灣的永續發展方向與氣候變遷調適	此節介紹臺灣永續發展的基本原則、八大調適領域所遭受之衝擊、以及氣候變遷因應方式（減緩與調適）。
第一章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷之緣由與影響 2. 了解歷史上之氣候相關災害 3. 了解何謂大氣環流模式、氣候情境 4. 了解減緩與調適 5. 了解氣候變遷評估之不確定性 6. 了解臺灣面臨的氣候變遷現象與調適因應方向	
第二章水資源之衝擊與風險評估方法	
氣候變遷下水資源供水系統衝擊與脆弱度評估，須考量未來氣候變遷對水資源供需的影響，以流域為單元，並以氣候變遷情境資料，利用氣象資料合成模式繁衍未來氣溫和降雨資料，以帶入物理性水文模式，推估未來水資源系統供水量，分析水資源系統之供需平衡，以評估供水系統於氣候變遷下之衝擊與脆弱度。	
章節	內容
2.1 氣候變遷下水資源之問題界定	本節將說明水資源系統之主要問題以及風險來源來自於脆弱度、暴露度或是危害。

附件 3-3

2.2 氣候變遷下水資源之評估流程	本節將說明氣候變遷下水資源供水系統衝擊評估流程，包括六個步驟：氣候變遷情境設定、未來氣象資料繁衍、流量與地下水補注量推估、未來水資源需求推估、水資源系統供水承載力分析、水資源缺水風險與回復力分析。
2.3 氣候變遷下水資源風險評估案例	本節將以實際案例依照 2.2 節所述之評估流程，按步演練與說明。
第二章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷對水資源之衝擊與風險評估流程 2. 了解如何應用氣候情境 3. 了解為何需要以及如何使用氣象合成模式 4. 了解水資源評估所需模式以及如何模擬 5. 了解氣候變遷下水資源需水量、承載力以及缺水風險如何推估	
第三章水資源之調適能力建構	
本章接續上一章之評估流程，由聯合國氣候變遷調適政策綱領之調適步驟說起，再提及我國經建會擬定之氣候變遷調適政策綱領，以及科技部參考 APF 與各國調適策略所擬定之氣候變遷調適決策六大步驟，說明如何擬定適當調適方案及其效用；同時以案例來說明，如何依循調適步驟界定與評估調適選項，以及考量氣候變遷不確定性下，如何評估與擬定適當之調適策略。	
章節	內容
3.1 氣候變遷調適決策	本節將介紹與說明聯合國氣候變遷調適政策綱領，我國經建會訂定之氣候變遷調適政策綱領，以及科技部之氣候變遷調適決策步驟。
3.2 調適方案評估案例	本節將依照氣候變遷調適決策六大步驟，以臺灣北部區域水資源為案例，說明如何擬定水資源調適策略與方案。
3.3 不確定性下之調適決策	本節將說明如何評估氣候變遷不確定性以及如考慮氣候變遷不確定性進行決策。
3.4 調適步驟之監測與修正	本節將說明監測與修正之主要目的，以及在調適步驟中如何進行監測與修正。
第三章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷調適步驟 2. 了解水資源調適策略以及對應解決之問題類型 3. 了解氣候變遷不確定下之決策機制 4. 了解調適路徑之監測與修正	
第四章跨領域問題分析	

附件 3-3

本章包含三節，前兩節將介紹跨領域之關鍵議題，分別以衝擊面及調適面去探討水資源系統與其他領域之跨領域問題。衝擊影響指的是災害發生時，某個領域遭受災害，同時間接影響其他領域；調適選項影響，指的是為降低某領域之脆弱度與風險，實施的調適選項，雖可以降低該領域之脆弱度與風險，但卻間接影響到其他領域。第三節則介紹跟跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。

章節	內容
4.1 衝擊之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以衝擊面去探討水資源系統與其他領域之跨領域問題。
4.2 調適之跨領域分析	本節介紹跨領域之關鍵議題，以調適面去探討水資源系統與其他領域之跨領域問題。
4.3 跨領域評估工具	本節介紹跨領域分析有關之分析工具-「跨領域回饋分析系統動力模式」，藉由 DSR 架構，發展各領域之子系統心智圖，探討子系統內所含元素之因果關係，並連結到其他領域之子系統，提供一整合式的氣候變遷風險評估工具。

第四章學習重點(20%)：

1. 了解氣候變遷威脅下，水資源直接或間接受到那些領域之影響以及如何影響
2. 了解氣候變遷下，水資源調適方案直接或間接影響到那些領域以及如何影響
3. 學習跨領域問題評估工具

第五章結語

科技不斷創新、進步，氣候變遷專業知識與關注重點也是隨著科技一直在更新，因此，應該依循系統性的流程與方法，評估氣候變遷可能帶來之衝擊，進而分析風險是導源於危害事件過大、脆弱度太高、還是暴露災害太多，最後再據以發展調適措施與規劃執行路徑，並持續監測與修正，不斷的吸取知識，培養真正的專業知識與技能，確保朝永續發展目標邁進！

附件 3-4

氣候變遷調適土地使用之核心能力對應表

土地使用教材核心能力表		
章節核心能力	**對應之課程名稱**	**對應週數**
第一章、緒論		
1. 了解氣候變遷之緣由、成因與影響因子		
2. 了解何謂大氣環流模式、溫室氣體情境		
3. 了解氣候變遷減緩與調適，全球及台灣尺度的衝擊與挑戰		
4. 了解台灣現行之相關管理與策略		
5. 了解氣候變遷土地使用調適目標與策略，全球及台灣尺度的願景與目標		
第二章、因應氣候變遷土地使用課題		
1. 了解土地使用與氣候變遷之交互影響		
2. 了解氣候變遷對於都市發展之影響		
3. 了解氣候變遷風險基本觀念		
4. 了解氣候變遷下巨災管理之衝擊管理概念		
5. 了解土地使用尺度與治理課題		
第三章、地使用管理之調適作為		
1. 了解現行土地使用管理體系		
2. 了解因應氣候變遷土地使用管理之新思維		
3. 了解限制開發、調整開發、引導開發之內涵		
4. 了解土地使用整合治理機制		
5. 了解多土地調適機制之相關配套策略		
第四章、土地使用規劃之調適作為		
1. 了解土地使用與氣候變遷減緩、調適間之關聯性		
2. 了解氣候變遷調適與土地使用規劃程序整合		
3. 了解脆弱度評估		
4. 了解地方價值以及議題與計畫目標如何確認		
5. 了解行動計畫的評估與選擇		
6. 了解土地使用規劃的調適行動		
第五章、生態環境規劃與設計之調適作為		
1. 了解生態環境架構與生態系統服務，其服務功能性與建成環境管理策略的差異		
2. 了解生態環境規劃與設計之調適策略		
3. 了解水資源供給與水患的調適策略		
4. 了解都市熱平衡的調適策略		

附件 3-4

註：土地使用領域之教材內容

第一章　緒論	
說明氣候變遷之緣由及闡述現今環境條件之改變，進而探討氣候變遷之成因與影響因子。再者，透過科學推測了解未來氣候變遷之發展，探究如何面對氣候變遷衝擊與調適，由不同尺度面向進行說明，再縮小尺度至台灣未來將面臨之衝擊與挑戰，及相關配套管理與治理策略。 最後，由全球尺度對面土地使用之願景與目標，再者反觀台灣之願景與目標，並闡述台灣現行之相關作為。	
章節	內容
1.1 氣候變遷緣由與未來發展	本節以介紹氣候變遷之基本背景與知識為重點。因此，本節先從氣候變遷緣由與其影響開始說明，接著介紹全球氣候變遷歷程，以及國內外氣候相關災害與案例，最後再談氣候變遷未來發展趨勢與衝擊。
1.2 氣候變遷衝擊與調適	本節重點為氣候變遷調適土地使用規劃，本節將從全球與台灣的氣候變遷衝擊談起，再以台灣為例，說明台灣的氣候變遷調適策略。
1.3 氣候變遷土地使用調適目標與策略	為因應氣候變遷之衝擊與挑戰，必須先從土地使用的觀點，擬定調適願景與目標，以及土地使用策略。因此，本節首先討論全球尺度與台灣全國尺度的氣候變遷土地使用調適願景與目標，再說明目前台灣的氣候變遷調適策略。
第一章學習重點(20%)： 1. 了解氣候變遷之緣由、成因與影響因子 2. 了解何謂大氣環流模式、溫室氣體情境 3. 了解氣候變遷減緩與調適，全球及台灣尺度的衝擊與挑戰 4. 了解台灣現行之相關管理與策略 5. 了解氣候變遷土地使用調適目標與策略，全球及台灣尺度的願景與目標	
第二章　因應氣候變遷土地使用課題	
說明自工業革命以來，人類的經濟活動快速地改變了地球環境，使得土地使用與氣候變遷間產生明顯之交互影響，文中將詳述說明不同土地使用型態所造成之環境影響。 氣候變遷之變化有時產生不可預測之極端情境，造成土地使用面臨潛在之威脅，因此於本章第三部分將說明氣候變遷風險基本觀念，包含：脆弱度概念、韌性概念等，進而談論巨災之管理策略與辦法。 最後則以土地使用面向探討治理課題，包含：全球尺度、國家尺度、地方政府尺度、流域尺度等。	

附件 3-4

章節	內容
2.1 土地使用與氣候變遷之交互影響	簡述土地使用型態對氣候變遷的影響，說明都市蔓延對於環境帶來的衝擊；接著說明氣候變遷對土地使用的影響，如強降雨機率上升、複合性災害增加、暴潮、溫度上升導致傳染性疾病增加等。
2.2. 氣候變遷與潛在土地使用影響	首先針對災因、脆弱度、暴露度、風險、調適及減緩做簡要說明，接著說明溫度上升、極端氣候事件、乾旱、海平面上升等問題，最後提及氣候變遷下土地利用所產生的各類型問題與災害。
2.3. 氣候變遷風險基本觀念	首先簡要說明巨災管理的概念，以及災害事件的管理步驟，接著提及社會脆弱度及韌性等概念，最後介紹風險與風險管理，說明氣候變遷下各風險影響面向的盤根錯節，以及風險管理須考量的重點。
2.4. 土地使用尺度與治理課題	分為全球、國家、地方政府、流域、地方社區、基地六個尺度去說明各尺度面臨之課題與調適策略。
第二章學習重點(20%)： 1. 了解土地使用與氣候變遷之交互影響 2. 了解氣候變遷對於都市發展之影響，如：海岸與地層下陷、水資源供給問題等 3. 了解氣候變遷風險基本觀念，如：脆弱度概念、韌性概念等 4. 了解氣候變遷下巨災管理之衝擊管理概念 5. 了解土地使用尺度與治理課題	
第三章 土地使用管理之調適作為	
經前兩章節對於氣候變遷緣由成因與氣候變遷對於土地使用影響課題已有初步理解。本章節將回顧現行土地使用管理體系，由全國區域計畫管理體系乃至國土計畫法。 再者，了解因應氣候變遷土地使用管理之新思維，不論係空間規劃之指導原則、產業發展之政策協調、成長管理之策略研擬等。 最後，探討現行土地整合治理機制，包含：組織整合、計畫整合、管制整合等，以及現行土地使用調適機制之相關配套策略。	
章節	內容
3.1. 現行土地使用管理體系回顧	本節以說明我國當前及未來之土地使用管理體系為重點。首先介紹現行土地使用管理體系，接著說明全國區域計畫下之管理體系及其最新趨勢內容對土地管理之影響。最後，介紹國土計畫法(草案)之重要內涵及其相關之管理體系。
3.2. 土地使用管理之調適策略	本節以說明因應氣候變遷在土地使用管理上該有何觀念與調適作為為重點。首先介紹土地使用空間指導上之作法，接著說明產業空間發展需求政策協調之重要性與作法。最後，介紹成長管理理念及其可應用於

附件 3-4

	氣候變遷調適之策略。
3.3. 土地使用管理機制	本節以說明因應氣候變遷在土地使用管理上該有何觀念與調適作為為重點。首先介紹土地使用空間指導上之作法，接著說明產業空間發展需求政策協調之重要性與作法。最後，介紹成長管理理念及其可應用於氣候變遷調適之策略。

第三章學習重點(20%)：

1. 了解現行土地使用管理體系，包含：國區域計畫下之管理體系、國土計畫法（草案）下之管理體系等
2. 了解因應氣候變遷土地使用管理之新思維，包含：空間規劃之指導原則、產業發展之政策協調、成長管理之策略研擬等
3. 了解限制開發、調整開發、引導開發之內涵
4. 了解土地使用整合治理機制，包含：組織整合、計畫整合、管制整合、政策整合等
5. 了解多土地調適機制之相關配套策略

第四章 土地使用規劃之調適作為

延續上章節談論到現行土地整合治理機制與體系，本章節將對於土地使用規劃調適作為進行說明。首先了解土地使用與氣候變遷減緩、調適間之關聯性；再者，探討氣候變遷調適與土地使用規劃程序之整合，如：與利害關係人參與程序、規劃前的分析等。最後提出因應氣候變遷土地使用規劃策略與行動。

章節	內容
4.1. 土地使用與氣候變遷減緩、調適的關聯	本節簡略敘述土地使用規劃為氣候變遷調適相當重要之作為，透過土地使用規劃，可以改變未來的土地使用格局，使其能夠因應氣候變遷的風險。人口聚集區與非人口聚集區分別有不一樣的規劃因應策略。最後提及管理策略與體制因應氣候變遷之調適與因應。
4.2. 氣候變遷調適與土地使用規劃程序整合	本節概述土地使用與氣候變遷調適、減緩之關聯，透過土地使用與空間發展規劃的適當調整，對於降低溫室氣體排放以減緩氣候變遷衝擊的作法已受到重視。另外由於各地之自然環境與社會經濟條件特質與差異，所面對之氣候變遷衝擊與影響勢必因地而異，調適策略之建立與發動往往要有地方特性的考量才更為有效。而空間規劃可以透過土地使用模式與區位的調整，以降低氣候變遷所帶來的災害風險。
4.3 因應氣候變遷土地使用規劃策略與行動	本節參考台大童慶斌教授主持科技部「氣候變遷調適科技整合研究計畫(TaiCCAT)所提出氣候變遷調適決策六步驟，作為因應氣候變遷的重要規劃程序之重要參考，並提出整合氣候變遷調適決策之調適氣候變遷的土地使用規劃原則性程序。

附件 3-4

第四章學習重點(20%)：

1. 了解土地使用與氣候變遷減緩、調適間之關聯性
2. 了解氣候變遷調適與土地使用規劃程序整合，包含：規劃展開、調適規劃與利害關係人參與程序、規劃前的分析等
3. 了解脆弱度評估，包含：評估暴露（Exposure）、評估敏感性（Sensitivity）、分析氣候變遷的潛在衝擊（Potential impact）、評估調適能力（Adaptive capacity）、整合評估脆弱度（vulnerability）等
4. 了解地方價值以及議題與計畫目標如何確認
5. 了解行動計畫的評估與選擇
6. 了解土地使用規劃的調適行動，包含：法定計畫、土地使用分區管制、設計審議規範、環境規劃、環境影響評估等

第五章　生態環境規劃與設計之調適作為

現行土地使用因應氣候變遷下最具關注作為之一為生態環境之規劃，本章節將說明生態環境規劃與設計之調適作為。首先將說明生態環境架構與生態系統服務，生態系統服務與人類福祉之間的關係，進而闡述環境規劃與生態系統服務功能、生態與建成環境管理策略的差異。

再者了解生態環境規劃與設計面臨氣候變遷下之調適策略，包含：景觀結構探討、景觀功能與策略。最後探討水資源與綠色基盤之管理策略與策施，以及都市熱平衡的調適。

章節	內容
5.1. 生態環境架構、生態服務系統與氣候變遷調適	首先介紹生態系統服務，共可分為供給、調節、文化與支持四大服務類型；接著提及生態系統服務功能與土地使用規劃之關聯；最後說明因應氣候變遷下的不確定性之生態環境管理手法：「調適性管理」。
5.2. 生態與環境規劃與設計之調適策略	將生態與環境規劃設計之調適策略分為三部分講述：生物多樣性與生態系統韌性的維持、水資源、熱。第一部分生物多樣性與生態系統韌性的維持，導入景觀生態學規劃觀念；第二部分介紹水的輸出與輸入觀念，以及水患的發生原因，並提出水的管理策略；第三部分熱的調適，說明氣候變遷下溫度上升對於環境與人體的影響，並提出如何以規劃策略與手法解決氣候變遷下熱帶來的衝擊。

第五章學習重點(20%)：

1. 了解生態環境架構與生態系統服務，其服務功能性與建成環境管理策略的差異
2. 了解生態環境規劃與設計之調適策略
3. 了解水資源供給與水患的調適策略
4. 了解都市熱平衡的調適策略

附件 3-4

第六章　結論與學習建議

綜合以上章節內容，以土地使用課題、土地使用與生態環境之管理與規劃調適氣候變遷等內容為基礎，進一步說明土地使用跨領域衝擊與調適策略。

本章節提出後續學習建議應不斷的吸取知識，才能夠真正培養專業知識與技能，並定期進行內容更新，進而提出滾動式課程調整，亦採以學習心得分享、課程內容提問與課程結構建議等互動方式進行，透過學生的提問與建議，提供本課程教學與學習之對話與交流平台，同時滾動式修正課程內容與教學方式，落實教學回饋機制，以因應學生學習狀況、學生需求與時代變遷，達到本教材永續教學之目標。

附件 3-5

氣候變遷調適海岸之核心能力對應表

海岸教材核心能力表		
章節核心能力	對應之 課程名稱	對應 週數
第一章、緒論		
1. 了解氣候變遷之緣由與影響		
2. 了解目前國內外針對氣候變遷訂定之政策與行動方案		
3. 了解海岸地區之定義		
4. 了解臺灣目前海岸地區之範圍		
5. 國內外資料搜尋能力		
第二章、臺灣海岸環境與海平面變動		
1. 了解氣候變遷對海岸之衝擊與風險評估流程		
2. 了解如何 GIS 工具界定臺灣海岸地區		
3. 了解海岸防護工法及針對氣候變遷之適應程度		
4. 了解海岸永續發展策略		
第三章、海岸防護		
1. 了解臺灣近岸海域生態及國內外案例		
2. 了解臺灣近岸海洋產業及未來發展		
3. 了解濱海陸地生態		
4. 了解如何以地理資訊系統工具判斷海岸地區生態現況		
5. 熟悉風險評估及棲地脆弱度評估方式		
6. 熟悉臺灣目前漁業及相關產業活動		
第四章、海岸保護		
1. 了解目前臺灣濱海聚落現況與常見之海岸防護工程		
2. 了解氣候變遷對濱海地區之衝擊		
3. 了解氣候變遷海岸工程設計與濱海建築設計基本規劃概念		
4. 了解目前臺灣建築法規及針對氣候變遷之調適性		
5. 了解國內外針對氣候變遷調適之工程案例		
第五章、海岸政策保護		
1. 了解海岸政策內容及其相關領域		
2. 了解目前臺灣現行海岸法規		
3. 了解國外濱海城市建設規劃		
4. 了解國外海岸政策實例及對照國內現行法規		

附件 3-5

註：海岸領域之教材內容

第一章 緒論	
本章節之目的在使學生瞭解氣候變遷之基本概念，包含成因、未來趨勢及關鍵影響因子，並藉由國內外案例將氣候變遷之衝擊聚焦於海岸地區，氣候變遷之衝擊評估、風險管理及調適策略等基本概念也於本章節說明，以提供後續課程之基本認知。	
章節	內容
1.1 氣候變遷與海岸地區之關聯性	本節介紹氣候變遷之定義、氣候變遷之成因與關鍵影響因子、氣候變遷對海岸地區之衝擊。旨在說明氣候變遷之廣義定義及相關知識，並融入海岸地區議題。
1.2 未來氣候變遷發展	本節介紹跨政府氣候變遷專門委員會（IPCC）以及臺灣氣候變遷推估與資訊平台（TCCIP）組織對氣候變遷之趨勢分析，並說明國際間對氣候變遷因應之發展趨勢以及未來所面臨的挑戰。
1.3 氣候變遷調適策略目標	本節介紹因應氣候變遷之調適概念、國家氣候變遷調適策略綱領，說明總體策略八大領域及研擬行動方案。
1.4 永續海岸地區發展與氣候變遷調適策略	本節介紹永續海岸之意義，探討目前政府針對海岸地區之氣候變遷調適所訂定之策略行動方案內容。
1.5 章節架構	簡介本教材之編排方式以及各章節概略內容
第一章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷之緣由與影響 2. 了解目前國內外針對氣候變遷訂定之政策與行動方案 3. 了解海岸地區之定義 4. 了解臺灣目前海岸地區之範圍 5. 國內外資料搜尋能力	
第二章 臺灣海岸環境與海平面變動	
本章節之目的使學生了解氣候變遷下，對海岸地區環境之衝擊與影響，並介紹臺灣海岸地區環境現況及面臨之挑戰，針對海岸防護工程與臨海聚落進行脆弱度評估。檢視目前臺灣海岸地區結構物建設針對氣候變遷之調適能力，並介紹最新的海岸工程工法如何適應氣候變遷下的環境。	
章節	內容
2.1 海平面上升與暴潮	本章節之目的在使學生瞭解氣候變遷造成之海水面變化，包含長時間之海平面上升、短時間之暴潮與波浪等，海平面上升可能造成海岸易受溢淹、侵蝕，以及暴風浪的增強，暴潮則常發生於極端天氣事件中，巨大的能量釋放造成海岸結構物之大量損失。其脆弱

附件 3-5

	度評估項目分為人為、環境與社經因子，應持續進行監測、考量撤退及調適、或防禦及保護等作為，嘗試減緩海岸地區地層下陷現況，並發展整體海岸區域管理計畫。
2.2 臺灣海岸環境	本章節之目的在使學生瞭解臺灣海岸環境，以及面臨氣候變遷之挑戰，臺灣坐擁豐富且多樣的海岸地質及地形景觀，欲評估海平面上升對未來對海岸的衝擊，首先應著眼於海岸地質條件和地形 坡度。對於海岸之衝擊評估方法可分為地景記錄之定性方式與圖資分析之定量方式，因應衝擊之方式則從傳統硬性人工結構物到阻砂、聚砂，再到最新的複合式工法，以及應用人工岬灣理論進行人工養灘。
第二章核心能力(20%)： 1. 了解氣候變遷對海岸之衝擊與風險評估流程 2. 了解如何 GIS 工具界定臺灣海岸地區 3. 了解海岸防護工法及針對氣候變遷之適應程度 4. 了解海岸永續發展策略	
第三章 海岸防護	
本章節以近岸海域生態切入目前臺灣海岸產業活動，後簡介臺灣濱海地區陸域及水域動植物生態。臺灣的近岸海岸環境生態具有高度多樣性，但多因人為活動及氣候變遷影響，近年受到嚴重衝擊急切需要妥善的風險評估管理。本節以不同分析工具，包括地理資訊系統、數據資料判讀及分析研究，針對不同的海岸地區進行海岸防護現況分析與改善建議，並配合田野調查活動，使學生兼顧理論與實際現況操作。	
章節	內容
3.1 近岸海域生態	台灣的近岸海岸環境與生態具有高度多樣性，涵蓋珊瑚礁、岩岸、沙泥岸、河口、紅樹林、藻礁、海草床、湧升流和海底熱泉等，但都受到許多人為活動與氣候變遷的衝擊。本章節主要以沿海珊瑚礁為例，精簡說明珊瑚礁生態，所承受人為活動與氣候變遷的威脅；然後討論其衝擊評估與風險管理，再以相關資料較多的屏東縣和恆春半島珊瑚礁為例，探討其調適策略與行動案例，以及跨領域課題。內容案例以本土題材為主，國際資料為輔，同時與國際議題相對照，促進宏觀瞭解與跨領域合作，並使學生掌握全球化發展下，台灣的特色與優勢。
3.2 近岸漁業生態	了解氣候變遷對近岸漁業之衝擊，同時介紹評估衝擊與調適管理之方法，另外介紹目前世界農糧組織所提出的調適策略與各國行動案例，後建議未來之漁業管

附件 3-5

	理應採以生態系為基處的管理取向，達到漁業永續利用之目標。
3.3 濱海陸地生態	濱海陸地為陸地與海洋之交會處，複雜的營力及交互作用也讓此地形 成海陸資源豐富的生態交錯地帶。其衝擊的評估方式包含了規劃理論、規劃實務、管理分析等基本學理，可透過空照圖、衛星影像圖及現地調查等資料，配合地理資訊系統之數化、資料判讀及不同時間尺度進行分析，管理辦法則主要在於降低棲地生態風險、棲地危害與棲地脆弱度。
3.4 海岸植生	本章節之目的在使學生瞭解氣候變遷對海岸植生之影響，台灣海岸線因受到地質發展差異與海流衝擊影響，東北受季風與颱風持續侵襲，濱岸地區受海浪的侵蝕作用，加上持續自然演替而塑造各海岸不同環境和豐富而多樣植生樣貌。海岸植生為海岸保護之重要環節，其對於氣候變遷影響直接承受其壓力，如飛砂、鹽霧、高溫與乾旱等環境危害，將改變其固有植群所適應之生態系統，導致於不可逆之環境劣化與持續發展，本章即利用其所遭受外觀形態變異與環境因子之關係，建立海岸植生健康性評估系統，提供海岸植生生態監測之探討。
第三章核心能力(20%)： 1. 了解臺灣近岸海域生態及國內外案例 2. 了解臺灣近岸海洋產業及未來發展 3. 了解濱海陸地生態 4. 了解如何以地理資訊系統工具判斷海岸地區生態現況 5. 熟悉風險評估及棲地脆弱度評估方式 6. 熟悉臺灣目前漁業及相關產業活動	
第四章 海岸保護	
延續前三章節，在學生確實掌握氣候變遷、海岸地區範圍、近海地區生態、產業活動以及氣候變遷相關背景知識之前提之下，本章將針對臺灣目前濱海聚落以及海岸工程防護進行介紹，並提供國內外針對氣候變遷適應之工程案例，供學生學習參考。旨在使學生了解氣候變遷調適並非單一工程技術，而需多方評估考量，加以結合各領域專業知識與自我調適方法，檢討現況工程缺點加以調整改善。	
章節	內容
4.1 濱海聚落與防災	氣候變遷在海岸地區主要的影響包括海平面上升使得浪潮直接衝擊海岸；強降雨導致低窪地區水患，主要受災的將是濱海聚落，本章主要目的是讓讀者了解

附件 3-5

	海岸災害脆弱性評估方法、台灣海岸脆弱度分析成果，濱海聚落如何自主檢查水患災害脆弱性。另外，也希望透過本章節提醒讀者，如何因應氣候變遷衝擊下的防災作為與調適策略，期待讀者認識災害風險，減低災害損失。
4.2 海岸工程與濱海建築	本章節之目的在使同學瞭解海岸工程與濱海建築在面對氣候變遷衝擊影響的基本規劃概念及調適方法。由於以往海岸工程與濱海建築的設計，大多僅以符合國家標準即可，無需考慮自我的調適方案，但近年來氣候變遷的影響加劇，已非單一工程標準可以涵蓋，工程規劃設計均須因應地區性的危機因素，加以自我調適。課程簡要敘述氣候變遷的衝擊影響，及規劃設計時應考慮的因素，自我調適的方法，並輔以國外方案作為討論案例。
第四章學習重點(20%)： 1. 了解目前臺灣濱海聚落現況與常見之海岸防護工程 2. 了解氣候變遷對濱海地區之衝擊 3. 了解氣候變遷海岸工程設計與濱海建築設計基本規劃概念 4. 了解目前臺灣建築法規及針對氣候變遷之調適性 5. 了解國內外針對氣候變遷調適之工程案例	
第五章 海岸政策保護	
本章節之目的在使同學瞭解海岸管理及治理的概念，並由政策的角度檢視因應氣候變遷之策略，課程同時藉由美、英等國之案例探討中央及地方海岸政策因應氣候變遷之作為，以作為前述章節對海岸環境保護與海岸空間防護之落實。	
章節	內容
5.1 海岸政策	本節內容包括兼顧環境、社會、經濟與政治考量之整合性海岸管理（Integrated Coastal Management）概念、海岸政策的推動與制度制定方式、臺灣現行之海岸管理法內容，帶領學生認識目前國內外海岸政策制定之方式與思考方向。
5.2 因應氣候變遷調適之海岸政策	本節之目的在使學生了解國內外海岸政策之範例，了解各國針對海岸政策所制定之規範、適應氣候變遷所帶來的衝擊與災害、開發限制與相關規定。以對照臺灣現行之海岸相關法規，並提供未來制定臺灣法規之參考資料。
5.3 因應氣候變遷調適之海岸規劃案例	本節內容介紹有關不同濱海城市之法規，包括紐約推動之韌性城市、布里斯本推動之智慧治水政策等案

附件 3-5

	例，提供臺灣海岸規劃、開發及產業發展的重要參考。
第五章學習重點(20%)： 1. 了解海岸政策內容及其相關領域 2. 了解目前臺灣現行海岸法規 3. 了解國外海岸政策實例及對照國內現行法規 4. 了解國外濱海城市建設規劃	
第六章 結語	
台灣由於地狹人稠，加上經濟快速發展與都市化的結果，壓迫自然資源及保育空間，在土地資源越來越有限的情形下，以往被視為「邊際土地」的海岸地區便成為開發利用的目標。自民國 104 年海岸管理法公告開始，臺灣現行海岸管理及海洋相關工程、生態、產業、經濟等領域議題，有待未來政府機關、專家學者與業界人士攜手合作。未來海岸管理必須朝向統合協調、整體規劃為主要方向，整體海岸發展以「回復海岸自然風貌，維持自然海岸線比例不再降低：海岸地區之利用管理應以減量、復育為基本原則，並以符合『資源保護』與『災害防治』者為優先考量」，期建立一個在未來氣候變遷衝擊下，能自我調適、適應並降低災害風險與傷害的臺灣海岸環境。	

附件 3-6

氣候變遷調適能源供給之核心能力對應表

能源供給教材核心能力表		
章節核心能力	**對應之課程名稱**	**對應週數**
第一章 氣候變遷與能源供給導論		
了解氣候變遷成因與衝擊，以及能源供給與二氧化碳排放現況，以具備本課程的學習基礎。		
第二章 氣候變遷不確定性與調適		
學習以一套完整程序，檢視氣候變遷衝擊，並了解我國與國際間因應氣候變遷之行動策略現況。		
第三章 電力供應業氣候變遷調適		
學習電力供應業如何評估氣候變遷衝擊與風險，以及電力供應業如何建構調適能力。		
第四章 石油產業氣候變遷調適		
學習石油產業如何評估氣候變遷衝擊與風險，以及石油產業如何建構調適能力。		
第五章 天然氣供給系統氣候變遷調適		
學習天然氣供給產業如何評估氣候變遷衝擊與風險，以及天然氣供給產業如何建構調適能力。		
第六章 氣候變遷能源供給跨領域問題與永續能源供給策略		
以能源供給跨領域議題為核心，了解剖析氣候變遷下，能源供給跨領域問題，並了解能源供給永續發展策略。		

附件 3-6

註：能源供給領域之教材內容

第一章 氣候變遷與能源供給導論	
能源是提供國家經濟動力及提升民眾生活品質的重要自然資源，然而，也排放大量溫室氣體 (greenhouse gas)，成為造成全球暖化 (global warming) 及氣候變遷 (climate change) 的主要原因。爰此，本章擬介紹氣候變遷成因與衝擊，以及能源供給與二氧化碳排放現況，提供本課程的學習基礎。	
章節	內容
1.1 全球氣候系統變化觀察	介紹全球氣候系統變化觀察
1.2 臺灣氣候系統變化觀察	介紹臺灣氣候系統變化觀察
1.3 全球氣候變遷成因與驅動力	分析全球氣候變遷成因與驅動力
1.4 全球氣候變遷之影響與因應	分析全球氣候變遷衝擊效果
1.5 全球能源供給與二氧化碳排放	介紹全球能源供給現況
1.6 臺灣能源供給與二氧化碳排放	介紹臺灣能源供給現況
1.7 結語	本章結語
1.8 延伸閱讀文獻	本章延伸閱讀文獻
第一章核心能力(20%)： 1. 培養學生對全球暖化與氣候變成因認知與素養 2. 擴大學生全球能源發展視野，及辨識能源供給對全球暖化與氣候變遷影響能力。 3. 培養學生自然資源關懷與參與 4. 認識國家能源發展現況與困境	
第二章 氣候變遷不確定性與調適	
由於氣候變遷存在高度不確定性，如何建立一套完整程序，檢視氣候變遷衝擊，並形成一連串行動策略，即成為氣候變遷調適策略的重要一環。	
章節	內容
2.1 氣候變遷調適能力建構步驟	界定氣候變遷調適能力建構步驟
2.2 氣候變遷風險界定	界定氣候變遷風險內涵
2.3 氣候風險評估方法	介紹氣候變遷風險評估方法
2.4 氣候變遷風險管理	分析氣候變遷風險管理方法
2.5 我國能源供給產業調適行動計畫	介紹我國中央與地方之能源供給產業調適行動計畫
2.6 氣候變遷調適法規制度現況	介紹國際與我國氣候變遷調適法規制度現況
2.8 結語	本章結語
2.9 延伸閱讀文獻	本章延伸閱讀文獻
第二章核心能力(20%)：	

附件 3-6

1. 培養學生氣候變遷調適的正確認知與素養
2. 培養學生認識氣候風險與評估能力
3. 開拓學生瞭解全球因應氣候變遷作法與視野
4. 厚植學生氣候變遷風險管理能力

第三章 電力供應業氣候變遷調適

電力不僅維持經濟產業發展，也是提供生活品質的重要基礎建設，有時甚至是災害救援的重要動力。然而全球氣候變遷所引發的極端氣候，預期將加劇災害發生的頻率及規模，電力系統也面臨如強風、高溫熱浪、強降雨等氣候衝擊，因此如何建構強健的電力系統已成為各國關注的焦點。本章就電力供應業的角度探討，電力供應業如何評估氣候變遷衝擊與風險，以及電力供應業應該如何建構調適能力。

章節	內容
3.1 電力供應業之衝擊與風險評估	介紹我國電力供應在氣候變遷之下所面臨之衝擊與風險，以及電力供應業之風險評估七大流程步驟。
3.2 電力供應業之調適能力建構	介紹電力供應業面對氣候變遷之調適如何決策，調適方案評估的案例，與因應調適決策之不確定性分析與調適步驟之監測與修正。
3.3 結語	本章結語
3.4 問題與思考	本章問題與討論
3.5 延伸閱讀資料	本章延伸閱讀文獻

第三章核心能力(20%)：
1. 培養學生對我國電力事業營運正確認知與素養
2. 辨識電力事業潛在氣候風險能力
3. 培養學生電力事業氣候風險管理能力
4. 厚植珍惜電力的關懷，及落實節能行動

第四章 石油產業氣候變遷調適

本章針對台灣供油系統現況與氣候變遷風險進行說明

章節	內容
4.1 原油供給產業與概況	闡述整體台灣供油系統由源頭至用戶端情況，並介紹台灣油品市場供需結構。
4.2 原油儲運設施	針對油品卸收、煉製生產及儲運設施進行說明。
4.3 供油系統氣候變遷風險與調適	探討供油系統可能面臨之氣候變遷風險與調適策略建議方向。
4.4 石油產業之衝擊與風險評估	我國石油產業之問題界定(由供應結構、儲運設備、環境保護三面向進行評估)
4.5 延伸閱讀資料	本章延伸閱讀文獻

第四章核心能力(20%)：
1. 培養學生對我國油品事業營運正確認知與素養

附件 3-6

2. 辨識油品事業潛在氣候風險能力 3. 培養學生油品事業氣候風險管理能力 4. 厚植珍惜油品的關懷，及落實節能行動
第五章 天然氣供給系統氣候變遷調適
本章針對台灣天然氣供給系統現況與氣候變遷風險進行說明。

章節	內容
5.1 天然氣供給系統氣候變遷調適	由源頭至用戶端概述整體台灣天然氣供給系統，並介紹台灣天然氣市場供應結構。
5.2 天然氣儲運設施	針對天然氣儲運設施與擴建規劃進行說明。
5.3 天然氣供給系統氣候變遷風險與調適	探討天然氣系統可能面臨之氣候變遷風險與調適策略建議方向。
5.4 延伸閱讀資料	本章延伸閱讀文獻

第五章核心能力(20%)： 1. 培養學生對我國天然氣事業營運正確認知與素養 2. 辨識天然氣事業潛在氣候風險能力 3. 培養學生天然氣事業氣候風險管理能力 4. 厚植珍惜天然氣的關懷，及落實節能行動
第六章 氣候變遷能源供給跨領域問題與永續能源供給策略
能源供給的跨領域問題相當複雜，本章以 2002 年世界永續發展高峰會議 (World Summit on Sustainable Development, WSSD) 之能源供給跨領域議題為核心，深入剖析氣候變遷下，能源供給跨領域問題，並提出能源供給永續發展策略。

章節	內容
6.1 能源供給跨領域問題界定	本節闡述能源供給與水資源、農業、健康及生物多樣性等議題，所構成複雜的互動關係，並形成能源供給發展策略規劃準則。
6.2 能源供給跨領域之交互影響關係	本節深入剖析能源供給之跨領域課題彼此之交互影響關係，據此，掌握能源供給發展核心策略與行動。
6.3 能源關鍵問題與挑戰	本節就能源供應、能源消費討論能源關鍵問題與挑戰
6.4 WSSD 能源行動綱要	本節探討如何落實能源支撐永續發展之實施架構，針對該問題。並介紹第九屆聯合國永續發展會議 (CSD-9) 針對能源如何支撐永續發展所提出具體的實施架構與方案。
6.5 WSSD 永續能源發展內容	本節介紹 WSSD (2002) 推動計畫草案 (draft plan of implementation of the world summit) 中，與永續能源發展之相關之三十六條條文。並分析草案討論過程中爭議性較大之議題，即《再生能源配比目標》、《再

附件 3-6

	生能源是否包括水力》及《能源補貼的期限》等內容，說明其對於全球或國家之永續能源發展的積極性影響。
6.6 我國能源供給調適行動計畫	本節介紹我國依據《國家氣候變得調適行動計畫》(草案)，所規劃能源供給產業氣候變遷調適行動計畫。
6.7 結語	本章結語
6.8 延伸閱讀文獻	本章延伸閱讀文獻
第六章核心能源(20%)： 1. 培養學生能源供給跨領域認知與素養 2. 培養學生跨領域氣候風險整合管理能力 3. 培養學生能源永續發展規劃能力 4. 培養學生成為地球公民的願景	

附件 3-7-1

氣候變遷調適農業之核心能力對應表

農業教材核心能力表		
章節核心能力	**對應之課程名稱**	**對應週數**
第一章、前言		
1. 說明氣候變遷基本知識		
第二章、台灣氣候變遷趨勢與農業氣象		
1. 說明台灣氣候變遷趨勢		
2. 說明氣候變遷對於台灣農牧業影響之能力		
3. 說明農業氣象災害及防範之能力		
第三章、氣候變遷對農牧業的衝擊		
1. 概述農業與畜牧業的現況		
2. 說明氣候變遷對農牧業生產造成之衝擊		
3. 說明臺灣農牧業面臨之衝擊		
第四章、農業氣候變遷調適 I：種原利用與育種技術		
1. 瞭解抗逆境作物之種原利用、品種改良研究與發展		
2. 瞭解家禽畜種原之保種、利用、育種、選種及基因庫應用		
3. 瞭解臺灣本土畜禽品種之保存和利用		
第五章、農業氣候變遷調適 II：作物栽培技術與家禽家畜飼養管理		
1. 瞭解作物露天栽培時土壤與肥料、灌溉及雜草之管理		
2. 瞭解作物設施栽培之溫度、光照及濕度控制技術		
3. 瞭解家禽畜營養與畜舍管理		
4. 瞭解家禽畜廢棄物處理及溫室氣體減量策略		
第六章、農業氣候變遷調適 III：疫病蟲害防治		
瞭解氣候變遷威脅下，作物病蟲害之防治及調適策略		
瞭解氣候變遷威脅下，家禽畜之疾病防治及調適策略		
第七章、氣候變遷對區域農業水土資源衝擊與調適		
1. 瞭解氣候變遷對區域農業水土資源之衝擊		
2. 說明氣候變遷對區域農業水土資源衝擊之調適		
第八章、未來展望		
1. 瞭解我國氣候變遷趨勢下之農業調適政策		
2. 提出氣候變遷趨勢下調整農業政策之建議		

附件 3-7-1

註：農業領域之教材內容

第一章、前言	
說明氣候變遷的基本知識、本教材編撰緣起及教材內容大綱介紹。	
第二章、台灣氣候變遷趨勢與農業氣象	
本章主要以農業氣象的探討作為基礎，並進一步說明農業與台灣氣候變遷趨勢間的關聯性，以作為後續章節討論的依據。	
章節	內容
2-1.台灣氣候變遷趨勢	本節闡述臺灣氣候變遷趨勢，包含降雨型態改變、氣溫型態改變、極端天氣事件、海平面上升等衝擊。
2-2.農業氣象	本節說明農業生產與氣象之相互關係、二十四節氣和農業季節氣象，最後討論農業氣象災害及其防範。
第二章核心能力(5%)： 1. 說明台灣氣候變遷趨勢。 2. 說明氣候變遷對於台灣農牧業影響之能力。 3. 說明農業氣象災害及防範之能力。	
第三章、氣候變遷對農牧業的衝擊	
綜觀人類經濟生產的事業範疇中，受氣候影響最深者莫過於農業。糧食生產受到影響時，將直接衝擊人類的溫飽。本章分別針對農業和畜牧業領域下之不同產業，各別分析氣候變遷造成之影響，進而評估氣候變遷對農牧業生產之衝擊。	
章節	內容
3-1.氣候變遷對於農耕的衝擊	本節從生產環境、生產結構及消費支出、病蟲害和海平面上升面向，說明氣候變遷對全球農業造成之影響。最後針對溫度、降雨型態、CO_2 濃度和極端氣候，討論臺灣農業面臨之衝擊。
3-2.氣候變遷對於畜牧業的衝擊	本節說明畜牧業的概況，以及氣候變遷趨勢對臺灣畜牧業造成之衝擊。
第三章核心能力(10%)： 1. 概述農業與畜牧業的現況。 2. 說明氣候變遷對農牧業生產造成之衝擊。 3. 說明臺灣農牧業面臨之衝擊。	

附件 3-7-1

第四章、農業氣候變遷調適 I：種原利用與育種技術	
本章首先闡述種源遺傳多樣性在農牧業面臨氣候變遷衝擊時的重要性。接著分別針對農業和畜牧業領域，說明其種原保種與利用技術，輔以臺灣本土品種之案例討論，以瞭解育種原理、基因選種以及基因庫之應用。	
章節	內容
4-1. 因應氣候變遷之作物種原利用與育種技術	本節介紹抗逆境作物之種原利用，及抗逆境作物之育種研究技術與發展。
4-2. 因應氣候變遷之家禽家畜種原利用與育種技術	本節首先說明畜產種原保種與利用，並以臺灣本土畜禽品種為例，作進一步的介紹。接著說明畜產種原之育種、基因選種以及基因庫應用。
第四章核心能力(20%)： 1. 瞭解抗逆境作物之種原利用、品種改良研究與發展。 2. 瞭解家禽畜種原之保種、利用、育種、選種及基因庫應用。 3. 瞭解臺灣本土畜禽品種之保存和利用。	
第五章、農業氣候變遷調適 II：作物栽培技術與家禽家畜飼養管理	
本章包含三節，第一節介紹露天栽培之技術與管理。第二節闡述人類面臨之難題：增加糧食產量但同時減少農業對環境的傷害，引入植物生產系統和設施栽培技術，並以植物工廠為例說明設施栽培在面對氣候變遷、增加產量和節省資源上的優越性。第三節討論家禽畜之營養調適、畜舍環境控制及廢棄物處理技術，最後探討廢棄物減量及再利用之可行性。	
章節	內容
5-1. 因應氣候變遷之露天栽培技術與管理	本節介紹因應氣候變遷之露天栽培技術，包括耕作制度之調整、土壤及肥料、灌溉管理和雜草管理。
5-2. 因應氣候變遷之設施栽培技術與管理	本節介紹因應氣候變遷之設施栽培技術與管理，包括溫度控制、光照控制及濕度控制。
5-3. 因應氣候變遷之家禽家畜飼養管理	本節介紹飼養管理與營養生理，畜舍溫度、光照和濕度控制設施與技術，以及家禽家畜廢棄物處理和再利用。
第五章核心能力(20%)： 1. 瞭解作物露天栽培時土壤與肥料、灌溉及雜草之管理。 2. 瞭解作物設施栽培之溫度、光照及濕度控制技術。 3. 瞭解家禽畜營養與畜舍管理。 4. 瞭解家禽畜廢棄物處理及溫室氣體減量策略。	
第六章、農業氣候變遷調適 III：疫病蟲害防治	
未來氣候變遷對於農牧業病蟲害和疾病管理可能造成更為嚴峻的挑戰。因應這些問題，首先該對產生原因及可能造成的影響有所瞭解，進而思考因應之道。本章包含三節，	

附件 3-7-1

前兩節介紹氣候變遷對於露天和設施作物病蟲害之影響，以及對應之防治方法。第三節則介紹氣候變遷下家禽畜疾病管理可能面臨的問題，並討論疾病防治及調適策略。	
章節	內容
6-1.因應氣候變遷之露天作物疫病蟲害防治	本節介紹露天作物因應氣候變遷之病蟲害防治策略。
6-2.因應氣候變遷之設施作物疫病蟲害防治	本節介紹設施作物因應氣候變遷之病蟲害防治策略。
6-3.因應氣候變遷之家禽家畜疾病防治	本節介紹氣候變遷對家禽畜疾病之影響，以及針對各項疾病之調適方法。
第六章核心能力(20%)： 1. 瞭解氣候變遷威脅下，作物病蟲害之防治及調適策略。 2. 瞭解氣候變遷威脅下，家禽畜之疾病防治及調適策略。	
第七章、氣候變遷對區域農業水土資源衝擊與調適	
氣候變遷對水土資源造成的影響多項且為複合關係，本章針對農業水土資源，討論農業面臨的衝擊和調適策略。	
章節	內容
7-1.氣候變遷對區域農業水土資源之衝擊	本節首先概述水資源現況，接著介紹氣候變遷對區域農業水土資源之衝擊。
7-2.氣候變遷對區域農業水土資源衝擊之調適	本節介紹氣候變遷下農業水土資源之調適策略、調適作為管理及不確定性對於調適規劃的影響。
第七章核心能力(15%)： 1. 瞭解氣候變遷對區域農業水土資源之衝擊。 2. 說明氣候變遷對區域農業水土資源衝擊之調適。	
第八章、未來展望	
本章將先針對我國政府因應變遷之「農業」調適政策作介紹，最後針對我國因應氣候變遷之未來展望進行說明。	
章節	內容
8-1.現階段農業部門之政策及面臨之挑戰	本節首先概述我國氣候變遷調適政策發展過程，接著介紹國家氣候變遷調適政策綱領與行動計畫中，與農業相關之調適策略。
8-2.未來展望	本節討論我國氣候變遷調適政策中，農業相關部分之未來展望。
第八章核心能力(10%)： 1. 瞭解我國氣候變遷趨勢下之農業調適政策。 2. 提出氣候變遷趨勢下調整農業政策之建議。	

附件 3-7-2

氣候變遷調適生物多樣性之核心能力對應表

生物多樣性教材核心能力表		
章節核心能力	對應之 課程名稱	對應 週數
第一章、氣候變遷與生物多樣性之關聯		
1. 了解何謂氣候變遷、過去氣候的狀況，以及未來氣候的趨勢		
2. 了解生物多樣性(生態系、物種、基因)各層次面臨的氣候變遷衝擊		
3. 了解預測氣候變遷衝擊時，應注意哪些不確定性因素		
4. 了解生物多樣性及生態系服務對氣候變遷減緩與調適有哪些重要性		
5. 了解不同領域在規劃調適議題上，可以採取哪些提高效益與保育生態兼顧的做法		
第二章、生物多樣性氣候變遷脆弱度評估		
1. 了解何謂氣候變遷脆弱度評估與其組成要素，及其在調適策略擬定過程中的重要性		
2. 了解評估的步驟，及評估暴露程度、物種敏感度、適應能力時應考量的因素		
3. 了解評估脆弱度時常用的評估標的，以及三種脆弱度評估模型之適用條件與應用		
了解選定評估方法前，應考量哪些條件		
了解生物多樣性氣候變遷脆弱度評估在臺灣之研究近況		
第三章、生態系多樣性及生態系服務之氣候變遷調適		
1. 了解如何減少氣候變遷對生物多樣性的衝擊		
2. 了解何謂以生態系做法為基礎的氣候變遷調適		
3. 了解《國家氣候變遷調適政策綱領》下之生物多樣性調適政策		
4. 了解氣候變遷下，韌性社區的重要性、建構原則及營造內涵		
第四章、物種及基因多樣性與氣候變遷調適		
1. 了解物種及基因多樣性在氣候變遷下面臨的衝擊		
2. 了解以演化基因體學納入生物多樣性保育策略與行動規劃架構時，針對物種族群生態上與遺傳變異上，需檢視哪些的問題		

附件 3-7-2

註：生物多樣性領域之教材內容

第一章 氣候變遷與生物多樣性之關聯	
本章首先從何謂氣候變遷、過去氣候的狀況、未來氣候的趨勢說起，接著說明氣候因子的變化如何影響對生物多樣性，以及生物多樣性在氣候變遷減緩與調適上、在其它領域調適議題上扮演何種重要角色。此外以工程領域為例，說明不同空間尺度的工程治理如何透過生態檢核機制，使工程達到融入友善生態環境的理念。	
章節	內容
第一節 全球氣候變遷趨勢	本節簡介何謂氣候變遷、過去全球氣候的狀況，以及未來全球氣候的趨勢。
第二節 臺灣氣候變遷趨勢	本節簡介臺灣近百年的氣候狀況，以及未來臺灣的氣候變遷趨勢。
第三節 氣候變遷對生物多樣性衝擊	本節說明氣候因子的變化對基因多樣性、物種多樣性、生態系多樣性所產生的直接或間接影響，以及在預測氣候變遷衝擊時應注意的不確定性因素。
第四節 生物多樣性及生態系服務與氣候變遷減緩及調適的關係	本節說明生物多樣性對氣候變遷減緩及調適的重要性。維護生物多樣性與強化生態系的韌性，不僅能幫助減緩溫室氣體排放，還能有效發揮生態系服務，提升人類調適氣候變遷衝擊的能力。
第五節 生物多樣性與跨領域調適議題	本節介紹農業、水資源、森林保育與經營管理、人類住區、海岸管理等領域在考量氣候變遷調適議題時，可以採取哪些能降低生物多樣性衝擊及提高各領域效益之做法。
附錄 1.1 河川治理工程生態友善與檢核機制之應用	本節簡介生態檢核機制之由來、目標，並歸納生態檢核機制應用於工程領域時，不同空間尺度的工程治理應考量的重點，同時以集水區的治理工程為例說明。
第一章核心能力(30%)： 1. 了解何謂氣候變遷、過去氣候的狀況，以及未來氣候的趨勢 2. 了解生物多樣性(生態系、物種、基因)各層次面臨的氣候變遷衝擊 3. 了解預測氣候變遷衝擊時，應注意哪些不確定性因素 4. 了解生物多樣性及生態系服務對氣候變遷減緩與調適有哪些重要性 5. 了解不同領域在規劃調適議題上，可以採取哪些提高效益與保育生態兼顧的做法 6. 了解何謂生態檢核機制，以及應用於工程治理時所考量的重點	

附件 3-7-2

第二章 生物多樣性氣候變遷脆弱度評估	
評估氣候變遷對生物多樣性造成的衝擊，是擬訂氣候變遷調適策略前的重要課題。本章將介紹何謂脆弱度評估及各種評估方法，說明在評估不同時空尺度下的生物多樣性脆弱度時，如何選擇合適的評估標的及方法，並簡介臺灣生物多樣性氣候變遷脆弱度評估之研究近況。	
章節	內容
第一節 何謂氣候變遷脆弱度評估	本節簡介氣候變遷脆弱度評估，及其組成要素。
第二得 氣候變遷脆弱度評估的重要性	本節說明氣候變遷脆弱度評估的產出結果，及評估結果在氣候變遷調適性策略擬定過程中扮演何種重要角色。
第三節 氣候變遷脆弱度評估概論	本節介紹評估氣候變遷脆弱度的步驟，以及說明常用的評估組成(暴露程度、物種敏感度、適應能力)各應考量的要素。
第四節 物種及生物多樣性脆弱度評估標的	本節介紹評估物種及生物多樣性脆弱度時，所採用的評估標的，包括分布改變、族群變化、滅絕風險、指標系統。
第五節 生態系脆弱度評估標的	本節介紹評估生態系脆弱度時，所採用的評估標的，包括物種組成變化、面積改變、初級生產力變化、生態系服務。
第六節 物種及生態系脆弱度評估方法	本節說明三種脆弱度評估模型(相關模型、機制模型、生物特性基礎評估框架)之適用條件，並深入介紹各類型中常見模式的應用與優缺點。
第七節 如何選擇評估方法	脆弱度評估方法的選擇並無固定，端看使用者的保育目標及所擁有的資源而訂。本節以不同尺度的研究案例，來介紹不同的保育目標及其對應的評估方法。
第八節 臺灣物種受氣候變遷影響及脆弱度評估研究近況	本節介紹臺灣近年探討物種受氣候變遷影響及評估脆弱度之相關研究。
第二章核心能力(30%)： 1. 了解何謂氣候變遷脆弱度評估與其組成要素，及其在調適策略擬定過程中的重要性 2. 了解評估的步驟，及評估暴露程度、物種敏感度、適應能力時應考量的因素 3. 了解評估脆弱度時常用的評估標的，以及三種脆弱度評估模型之適用條件與應用 4. 了解選定評估方法前，應考量哪些條件 5. 了解生物多樣性氣候變遷脆弱度評估在臺灣之研究近況	

附件 3-7-2

第三章 生態系多樣性及生態系服務之氣候變遷調適	
本章從如何減少氣候變遷對生物多樣性的衝擊，以及以生態系做法為基礎的調適做法說起，接著列舉國外調適措施的案例，並介紹行政院經濟建設委員會所提《國家氣候變遷調適政策綱領》的調適政策。本章另外亦說明以生態系為基礎的韌性社區之原則與做法。	
章節	內容
第一節 以生物多樣性調適氣候變遷衝擊之基本原則與生態系做法	本節說明如何減少氣候變遷對生物多樣性的衝擊與介紹以生態系做法為基礎的氣候變遷調適。
第二節 以生物多樣性調適氣候變遷衝擊之生態系做法的國外案例	接續上一節，本節介紹國外以生態系做法為調適氣候變遷衝擊之案例。
第三節 氣候變遷下生物多樣性調適策略與行動方案	本節介紹行政院經濟建設委員會所提《國家氣候變遷調適政策綱領》下之生物多樣性調適政策。
附錄 3.1 以生態系為基礎的韌性社區因應氣候變遷調適棲地營造的理念、原則及做法	都市為氣候變遷下易受嚴重衝擊的區域，因此韌性社區的建構理念越顯得重要。本節介紹韌性社區的概念，說明建構韌性社區的原則與營造內涵，並列舉臺灣社區營造之案例。
第三章核心能力(25%)： 1. 了解如何減少氣候變遷對生物多樣性的衝擊 2. 了解何謂以生態系做法為基礎的氣候變遷調適 3. 了解《國家氣候變遷調適政策綱領》下之生物多樣性調適政策 4. 了解氣候變遷下，韌性社區的重要性、建構原則及營造內涵	
第四章 物種及基因多樣性與氣候變遷調適	
本章說明物種及基因多樣性在氣候變遷下面臨的衝擊，並以相關研究所提的方法，評估物種面對氣候變遷的調適與活存能力，繼而提出因應做法。	
章節	內容
第一節 氣候變遷下物種與基因多樣性調適策略與行動方案	說明物種及基因多樣性在氣候變遷下面臨的衝擊，並以相關研究所提將演化基因體學納入生物多樣性保育策略與行動規劃架構，評估物種面對氣候變遷的調適與活存能力，繼而提出因應做法。
第四章學習重點(15%)： 1. 了解物種及基因多樣性在氣候變遷下面臨的衝擊 2. 了解以演化基因體學納入生物多樣性保育策略與行動規劃架構時，針對物種族群生態上與遺傳變異上，需檢視哪些的問題	

附件 3-8

氣候變遷調適健康之核心能力對應表

健康教材核心能力表		
章節核心能力	對應之課程名稱	對應週數
第一章、氣候變遷的健康衝擊與調適		
1.了解氣候變遷成因及變遷趨勢		
2.了解氣候變遷對人類生活環境各面向的衝擊		
3.了解氣候變遷對健康的衝擊機制		
4.了解減緩、調適與共效益		
5.了解各類健康衝擊風險與調適策略		
第二章、氣候變遷下溫度的健康衝擊與調適		
1.了解氣候變遷下極端溫度對全球及地區性族群健康的影響		
2.了解極端溫度下國際及臺灣的健康衝擊評估		
3.了解各國因應極端溫度採取的調適策略與行動方案		
第三章、農業氣候變遷調適 I：種原利用與育種技術		
1.了解氣候變遷對病媒生態的影響		
2.了解氣候變遷對地區性和全球性病媒傳染病的影響		
3.了解氣候變遷下病媒傳染病對人類的健康風險		
4.了解氣候變遷下病媒傳染病的調適策略與行動方案		
第四章、農業氣候變遷調適 II：作物栽培技術與家禽家畜飼養管理		
1.了解氣候變遷對水媒傳染病的影響		
2.了解氣候變遷下水媒傳染病對人類健康的風險與衝擊		
3.了解氣候變遷下水媒傳染病的調適策略與行動方案		
第五章、農業氣候變遷調適 III：疫病蟲害防治		
1.了解氣候變遷對於空氣污染的影響		
2.了解空氣污染的暴露與危害評估，及氣候變遷扮演的角色		
3.了解空氣污染對於易感族群的影響		
4.了解氣候變遷對空氣污染相關疾病的調適策略與行動方案		
第六章、氣候變遷對區域農業水土資源衝擊與調適		
1.了解氣候變遷下的健康產業管理政策		
2.了解氣候變遷下各調適策略的共效益與風險		
3.了解氣候變遷下健康產業的調適行動方案		

附件 3-8

註：健康領域之教材內容

第一章氣候變遷的健康衝擊與調適	
本章說明氣候變遷的緣由、變遷的衝擊現象及對人類健康的影響及調適，介紹國內外相關氣候變遷健康案例。同時也說明何謂健康風險管理、調適策略如何擬訂，最後介紹永續發展的基本原則及國內外目前因應氣候變遷的調適政策與行動計畫。	
章節	內容
1.1 氣候變遷緣由與衝擊	本節將介紹氣候變遷成因及影響 ，從地球表面能量運作機制與工業革命後大量排放溫室氣體造成全球暖化等相關基本知識，並說明氣候變遷衝擊現象及在台灣造成健康危害的主要異常氣候現象。
1.2 氣候變遷對健康的衝擊與調適	本節將說明氣候變遷對人類健康風險的影響機制與路徑，對於人類健康的直接、間接衝擊及調適策略，並進一步介紹如何進行健康風險管理及運用協力概念系統圖來擬訂調適策略。
1.3 氣候變遷下的永續發展	本節將介紹氣候變遷調適政策框架，及國內外氣候變遷調適政策與行動計畫。
第一章學習重點(20%)： 1. 了解氣候變遷成因及變遷趨勢 2. 了解氣候變遷對人類生活環境各面向的衝擊 3. 了解氣候變遷對健康的衝擊機制 4. 了解減緩、調適與共效益 5. 了解各類健康衝擊風險與調適策略	
第二章氣候變遷下溫度的健康衝擊與調適	
本章針對氣候變遷下極端溫度對人體健康造成之衝擊，以健康風險管理的角度，分別從暴露、危害及脆弱度進行說明，利用科學數據與研究結果佐證，進一步詳述極端溫度對於人體調節機制、疾病及死亡等衝擊與影響。並從國家、社區、個人層級來說明調適策略與案例。	
章節	內容
2.1 氣候變遷下溫度於人體健康的衝擊	本節將評估極端溫度下的暴露、危害與脆弱度，探討氣候變遷下溫度對於人類健康的衝擊，並輔以國內外案例說明。
2.2 氣候變遷對於極端溫度的調適策略與行動方案	本節將說明氣候變遷下極端溫度調適策略與行動方案的規劃架構，及國內外目前常見的調適策略與案例，並從國家、社區、個人層面來探討。最後運用協力概念系統工具，進行調適策略擬訂的演練與說明。

附件 3-8

第二章學習重點(15%)：
1. 了解氣候變遷下極端溫度對全球及地區性族群健康的影響
2. 了解極端溫度下國際及臺灣的健康衝擊評估
3. 了解各國因應極端溫度採取的調適策略與行動方案

第三章氣候變遷對於病媒傳染病的影響與調適

本章將介紹氣候變遷對病媒傳染病的影響與調適，透過基礎病媒生態學及國內外病媒傳染病案例介紹後，再進一步針對暴露、危害及脆弱度進行說明，最後介紹目前臺灣在各個層級的調適策略與行動方案，並運用協力概念圖的方式實際演練調適策略的擬訂。

章節	內容
3.1 氣候變遷對於病媒生態及其媒介傳染病的影響	本節將說明氣候的變遷是如何影響病蟲媒的生長，以及對於病媒傳染疾病的衝擊現象與趨勢，最後介紹臺灣及國際間重要的案例。
3.2 氣候變遷影響下病媒對於人類健康的風險	本節將評估病媒傳染病風險下的暴露與危害，並分析脆弱度族群，系統性的探討對於人類健康的衝擊，同時輔以國內外案例說明。
3.3 氣候變遷對於病媒傳染病的調適策略與行動方案	本節將說明氣候變遷下國家、社區、個人等層面如何因應氣候變遷所造成之病媒生態及間接導致的傳染疾病。並運用第一章介紹的協力概念系統工具，進行調適策略擬訂的演練與說明。

第三章核心能力(15%)：
1. 了解氣候變遷對病媒生態的影響
2. 了解氣候變遷對地區性和全球性病媒傳染病的影響
3. 了解氣候變遷下病媒傳染病對人類的健康風險
4. 了解氣候變遷下病媒傳染病的調適策略與行動方案

第四章氣候變遷對於水媒傳染病的影響與調適

本章將介紹氣候變遷對水媒傳染病的影響與調適，透過氣候變遷所導致的極端降雨、地區性的差異及公共衛生系統等面向說明對病原體的影響及水媒傳染疾病的風險，並進一步針對暴露、危害及脆弱度做說明，最後利用協力概念圖的方式實際演練調適策略的擬訂，並說明在個人、社區及國家層級的調適策略與行動方案。

章節	內容
4.1 氣候變遷對於水媒傳染病的影響	本節將介紹氣候的變遷是如何影響水媒傳染疾病的衝擊現象，並輔以國際間重要的案例做說明。
4.2 氣候變遷影響下水媒傳染病對於人類健康的風險與衝擊	本節透過臺灣地區較常見的水媒傳染病的流行病學特徵及其氣候因子的相關性做進一步暴露、危害及脆弱度的說明。

附件 3-8

4.3 氣候變遷下水媒傳染病的調適策略與行動方案	本節將利用協力概念圖的方式實際演練水媒傳染病的調適策略擬訂，並說明在個人、社區及國家層級的調適策略與行動方案。
第四章學習重點(15%)： 1. 了解氣候變遷對水媒傳染病的影響 2. 了解氣候變遷下水媒傳染病對人類健康的風險與衝擊 3. 了解氣候變遷下水媒傳染病的調適策略與行動方案	
第五章氣候變遷對空氣污染相關疾病的影響與調適	
本章將介紹氣候變遷對空氣污染的影響與調適，包括懸浮微粒、臭氧及生物性氣膠的影響，並進一步針對暴露、危害及脆弱度做說明，提出個人、社區及國家層級的調適策略與行動方案建議，最後利用協力概念圖的方式實際演練調適策略的擬訂。	
章節	內容
5.1 氣候變遷對於空氣污染的影響	本節將從二次污染物的生成、及氣候、溫度與空氣污染物之間的關聯性，探討其對造成的影響與衝擊。
5.2 氣候變遷影響下空氣污染對於人類健康的風險	本節以臭氧及懸浮微粒此兩種污染物為例，針對人類健康危害進行暴露、危害與脆弱度的評估說明。
5.3 氣候變遷對空氣污染相關疾病的調適策略與行動方案	本節介紹常見用來控制空氣污染的調適策略與行動方案，並輔以國外案例說明。最後提出個人、社區、國家調適建議並利用協力概念圖的方式實際演練空氣空污物與高花粉濃度的調適策略擬訂。
第五章學習重點(15%)： 1.了解氣候變遷對於空氣污染的影響 2.了解空氣污染的暴露與危害評估，及氣候變遷扮演的角色 3.了解空氣污染對於易感族群的影響 4.了解氣候變遷對空氣污染相關疾病的調適策略與行動方案	
第六章氣候變遷與健康管理策略	
本章將介紹臺灣氣候遷健康調適政策，從國家至產業目前調適現況及作為之說明，並針對共效益調適策略做進一步的說明與案例介紹，並利用協力概念圖的方式實際演練調適策略的擬訂。	
章節	內容
6.1 氣候變遷下的健康產業管理政策	本節介紹臺灣氣候變遷健康調適政策，並利用台北市及嘉義市做為案例分析說明。
6.2 氣候變遷調適策略的共效益與風險	本節將針對共效益調適策略及風險做進一

附件 3-8

	步的探討，並從國家、社區及個人層面做案例說明，包括綠色城市基礎設施、綠建築環境、舒適空間的使用、綠色生活及綠色飲食等，並利用協力概念圖的方式實際演練調適策略的擬訂。
6.3 氣候變遷下健康產業的調適行動方案	本節介紹健康產業的調適行動方案，主要包括預警系統的建置、脆弱族群的健康照護及基礎設施的維護等，並輔以國外案例說明。
第六章學習重點(20%)： 1.了解氣候變遷下的健康產業管理政策 2.了解氣候變遷下各調適策略的共效益與風險 3.了解氣候變遷下健康產業的調適行動方案	