

十二年國民基本教育  
技術型高級中等學校群科課程手冊

食 品 群

中 華 民 國 一 一 一 年 七 月



# 目 次

表 次 .....	iii
圖 次 .....	iv
<b>壹、發展沿革與特色 .....</b>	<b>1</b>
一、發展沿革 .....	1
二、研修特色 .....	3
三、新舊課綱差異比較 .....	4
<b>貳、課程規劃說明 .....</b>	<b>11</b>
一、課程架構規劃說明 .....	11
二、部定一般科目 .....	11
三、部定專業及實習科目 .....	12
四、校訂課程規劃說明 .....	13
五、彈性學習時間 .....	15
<b>參、核心素養具體說明 .....</b>	<b>17</b>
一、群核心素養具體說明呼應表 .....	17
二、群核心素養與專業及實習科目對應說明 .....	17
<b>肆、學習重點解析 .....</b>	<b>19</b>
一、編碼說明 .....	19
二、專業科目 .....	20
(一)食品加工 .....	20
(二)食品微生物 .....	23
(三)食品化學與分析 .....	25
三、實習科目 .....	27
(一)食品加工實習 .....	27
(二)食品微生物實習 .....	30
(三)食品化學與分析實習 .....	33

(四)烘焙食品加工實習 .....	36
(五)進階食品加工實習 .....	38
(六)分析化學實習 .....	41
(七)食品檢驗分析實習 .....	44
(八)生物技術實習 .....	46
<b>伍、教材編選原則 .....</b>	<b>50</b>
一、本群課程綱要實施要點規範 .....	50
二、本群各專業及實習科目教材編寫說明 .....	50
<b>陸、專業及實習科目與一般科目之連結 .....</b>	<b>51</b>
<b>柒、常見問題與回應 .....</b>	<b>53</b>
一、技術型高中共通性問題與回應 .....	53
二、本群相關問題與回應 .....	58
<b>捌、附錄 .....</b>	<b>60</b>
附錄一、食品群核心素養具體說明呼應表 .....	60
附錄二、108 課綱自然科學領綱與食品群課綱比較表 .....	62

## 表 次

表 1-1 十二年國民基本教育技術型高級中等學校食品群科課程綱要研修期程 一覽表 .....	2
表 1-2 108 課綱與 99 課綱食品群總體比較一覽表 .....	5
表 1-3 108 課綱與 99 課綱食品群部定專業及實習科目（不含技能領域）差異 比較一覽表 .....	6
表 1-4 108 課綱食品群新增技能領域科目一覽表 .....	10
表 2-1 108 課綱食品群課程架構表 .....	11
表 2-2 食品群部定必修科目建議授課年段 .....	12
表 2-3 食品群技能領域建議授課年段 .....	13
表 2-4 食品群校訂課程架構表 .....	13
表 3-1 食品群專業及實習科目與核心素養呼應表 .....	18

## 圖 次

圖 6-1 本群學習內容與一般科目之連結.....	51
圖 6-2 專業及實習科目與一般科目之連結 .....	52
圖 6-3 各科目間之連結.....	52

# 壹、發展沿革與特色

## 一、發展沿革

### (一) 研修沿革

十二年國民基本教育自 103 學年度起實施，課程綱要總綱亦於 103 年 11 月公布，各層級及各類型學校之各領域課程綱要，亦相繼進行研修及審查工作，技術型高級中等學校群科課程綱要，已於 107 年 12 月 25 日全數發布完畢，108 學年度正式實施，期能順利推動新課綱，落實課程研修理念與課程目標。

務實致用為技職教育的核心理念，其展現在課程設計則強調實務與理論兼重，讓學生可順利將所學知能運用於工作，縮短學用間的落差，技術型高中食品群科課程綱要之研修，著重培育學生職涯發展所需之核心素養，專業科目強調系統思考、科技運用及符號表達，實習科目及技能領域著重實務操作、應用創新及問題解決能力，並將新興科技及食品最新專業發展融入學習內容，且重視勞動權益、食品安全及衛生、污染防治及環境保護。食品群為因應產業發展及職場能力需求，課程設計著重食品相關產業、機具及設備操作、儀器檢驗分析及產品製作等專業知識與技能，提供學生專題實作與創意思考，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，以培育學生具備未來工作所需基礎技能為主軸，透過提供食品群跨科技能領域課程之設計，強調學習群科間群核心素養的重要性，使學生擁有就業所需的食品群基本職能，以便能適應未來職場的快速變化，並建立「尊嚴勞動」、重視品質管制、污染防治、環境保護及社會責任以培育其食品群核心素養；以強化學生實務技能，充分連結食品產業，作為將來進入職場或繼續學習進階技能的基石。

食品群為因應產業發展趨勢，培養學生具備食品相關產業所需之知識與實作技能，課程設計著重培育食品產業從業人員所需之食品加工、食品微生物、食品化學、檢驗分析、生物技術及產品設計、製造及設備、儀器操作與維修應用之實作等專業知識技能，並兼顧實務性與前瞻性，將最新專業發展如：食品加工新技術、微生物與生化快速檢驗與食品添加物殘留檢驗技術等新興科技及食品品質管理、食安問題等議題融入課程。課程設計則強調實務與理論並重，兼顧實習與教學，並邀請學界與業界代表共同規劃符合企業期待，以能力導向的技能領域課程，強化學生實務技能，充分連結產學內容，落實技職教育的務實致用精神。

### (二) 研修期程與內容

食品群科課程綱要研修小組在「技術型高級中等學校課程綱要及配套措施研訂計畫」指導下，自 102 年 8 月起至 105 年 1 月共歷經 4 個年度多次研修小組會議的智慧激盪與集思廣益，開發符應食品群務實致用特色之部定專業及實習科目與技能領域課程。民國

108 年為彰顯國家語言平等之理念，並因應《國家語言發展法》第 9 條第 2 項規定：「中央教育主管機關應於國民基本教育各階段，將國家語言列為部定課程」，國家教育研究院啟動十二年國民基本教育相關課程綱要修訂工作。110 年教育部公告修正之十二年國民基本教育課程綱要總綱及群科課程綱要，本課程手冊亦進行修正。

依據「技術型高級中等學校課程綱要及配套措施研訂計畫」各年度之工作計畫，分別針對群教育目標、群核心素養、技能領域課程、課程架構、部定專業科目及實習科目學習重點進行研修，研修、審議及發布期程如表 1-1 所示：

表 1-1

十二年國民基本教育技術型高級中等學校食品群科課程綱要研修期程一覽表

階段	期程	單位	內容
研 訂 發 展	102 年度	食品群課綱研修 小組	研訂群教育目標、群核心素養、群技能領域課程、課程架構。
	103 年度	食品群課綱研修 小組	研訂部定專業科目及實習科目(教學科目與學分數表)、技能領域修正、並配合公聽會及書面審查意見等機制進行相關修訂、撰寫學習重點。
	104 年度	食品群課綱研修 小組	學習重點修正，依分區座談會與專家諮詢會、外部審查會、課程研究發展會等審查意見及修正建議等機制進行相關修訂。
	105 年度	國家教育研究院	辦理網路論壇、分區公聽會、國教院課程研究發展會等修正建議收集及審查意見等公共討論機制。
		食品群課綱研修 小組	依網路論壇、分區公聽會、國教院課程研究發展會等修正建議收集及審查意見，進行食品群科課程綱要(草案)修正。
		國家教育研究院	105 年 10 月 26 日經教育部國家教育研究院「十二年國民基本教育課程研究發展會」通過，提交教育部課程審議會。
審 議	107 年度	技術型及綜合型 高中分組審議會	107 年 6 月 9 日經技術型及綜合型高中分組審議會審議通過，併同審查意見送課程審議大會。
		課程審議大會	107 年 11 月 18 日經由課程審議大會審議通過。
發 布	107 年度	教育部	教育部令中華民國 107 年 12 月 25 日臺教授國部字第 1070154329B 號訂定「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要—食品群」，並自一百零八學年度高級中等學校一年級起逐年實施。

修正	110 年度	教育部	教育部令中華民國 110 年 3 月 15 日臺教授國部字第 1100016363B 號修正「十二年國民基本教育課程綱要總綱」，並自一百十一學年度，依照不同教育階段逐年實施。
	110 年度	教育部	教育部令中華民國 110 年 8 月 24 日臺教授國部字第 1100096820A 號修正「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要—食品群」，並自一百十一學年度高級中等學校一年級起逐年實施。
	111 年度	國家教育研究院	檢視 110 年公告修正之十二年國民基本教育課程綱要總綱及群科課程綱要內容，修正課程手冊內容。

## 二、研修特色

食品群科課程綱要旨在協助學生適性發展，找到自己人生的職涯方向；且課程規劃提供學生專題實作與創意思考機會，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，以培育其食品群核心素養，進而成為國家未來經濟發展的重要人才資源。本次食品群科課程研修之特色如下：

### (一) 強化基礎專業技能，涵養統整能力

食品群課程設計強調理論與實務兼重，納入食品加工、食品微生物及食品化學與分析等基礎理論知識，搭配食品加工實習、食品微生物實習及食品化學與分析實習等基礎技能，建立統整應用之基礎。

### (二) 新增技能領域科目，符應職場需求

為培養學生具備對應食品產業職場所需之知識與實作技能，並融入產業發展趨勢，務求課程發展與產業技術接軌，強化技術服務能力與態度，新增技能領域課程；如烘焙食品加工實習、進階食品加工實習、分析化學實習、食品檢驗分析實習、生物技術實習等，建立完整性系統思考及食品製造研發、食品檢驗分析與機具、儀器檢修技能，以強化學生就業力。

### (三) 注重生活實務連結，設計學習內涵

在理論及實習課程設計上，強調以日常生活相關的實例為教材，建構學生明白學習的價值，並能透過業界參訪、業界專家協同教學，促使學習能與產業鏈結。

### (四) 具備基礎素養，提升自我價值

融入系統思考、創新應用、美感鑑賞、溝通協調、環境保育、社會責任及科技運用等素養，增進技術服務業職場與生活的專業力。透過專題實作課程讓學生學習團隊合作

與問題解決能力，並為未來發展做準備。

#### （五）涵養公民素養，善盡社會責任

配合專業知識，融入食品安全與衛生、職業倫理道德、環保、品德教育、環境教育、安全教育及勞動法令等議題，如使用相關防護措施，以避免身體與衣物配件有捲入操作設備之危險、確實配戴所需安全防護裝備，工作服儀、個人及環境衛生等事項應符合職業相關規定，應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異，並注重實驗室毒性化學藥品分類、危害發生處理方式及實驗室廢棄物之分類及貯存，以減少對環境的影響。

### 三、新舊課綱差異比較

#### （一）課程綱要總體比較說明

十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要（以下簡稱108課綱）與99職業學校群科課程綱要（以下簡稱99課綱）課綱相比，在課程規劃、學習重點及實施要點三方面有重大變革，茲整理詳如表1-2所示：

表 1-2

108 課綱與 99 課綱食品群總體比較一覽表

階段 項目	108 課綱 食品群	99 課綱 食品群
課程規劃	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 兼顧核心素養與專業能力結合之專業技能之展現。</li> <li>2. 強調以學生為主體之課程發展。</li> <li>3. 增加專業實習技能領域之學分數，提升學生實作能力。</li> <li>4. 引導學校與在地產業結合，發展與規劃跨域整合之學校課程，提供學生跨域及多元學習。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以能力本位為課程發展之主軸。</li> <li>2. 以務實致用為課程規劃之核心。</li> <li>3. 強調以學校本位發展學校課程。</li> <li>4. 引導學校發展學校特色課程。</li> </ol>
學習重點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習重點包括學習表現、學習內容及教學注意事項。</li> <li>2. 學習表現：以學生學習該科目之專業能力與核心素養相互結合後之專業表現，其中包含外顯學習與潛在學習之表現。</li> <li>3. 學習內容：以學生學習之描述為主，包括主題及該主題之學習內容所組成。</li> <li>4. 教學注意事項：主要以該科目在教學上，特別提醒教學中須留意事項為主，例如是否實習分組之建議、教材與教法之提醒事項，授課過程中之危險與防護事項之提醒等。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主要以教師教學為導向，分別以科目大要及教學綱要方式呈現。</li> <li>2. 科目大要主要以教學目標為主，提供老師教學內容、教學實施前注意事項及教學活動與過程中之提醒。</li> <li>3. 教學綱要，主要以教師教學及教科書編撰為主，包括科目名稱、科目屬性、學分數、先修科目、課程目標、教材大綱及實施要點等項目。</li> </ol>
實施要點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實施要點主要為引導學校進行專業群科課程與教學實施之注意事項，包括課程發展、教材編選、教學實施、學習評量及教學資源五大項目。</li> <li>2. 實施要點中強調重點如下：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 強調以學生為主體之學習資源。</li> <li>(2) 專業群科之教學應適切進行議題融入。</li> <li>(3) 尊重及重視學生的多元文化背景與特殊需求。</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 其名稱為「實施通則」，主要為協助學校進行課程規劃，包括課程設計、教材編選、教學實施、教學設備規劃、教學評量及行政配合六大項目。</li> <li>2. 為利學校本位課程發展，在實施通則前訂有「校訂課程規劃原則」。</li> </ol>

	<p>(4) 配合專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權之重點內涵。</p> <p>(5) 教學過程中教師應提醒注意會產生危害。</p> <p>(6) 學校宜與食品產業保持連結，適時帶領學生校外教學參觀食品產業，了解相關技術與產業趨勢，使理論與實務相結合。</p>	
附錄	<p>1. 附錄一、食品群核心素養具體說明呼應表，主要為呈現專業群科之核心素養與總綱核心素養之關係。</p> <p>2. 附錄二、議題適切融入群科課程綱要。主要為引導群科課程之教學，應適切進行議題融入，以促進學生對社會的理解，並能結合其專業知識豐富其學習內涵。</p>	無

## (二) 部定專業及實習科目差異說明

108課綱部定專業及實習科目調整為48學分，相較於99課綱之部定專業及實習科目30學分，總計增加18學分（含技能領域），以強化學生的專業知能與務實致用能力，茲整理詳如表1-3所示：

表 1-3

**108 課綱與 99 課綱食品群部定專業及實習科目（不含技能領域）差異比較一覽表**

科目屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
部定專業科目	食品加工	4	食品加工	4	<p>1. 保留科目名稱</p> <p>2. 新增內容：</p> <p>(1)主題 A 食品加工基本概念：增加食品相關重要議題(含產銷履歷、基因改造食品、公平貿易、小農種植、廢棄物處理及正確能源價值觀)、食品品質管制、食品相關法規及食品安全衛生之認識、職業倫理、性別平等、工作權及勞動三權之認識。</p> <p>(2)主題 B 營養素：增加營養素的種類(含醣類、蛋白質、脂肪、維生素、礦物質及水)、主要營養素的食物來源及食品標示(含營養標示、食品添</p>

科目屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
部定專業科目					<p>加物、過敏原標示及清真認證)。</p> <p>(3)主題C 食品保藏：新增食品變質之辨識方法。</p> <p>(4)主題K 嗜好性食品：新增嗜好性食品之認識、茶加工技術及原理、咖啡加工技術及原理。</p> <p>3. 刪除內容： 單元主題 1.食品加工概論：刪除名稱。</p>
	食品微生物	4	食品微生物	2	<p>1. 保留科目名稱</p> <p>2. 新增內容： (1)主題A 食品微生物基本概念：增加食品微生物資訊與媒體之識讀與思辨。</p> <p>(2)主題E 微生物的代謝及利用：增加微生物技術於廢水處理之運用。</p> <p>(3)主題F 食品腐敗與食品病原菌：新增腐敗廢棄物的處理與認識食品安全衛生管理法之精神及其應用。</p> <p>(4)主題G 食品衛生與微生物檢驗技術：新增微生物的危害分析管制及微生物的一般檢驗。</p> <p>3. 刪除內容： 單元主題 6.食品腐敗與食品衛生檢驗：刪除膜過濾微生物檢驗。</p>
	食品化學與分析	4	食品化學與分析	4	<p>1. 保留科目名稱</p> <p>2. 新增內容： (1)主題 A 食品化學與分析基本概念：增加食品化學與分析的發展史與展望、食品化學與分析的範疇與應用、食品化學與分析藥品的處理與環境保護的關聯性及勞動法令規章與相關議題之認識與思辨。</p> <p>(2)主題 B 食品化學基礎分析：增加食品感官品評。</p> <p>(3)主題 E 食品添加物相關管理法規與食品添加物安全評估。</p> <p>3. 刪除內容： 單元主題 1.緒論：刪除食品製造與食品化學、食品成分與食品營養。</p>
			生物技術概論	2	<p>1. 刪除科目</p> <p>2. 刪除內容： (1)單元主題 1.緒論：生物技術的定義與生物技術發展史。</p>

科目屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
					<p>(2)單元主題 2.生物技術之基礎：細胞的基本構造、遺傳物質—去氧核糖核酸(DNA)、遺傳訊息的傳遞及基礎科學：生物化學，酵素學，分子生物學，免疫學，細胞生物學等概念。生物技術之操作技術</p> <p>(3)單元主題 3.生物技術之操作技術：基本技術之介紹、微生物、動物與植物。</p> <p>(4)單元主題 4.生物技術在農業及食品之應用：生物技術在食品上的應用。</p> <p>(5)單元主題 5.生物技術之法律與倫理：生物技術之安全性與倫理與法律的考量。</p>
部定實習科目	食品加工 實習	6	食品加工 實習	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>保留科目名稱</li> <li>新增內容：           <p>(1)主題A 實習場所之安全衛生教育與相關作業管理：增加實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識。實習場所各項食品加工機具基本操作及簡易保養。食品相關危害與防止及各項勞工安全衛生常識之認識。食品添加物的使用與管理及食品相關法規之認識。</p> <p>(2)主題B 加工原料與特色食品：增加原料的認識與分類、各類原料的特性與處理、如何因應原料產期及區域特性之變動而調整加工方法及各類特色加工食品之認識。</p> <p>(3)主題E 釀造食品：增加小米酒之釀造、釀造醋之製作及調理醋之製作。</p> <p>(4)主題H 產品品質評鑑與行銷：增加品質評鑑的方法、產品失敗原因之探討、加工產品包裝及產品推廣行銷。</p> </li> <li>刪除內容：           <p>(1)單元主題 1.食品加工基本操作單元：刪除食品工廠安全衛生、食品加工機具名稱認識、操作及簡易保養。</p> <p>(2)單元主題 6.水產品加工單元：刪除燻製品製作。</p> </li> </ol>

部定實習科目	食品微生物實習	6	食品微生物實習	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>保留科目名稱</li> <li>新增內容：           <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)主題A 實習場所之安全衛生教育與相關作業管理：增加實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識、實驗室相關勞動法令規章之認識、實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識、實驗室廢棄物之分類及貯存及實驗室廢棄菌液之處理認識。</li> <li>(2)主題G 真菌檢驗與培養：增加真菌檢驗。</li> <li>(3)主題H 食品衛生檢驗：增加大腸桿菌的快速檢驗與大腸桿菌的生化檢驗(含多管發酵法、膜過濾法及大腸桿菌 IMViC 生化反應)。</li> </ul> </li> </ol>
	食品化學與分析實習	6	食品化學與分析實習	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>保留科目名稱</li> <li>新增內容：           <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)主題A 主題實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理：增加實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識與實驗室相關勞動法令規章之認識。</li> <li>(2)主題B 食品化學與分析之基礎概念：增加食品化學與分析最新發展趨勢。</li> <li>(3)主題E 食品成分分析：增加水質分析(含硬度之測定)。</li> </ul> </li> <li>刪除內容：           <p>單元主題 1.食品添加物檢驗：刪除水質檢驗(氯水配製與測定、硬水測定方法)。</p> </li> </ol>

### (三) 新增技能領域科目

依學生未來就業之需要，新增食品加工及檢驗分析兩大技能領域，各 18 學分，相較於現行課綱之部定專業及實習科目 30 學分增加 18 學分，提高食品群部定專業與實習的學分數至 48 學分。不但強化了基礎學習內容，更延伸增加多元課程，強調以能力、興趣為本位，以技能、專業為發展之課程精神。茲整理詳如表 1-4 所示：

表 1-4

108 課綱食品群新增技能領域科目一覽表

領域名稱	108 課綱		研修重點
	科目名稱	學分數	
食品加工技能領域	烘焙食品加工實習	10	1.課程內容以烘焙食品發展史與展望、烘焙食品分類、烘焙基本材料、各地特色烘焙產品及烘焙產品品質評鑑與行銷為主。 2.培養蛋糕、西式點心、麵包及中式點心實務操作能力。
	進階食品加工實習	8	1.課程內容以食品相關危害與防止、各項勞工安全衛生常識之認識、食品添加物的使用與管理、食品相關法規之認識、多元文化食品與特色、食品製程創新與新科技應用、新產品之設計與開發、食品副產品(含廢棄物)的再利用及產品品質評鑑與行銷為主。 2.培養米食加工品、麵食加工品、調味性發酵食品、肉製品、乳製品、蛋製品、水產加工品、豆類製品、臺灣各族群特色食品、歐美特色食品及亞洲特色食品實務操作能力。
檢驗分析技能領域	分析化學實習	6	1.課程內容以分析儀器與實驗器具之認識、操作及保養方法、數據處理與重量分析理論為主。 2.培養基礎實驗操作、基礎定性分析、基礎重量分析器具與儀器認識及操作、基礎容量分析、基礎儀器分析並具備熟練分析化學的操作技能與對物質組成分析的能力，了解物質的定性與定量分析實務操作能力。
	食品檢驗分析實習	6	1.課程內容以食品中水分分析、醣類、蛋白質、脂質、礦物質、維生素及食品添加物相關知識為主。 2.培養水分分析、醣類分析、蛋白質分析、脂質分析、礦物質分析、維生素分析、防腐劑檢驗、殺菌劑檢驗、保色劑分析、酒精度檢驗、甲醛態氮檢驗及罐頭食品拆罐檢驗實務操作能力。
	生物技術實習	6	1.課程內容以生物技術之基礎原理、基本操作技術、機具儀器認識為主。 2.培養蛋白質分離與酵素活性測定、核酸定性與定量分析、植物組織培養技術、食品發酵及快速檢測實務操作能力。

## 貳、課程規劃說明

### 一、課程架構規劃說明

本群所屬各科規劃課程時，應符合表2-1之架構表規定。

表 2-1

108 課綱食品群課程架構表

類別	部定必修			校訂(必修、選修)	
	領域/科目(學分數)		學分	百分比(%)	學分
一般科目	1.語文領域-國語文(16) 2.語文領域-本土語文/臺灣手語(2) 3.語文領域-英語文(12) 4.數學領域(4-8) 5.社會領域(6-10) 6.自然科學領域(4-6) 7.藝術領域(4) 8.綜合活動領域暨科技領域(4) 9.健康與體育領域(14) 10.全民國防教育(2)		68-78	35.4-40.6%	
專業科目	1.食品加工(4) 2.食品微生物(4) 3.食品化學與分析(4)	12			66-76 34.4-39.6%
實習科目	1.食品加工實習(6) 2.食品微生物實習(6) 3.食品化學與分析實習(6)	18			
	食品加工技能領域	1.烘焙食品加工實習(10) 2.進階食品加工實習(8)	18	48 25.0%	
	檢驗分析技能領域	1.分析化學實習(6) 2.食品檢驗分析實習(6) 3.生物技術實習(6)			
小計			116-126	60.4-65.6%	66-76 34.4-39.6%
應修習學分數	180-192 學分(節)				
團體活動時間	12-18 節(不計學分)				
彈性學習時間	4-12 節				
上課總節數	210 節				
畢業學分數	160 學分				

### 二、部定一般科目

一般科目請參照108課綱一般科目領域之規定開設，其中本群數學領域及自然科學領

域課程綱要之開設規定，說明如下：

### (一) 數學領域

食品群依據數學領域課程綱要，適用數學B版本：第一、二學年每學期部定必修0~3學分，部定必修至多8學分，不得低於4學分；各校得考量數學領域與技能學習及應用的能力需求，建議可於校訂課程開設4~6學分，其部定必修與校訂課程總計12學分。

### (二) 自然科學領域

包括「物理」、「化學」及「生物」三科目，各校可彈性開設至少二科目以上，合計為4~6學分。食品群依據自然科學領域課程綱要，適用「物理」A版本1~2學分、「化學」B版本2~4學分、「生物」A版本1~2學分，「物理」、「化學」、「生物」可依各校所需，彈性授課於十~十二年級。各校可依群科屬性、議題融入、學生成長發展、學校發展特色、師資調配等因素彈性開設，本領域合計為4~6學分。學生至少修習二科目以上。

## 三、部定專業及實習科目

### (一) 專業及實習科目

食品群規劃群共同核心課程，包含部定專業科目12學分及部定實習科目18學分（不含技能領域），合計30學分，各科皆須開設，建議開設之學年、學期及學分數詳如表2-2所示：

表 2-2

食品群部定必修科目建議授課年段

課程類別	領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註
			第一學年		第二學年		第三學年		
名稱	名稱	學分	一	二	一	二	一	二	
部定必修科目	專業科目	食品加工	4		2	2			群共同專業科目，本群所屬之科別均應修習，計12學分。
	實習科目	食品微生物	4		2	2			
		食品化學與分析	4				2	2	
實習科目	專業科目	食品加工實習	6		3	3			群共同實習科目，本群所屬之科別均應修習，計18學分。
		食品微生物實習	6		3	3			
		食品化學與分析實習	6				3	3	

### (二) 技能領域

食品群各科適用技能領域為必修課程，技能領域所包含之科目均需開設。例如：食品加工科、食品科、水產食品科及烘焙科需於三年內選擇食品加工技能領域2科目或檢驗分析技能領域3科目擇一領域開設，學校未開設之技能領域科目，應優先於校訂課程中開設。

各技能領域及科目建議開設之學年、學期及學分數詳如表2-3所示：

表 2-3

食品群技能領域建議授課年段

技能領域 名稱	科目名稱	學分數	建議授課年段與學分配置						備註	
			第一學年		第二學年		第三學年			
			一	二	一	二	一	二		
食品加工技 能領域	烘焙食品加工實習	10	5	5					適用於本群各科， 計 18 學分。	
	進階食品加工實習	8					4	4		
檢驗分析技 能領域	分析化學實習	6	3	3					適用於本群各科， 計 18 學分。	
	食品檢驗分析實習	6					3	3		
	生物技術實習	6					3	3		

#### 四、校訂課程規劃說明

##### (一) 校訂課程架構

食品群各科可依據學校特色、職場需求及學生成長發展等，依其專業屬性及職場發展趨勢研訂各科的專業能力，於校訂科目（約66至76學分）內發展以學生跨班自由選修之校訂課程，並形塑各校科之差異特色。食品群課程架構詳如表2-4所示：

表 2-4

食品群校訂課程架構表

課程類別	科目屬性	學分數	學分數小計	百分比(%)
部定必修科目	一般科目	68-78	68-78	35.4-40.6%
	專業科目	12	48	25.0%
	實習科目	群共同實習科目		
		技能領域	18	
	小計	116-126	116-126	60.4-65.6%
校訂必選修科目	一般科目	66-76	34.4-39.6%	
	專業科目			
	實習科目			
應修習學分數			180-192	100%

##### (二) 發展多元課程

學校應依據本群專業屬性、原料產期與地區產業需求，進而以在地思維與國際視野發展多元課程，著重於學習重點之相互統整，期能培育學生具備食品專業技術並能應用、創新研發、食品推廣與行銷、品質管制、機具儀器使用、食品微生物及食品化學相關知

識的運用、資料查閱、美學涵養及問題診斷分析等綜合應用能力；並應著重於學習重點之相互統整，促進專業領域與一般科目領域進行課程共構，提供學生加深加廣之多元選修課程，以培養學生於食品相關產業中各職場所需之專業統整實作能力。課程設計以培育學生具備未來工作所需技能為主軸，強調學習群科間共通能力的重要性，使學生擁有就業所需基本職能，以便能適應未來職場的快速變化。

學校課程發展與規劃說明如下：

1.群科教育目標及科專業能力

- (1)各科教育目標、科專業能力：請參照群科課程綱要之規範敘寫。
- (2)分析產業人力需求與學生職場進路以訂定科教育目標。
- (3)由科教育目標分析歸納達成科教育目標所需之專業能力，並檢核呼應學校願景及學生圖像關聯性。

2.群科課程規劃

- (1)由科專業能力分析統整出教學科目。
- (2)科課程規劃與科專業能力對應檢核。

3.科課程地圖

由各科目組成學生各進路之課程地圖。

(三)校訂課程規劃相關規定

依據教育部2011年發布「十二年國民基本教育課程綱要總綱」規定：

學校發展校訂科目時，須以本群科課程綱要暨設備基準為依據，以部定各群科必修科目為基礎，發展各科別之校訂必修及選修科目，以建立學校辦學特色。校訂之選修科目，各校應提供學生跨班自由選修課程，學校開設之選修總學分數，應達學生應修習選修學分數之1.2-1.5倍。然得視各群科實際需求，酌減選修課程10%學分數，但須事先陳報各該主管機關核定後方可實施，並於總體課程計畫中敘明。

依據教育部2021年6月11日發布「高級中等學校課程規劃及實施要點」規定，有關校訂課程規範說明如下：

1.技術型學校：以強化專業、實習及各領域科目之學習為目的，就部定課程延伸開設一般科目、專業科目及實習科目之課程；其與部定必修科目之學分數合計，不得超過畢業及格學分數。

2.學校規劃選修課程，依下列原則辦理：

- (1)採同科（學程）單班、同科（學程）跨班、同群跨科（學程）、同校跨群或原班

級選修方式開課。

(2)為設計符應學生進路需求之務實致用課程，應於課程規劃階段，邀請產業代表共同參與。

3.技術型學校及綜合型學校開設專題實作，依下列原則辦理：

(1)為強化學生課程學習統整能力，得依前點第二款規定實施協同教學。

(2)專業群科或專門學程之專題實作，並得依下列規定辦理：

a、依高級中等學校遴聘業界專家協同教學實施辦法及教育部國民及學前教育署補助高級中等學校遴聘業界專家協同教學作業要點規定，以業界專家協同教學。

b、必要時，依高級中等學校實習課程實施辦法第二條第二項及第七條第一項規定，實施分組教學。

## 五、彈性學習時間

依據教育部2021年發布「十二年國民基本教育課程綱要總綱」規定：

(一)彈性學習時間依據學校條件與學生需求，可做為學生自主學習、選手培訓、充實（增廣）/補強性教學及學校特色活動等之運用。彈性學習時間得安排教師授課或指導，並列入教師教學節數或支給鐘點費。全學期授課者列入教學節數；短期性授課或指導支給鐘點費。

(二)「彈性學習時間」在於藉由多元學習活動、補救教學、增廣教學等方式，拓展學生學習面向，減少學生學習落差，促進學生適性發展。

(三)「彈性學習時間」可由學校自行規劃辦理特色課程選修之增廣教學、學校特色活動、服務學習、補救教學、學生自主學習等，學分核計依相關規定辦理。

(四)學校特色活動：依據學生興趣與身心發展階段、學校背景與現況、家長期望、社區資源辦理的例行性或獨創性活動。

(五)學校應自訂「彈性學習時間」實施相關規定，以落實學生適性、自主學習之精神。

依據教育部2021年6月11日發布「高級中等學校課程規劃及實施要點」規定：

學校規劃彈性學習時間，按其種類，依下列原則辦理：

(一)學生自主學習：

1.訂定學生自主學習實施規範，其內容包括實施原則、輔導管理（包括指導學生規劃自主學習計畫）、學生自主學習計畫參考格式及相關規定。

2.學生應依前項實施規範，系統規劃自主學習計畫；計畫項目包括學習主題、內容、進度、方式及所需設備，並經教師指導及其父母或監護人同意後實施。

3.普通型學校、綜合型學校及單科型學校，學生於修業年限內，其自主學習合計應至少十八節，並應安排於一學期或各學年內實施。

(二)選手培訓：得安排教師，培訓代表學校參加競賽之選手。

(三)充實（增廣）、補強性教學：

1.充實（增廣）教學：應規劃多元學習活動或課程，供學生依個人意願自由選擇，拓展學生學習面向，促進學生適性發展。

2.補強性教學：教師應依學生學習落差情形，擇其須補強科目或單元，規劃教學活動或課程；並依學生學習表現予以建議，或學生依個人意願自由參加。

3.充實（增廣）教學或補強性教學採全學期授課者，一年級、二年級每週至多一節；三年級不在此限。

4.教師實施第一目、第二目教學採全學期授課或依授課比例滿足全學期授課者，得計列教學節數。

5.技術型學校須採計學分者，依高級中等學校學生學習評量辦法規定辦理。

(四)學校特色活動：學校辦理例行性、獨創性活動或服務學習，應納入學校課程計畫；其內容包括活動名稱、辦理方式、時間期程、預期效益及其他相關規定。

前項第三款採教師全學期授課者，該教師應訂定教學計畫，經學校課程發展委員會通過後，納入學校課程計畫。

學校依第一項第一款第一目所定學生自主學習實施規範及技術型學校訂定彈性學習時間實施之相關規定，應經學校課程發展委員會通過後，納入學校課程計畫。

## 參、核心素養具體說明

### 一、群核心素養具體說明呼應表

在食品群，學生培養核心素養有其層次，首先學生必須培養自我專業精進的核心素養及專業能力，包含系統思考、科技運用、符號辨識、問題解決及使用各種專業機具及儀器的能力。進而具備統整運用的核心素養，整合不同專業能力進行加工製作成品，以及善用各種策略，最後是將各種基礎能力及涵養轉化為創新思考、規劃與執行，以提升食品品質管理之能力。食品群學生以食品製作為主，具備食品加工、應用及設備維護、尊重與關照顧客之需求，展現食品推廣與行銷能力，運用食品微生物及食品化學相關知識與儀器操作能力，透過先進科技與資訊應用，有效進行分析、推理判斷及反思，解決專業問題，並培養美感與品評鑑賞，展現專業技術及涵養人文關懷的品德。透過對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。本群核心素養具體說明呼應表詳參附錄一。

### 二、群核心素養與專業及實習科目對應說明

技術型高級中等學校食品群科課程綱要之研修，係依據技術型高級中等學校教育目標：「涵養核心素養，形塑現代公民；強化基礎知識，導向終身學習；培養專業技能，符應產業需求；陶冶道德品格，提升個人價值」及十二年國民基本教育課程綱要總綱要旨，本全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，落實以學生主體、適性揚才、終身學習、務實致用、符應未來職涯發展進而成就每一個孩子為願景。專業及實習科目與核心素養呼應表，詳如表3-1所示：

表 3-1

食品群專業及實習科目與核心素養呼應表

核心素養具體內涵	對應專業及實習科目
(一)具備食品相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極溝通互動與協調，以同理心及多元文化理解的態度與能力解決職場上各種問題，並能掌握國內外食品產業發展趨勢。	1.食品加工、食品微生物、食品化學與分析、食品加工實習、食品微生物實習、食品化學與分析實習 2.食品加工技能領域：烘焙食品加工實習、進階食品加工實習 3.檢驗分析技能領域：分析化學實習、食品檢驗分析實習、生物技術實習
(二)具備食品加工、應用及設備維護之能力，透過系統思考、分析與探索，解決專業上的問題，並培養美感與品評鑑賞，展現專業技術。	1.食品加工 2.食品加工技能領域：烘焙食品加工實習、進階食品加工實習
(三)具備食品微生物及食品化學相關知識的運用與儀器操作之能力，透過先進科技與資訊應用，能有效進行分析、推理判斷及反思，解決專業問題，並重視食品安全衛生與環保。	1.食品微生物、食品化學與分析、食品微生物實習、食品化學與分析實習 2.檢驗分析技能領域：生物技術實習
(四)運用檢驗分析知識及儀器操作技術，能創新思考、規劃與執行，以提升食品品質管理之能力，並展現團隊合作精神，善盡社會責任。	檢驗分析技能領域：分析化學實習、食品檢驗分析實習
(五)涵養人文關懷的品德，能尊重與關照顧客之需求，展現食品推廣與行銷之能力。	1.食品加工 2.食品加工技能領域：烘焙食品加工實習、進階食品加工實習
(六)具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	1.食品加工、食品微生物、食品化學與分析、食品加工實習、食品微生物實習、食品化學與分析實習 2.食品加工技能領域：烘焙食品加工實習、進階食品加工實習 3.檢驗分析技能領域：分析化學實習、食品檢驗分析實習、生物技術實習
(七)具備對專業、勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。	1.食品加工、食品微生物、食品化學與分析、食品加工實習、食品微生物實習、食品化學與分析實習 2.食品加工技能領域：烘焙食品加工實習、進階食品加工實習 3.檢驗分析技能領域：分析化學實習、食品檢驗分析實習、生物技術實習

## 肆、學習重點解析

### 一、編碼說明

(一) 學習表現：第 1 碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第 2 碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第 3 碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(I、II、III...)為編碼原則；第 4 碼為學習表現之流水號。

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	學習表現
食品	專	實	技	專業科目： 1.食品加工：加工 2.食品微生物：食微 3.食品化學與分析：食化 實習科目： 1.食品加工實習：加工 2.食品微生物實習：食微 3.食品化學與分析實習：食化 技能領域： 食品加工技能領域：加工 1.烘焙食品加工實習：加工 I 2.進階食品加工實習：加工 II 檢驗分析技能領域：檢析 1.分析化學實習：檢析 I 2.食品檢驗分析實習：檢析 II 3.生物技術實習：檢析 III	1、2、3...

學習表現編碼說明：

- 1.食品-專-加工-1：代表食品群專業科目「食品加工」學習表現第1項。
- 2.食品-實-加工-1：代表食品群實習科目「食品加工實習」學習表現第1項。
- 3.食品-技-加工 I-1：代表食品群食品加工技能領域「1.烘焙食品加工實習」學習表現第1項。

(二) 學習內容：第 1 碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第 2 碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第 3 碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(I、II、III...)為編碼原則；第 4 碼為學習內容主題之流水號；第 5 碼為學習內容之流水號。

第1碼	第2碼			第3碼	第4碼	第5碼	
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	主題	學習內容	
食品	專	實	技	專業科目： 1.食品加工：加工 2.食品微生物：食微 3.食品化學與分析：食化 實習科目： 1.食品加工實習：加工 2.食品微生物實習：食微 3.食品化學與分析實習：食化 技能領域： 食品加工技能領域：加工 1.烘焙食品加工實習：加工 I 2.進階食品加工實習：加工 II 檢驗分析技能領域：檢析 1.分析化學實習：檢析 I 2.食品檢驗分析實習：檢析 II 3.生物技術實習：檢析 III		A、B、C...	a、b、c...

學習內容編碼說明：

- 1.食品-專-加工-A-a：代表食品群專業科目「食品加工」學習重點中主題及內容之第1項。
- 2.食品-實-加工-A-a：代表食品群實習科目「食品加工實習」學習重點中主題及內容之第1項。
- 3.食品-技-加工 I-A-a：代表食品群食品加工技能領域「1.烘焙食品加工實習」學習重點中主題及內容之第1項。

## 二、專業科目

### (一)食品加工

1.學分數：4(2/2)				
2.建議開課學期：第二學年第一學期、第二學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現： 食品-專-加工-1 具備食品安全衛生法規相關知識，注重環境保護、性別平等、職場倫理及節能。 食品-專-加工-2 了解營養素的種類及其食物來源，能運用科技、資訊、符號統整及標示。 食品-專-加工-3 了解食品的保藏方法及原理，能系統思考、規劃與執行及解決問題。 食品-專-加工-4 了解各類食品及其加工原理、應用及具備設備維護之基礎能力。 食品-專-加工-5 具備食品品質管制之能力，能溝通協調與團隊合作及因應新情境解決問題。 食品-專-加工-6 關注最新食品科技發展，能尊重多元文化，兼顧實務性與前瞻性。 食品-專-加工-7 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>主題</th> <th>學習內容</th> <th>分配節數</th> <th>備註</th> </tr> </thead> </table>	主題	學習內容	分配節數	備註
主題	學習內容	分配節數	備註	

A.食品加工基本概念	食品-專-加工-A-a 食品加工的發展史與展望 食品-專-加工-A-b 各類加工食品之認識 食品-專-加工-A-c 食品相關重要議題(含產銷履歷、基因改造食品、公平貿易、小農種植、廢棄物處理及正確能源價值觀) 食品-專-加工-A-d 食品認證制度、品質管制、食品相關法規及食品安全衛生之認識 食品-專-加工-A-e 職業倫理、性別平等、工作權及勞動三權之認識	4	第二學年 第一學期 1. 介紹各類加工食品及產銷履歷、基因改造食品、公平貿易、小農種植、廢棄物處理及正確能源價值觀等食品相關重要議題。 2. 介紹各種食品認證制度與標章，如健康食品標章、臺灣優良食品及臺灣優良農產品等。 3. 介紹食品相關法規，如食品安全衛生管理法、食品中污染物質及毒素衛生標準、食品工廠建築及設備設廠標準等。 4. 配合專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權(包含團結權、協商權、爭議權)之重點內涵，以協助學生了解自身勞動權益及相關法令規範，建立正確勞動權益觀念，培養正面的勞動意識與素養。
B.營養素	食品-專-加工-B-a 營養素的種類(含醣類、蛋白質、脂肪、維生素、礦物質及水) 食品-專-加工-B-b 主要營養素的食物來源 食品-專-加工-B-c 食品標示(含營養標示、食品添加物、過敏原標示及清真認證)	6	1. 介紹各類營養素的種類與來源，內容應降低與食品化學與分析的重複性。 2. 介紹食品安全衛生管理法所定之食品標示及相關規定(含營養標示、食品添加物、過敏原標示及清真認證等)。
C.食品保藏	食品-專-加工-C-a 食品變質的原因及其辨識方法 食品-專-加工-C-b 食品的保藏原理 食品-專-加工-C-c 食品的保藏方法(含加熱殺菌、鹽藏與糖漬、冷藏與冷凍、濃縮及乾燥)與應用	10	1. 介紹食品變質的原因與其辨識方法。 2. 介紹加熱殺菌、鹽藏與糖漬、冷藏與冷凍、濃縮及乾燥等食品保藏方法、原理及應用。

D.穀類、豆類及薯類加工	食品-專-加工-D-a 穀類、豆類及薯類加工之認識 食品-專-加工-D-b 米食加工 食品-專-加工-D-c 麵食加工 食品-專-加工-D-d 烘焙食品 食品-專-加工-D-e 豆類加工 食品-專-加工-D-f 薯類加工 食品-專-加工-D-g 澱粉製造與加工 食品-專-加工-D-h 其他穀類、豆類及薯類製品	10	1. 介紹穀類、豆類及薯類等原料之特性。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。 3. 穀類、豆類及薯類為原料之釀造製品，於釀造食品中介紹。
E.果蔬加工	食品-專-加工-E-a 果蔬加工之認識 食品-專-加工-E-b 果蔬汁飲料 食品-專-加工-E-c 水果蔬菜罐頭 食品-專-加工-E-d 果醬加工 食品-專-加工-E-e 醃漬蔬果 食品-專-加工-E-f 乾燥蔬果 食品-專-加工-E-g 其他果蔬加工	6	1. 介紹水果與蔬菜原料之特性。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。 3. 水果與蔬菜為原料之釀造製品，於釀造食品中介紹。
F.釀造食品	食品-專-加工-F-a 釀造食品之認識 食品-專-加工-F-b 醬類製造 食品-專-加工-F-c 酒類製造 食品-專-加工-F-d 食醋製造 食品-專-加工-F-e 其他釀造食品	6	第二學年 第二學期 1. 介紹釀造食品原料之特性。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。 3. 發酵乳製品於乳品加工中介紹。
G.肉品加工	食品-專-加工-G-a 肉品加工之認識 食品-專-加工-G-b 原料肉特性 食品-專-加工-G-c 肉品加工技術及原理 食品-專-加工-G-d 肉品加工各論	6	1. 介紹肉品之原料特性，含熟成、暗乾肉及水樣肉等。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。 3. 介紹肉品加工常用添加物與其使用注意事項。
H.乳品及蛋品加工	食品-專-加工-H-a 乳品及蛋品加工之認識 食品-專-加工-H-b 原料乳特性與處理 食品-專-加工-H-c 乳品加工技術及原理 食品-專-加工-H-d 乳品加工各論 食品-專-加工-H-e 蛋的特性 食品-專-加工-H-f 蛋品加工技術及原理 食品-專-加工-H-g 蛋品加工各論	6	1. 介紹乳品及蛋品之原料特性。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。
I.水產加工	食品-專-加工-I-a 水產加工之認識 食品-專-加工-I-b 水產原料特性 食品-專-加工-I-c 水產加工技術及原理 食品-專-加工-I-d 水產加工各論	6	1. 介紹水產之原料特性。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。

J. 低溫保藏食品	食品-專-加工-J-a 低溫保藏食品之認識 食品-專-加工-J-b 低溫保藏食品之製造 食品-專-加工-J-c 低溫保藏食品保存中之品質變化 食品-專-加工-J-d 解凍方法 食品-專-加工-J-e 鮮食食品的種類與保鮮技術	6	1. 介紹低溫保藏之機構與其運作原理。 2. 介紹各類加工食品之製作方法。 3. 介紹保存與解凍之衛生。
K. 嗜好性食品	食品-專-加工-K-a 嗜好性食品之認識 食品-專-加工-K-b 茶加工技術及原理 食品-專-加工-K-c 咖啡加工技術及原理	6	1. 介紹嗜好性食品之種類與原料特性。 2. 介紹茶之類別及其加工技術與原理。 3. 介紹咖啡之類別及其加工技術與原理。
6. 教學注意事項：根據我國「兒童少年福利與權益保障法」第 43 條，未滿 18 歲之人，不得有飲酒之行為，酒類製造課程教學過程中，不得讓學生涉及任何飲酒、品酒或購買酒精飲料之行為。			

## (二) 食品微生物

1. 學分數：4(2/2)
2. 建議開課學期：第二學年第一學期、第二學年第二學期
3. 先修科目：生物
4. 學習表現：
食品-專-食微-1 了解微生物發展史及與食品的關係，能系統思考、科技資訊運用、符號表達、溝通協調及解決問題。 食品-專-食微-2 了解微生物的種類、形態、特性及代謝之生理與應用。 食品-專-食微-3 了解食品腐敗、食物中毒、微生物檢驗、認識食品安全衛生管理法之精神及其應用，具備公民意識與社會責任。 食品-專-食微-4 能識讀與思辨食品資訊與媒體。

### 5. 學習內容：

主題	學習內容	分配節數	備註
A. 食品微生物基本概念	食品-專-食微-A-a 微生物發展史 食品-專-食微-A-b 微生物與食品的關係 食品-專-食微-A-c 食品微生物資訊與媒體之識讀與思辨	6	第二學年 第一學期 1. 介紹微生物發展史、微生物與食品的關係，含微生物概念、發現、來源及其在生物界的位置等。 2. 介紹微生物在食品加工的應用，如菌體成分利用、釀造及發酵食品製造、微生物酵素及代謝產物之利用等。

			3. 介紹食品微生物相關資訊與引導媒體識讀，進行思辨與應用。
B. 食品微生物的分類	食品-專-食微-B-a 微生物的命名與分類 食品-專-食微-B-b 微生物之認識（含病毒、細菌及真菌）	22	1. 介紹微生物的命名原則與分類方式，含分類基礎與命名等。 2. 介紹微生物（含病毒、細菌、酵母菌、黴菌及食用蕈類等）之種類、形態、構造、大小、孢子及食品工業上重要微生物等。
C. 微生物的一般生理	食品-專-食微-C-a 影響微生物生長之環境因素 食品-專-食微-C-b 微生物生長之營養因子 食品-專-食微-C-c 微生物的增殖及保存	8	1. 介紹各種影響微生物生長之環境因素，如溫度、酸鹼度、滲透壓、氣體、光線及水壓等。 2. 介紹微生物生長之營養因子與方式，如菌體成分分析、微生物生長的基本營養素及營養方式等。 3. 介紹各種微生物的增殖及保存方法，如增殖方式、生長速率與世代時間、菌種保存目的、菌種保存機構及方法等。
D. 微生物的酵素	食品-專-食微-D-a 酵素之一般性質 食品-專-食微-D-b 酵素的分類 食品-專-食微-D-c 微生物酵素的生產、分離及應用	8	第二學年 第二學期 1. 介紹各種酵素之一般性質，如結構與性質等。 2. 介紹酵素的分類。 3. 介紹各種微生物酵素的生產、分離、純化、精製及應用等。
E. 微生物的代謝及利用	食品-專-食微-E-a 微生物的代謝 食品-專-食微-E-b 酒精發酵 食品-專-食微-E-c 醋酸發酵 食品-專-食微-E-d 乳酸發酵 食品-專-食微-E-e 氨基酸發酵 食品-專-食微-E-f 微生物技術於廢水處理之運用	10	1. 介紹微生物的代謝與應用。 2. 介紹微生物的酒精發酵，含發酵機制、菌株及原料等。 3. 介紹微生物的醋酸發酵，含發酵機制、菌種及原料等。 4. 介紹微生物的乳酸發酵，含發酵機制、菌種及原料等。

			<p>5. 介紹微生物的胺基酸發酵過程，如麴胺酸等。</p> <p>6. 介紹微生物技術於廢水處理之運用，含汙染指標、物理、化學及生物處理法等。</p>
F. 食品腐敗與食品病原菌	<p>食品-專-食微-F-a 食品腐敗與腐敗廢棄物的處理</p> <p>食品-專-食微-F-b 食物中毒</p> <p>食品-專-食微-F-c 食品之病原性微生物</p> <p>食品-專-食微-F-d 認識食品安全衛生管理法之精神及其應用</p>	10	<p>1. 介紹食品腐敗微生物、腐敗分解、腐敗的防止及腐敗廢棄物的處理方法等。</p> <p>2. 介紹各種食物中毒種類、概況、症狀及預防方法等。</p> <p>3. 介紹各種食品之病原性微生物，如病原性細菌與產毒素黴菌等。</p> <p>4. 介紹食品安全衛生管理法之精神及其應用。</p>
G. 食品衛生與微生物檢驗技術	<p>食品-專-食微-G-a 微生物的危害分析管制</p> <p>食品-專-食微-G-b 微生物的一般及快速檢驗</p>	8	<p>1. 介紹微生物危害分析管制之重要性，含危害分析管制點與實施步驟等。</p> <p>2. 介紹各種微生物的一般及快速檢驗方法與應用。</p>

### (三) 食品化學與分析

1. 學分數：4(2/2)				
2. 建議開課學期：第三學年第一學期、第三學年第二學期				
3. 先修科目：化學				
4. 學習表現： <p>食品-專-食化-1 了解食品化學基礎分析原理，能系統思考、運用資訊、符號表達與科技資訊應用。</p> <p>食品-專-食化-2 了解食品的成分與其變化。</p> <p>食品-專-食化-3 認識食品感官品評及其應用。</p> <p>食品-專-食化-4 了解食品添加物的應用及管理，善盡環境保育之社會責任。</p> <p>食品-專-食化-5 具備食品品質管制之能力，能充分溝通協調與解決問題。</p> <p>食品-專-食化-6 具備食品安全衛生相關法規知識，注重環境保護與勞動權益。</p> <p>食品-專-食化-7 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>				
5. 學習內容：				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>主題</th> <th>學習內容</th> <th>分配節數</th> <th>備註</th> </tr> </thead> </table>	主題	學習內容	分配節數	備註
主題	學習內容	分配節數	備註	

A. 食品化學與分析基本概念	食品-專-食化-A-a 食品化學與分析的發展史與展望 食品-專-食化-A-b 食品化學與分析的範疇與應用 食品-專-食化-A-c 食品化學與分析藥品的處理與環境保護的關聯性 食品-專-食化-A-d 勞動法令規章與相關議題之認識與思辨	4	第三學年 第一學期 1. 介紹食品化學與分析的發展史、展望與範圍。 2. 介紹食品化學與分析藥品的回收處理與環境保護。 3. 配合食品化學專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權(包含團結權、協商權、爭議權)之重點內涵，以協助學生了解自身勞動權益及相關法令規範，建立正確勞動權益觀念，培養正面的勞動意識與素養。
B. 食品化學基礎分析	食品-專-食化-B-a 試料處理及稱量方式 食品-專-食化-B-b 分析數據之處理(含精密度、準確度、有效數字及測定值處理) 食品-專-食化-B-c 溶液濃度的種類 食品-專-食化-B-d 緩衝溶液原理 食品-專-食化-B-e 重量分析原理 食品-專-食化-B-f 容量分析原理(含標準液配製、酸鹼中和、沉澱滴定、氧化還原滴定及錯化合物滴定) 食品-專-食化-B-g 基本儀器原理(含pH計、色層分析及光譜分析) 食品-專-食化-B-h 食品感官品評	32	1. 介紹食品化學與分析的基本操作(含取樣、秤量等)及數據處理(含精密度、準確度、有效數字及測定值之處理等)。 2. 介紹常用的溶液濃度，含百分率濃度、體積莫耳濃度及當量濃度等。 3. 介紹重量分析法，含揮發法與沉澱法等。 4. 介紹容量分析法，含標準溶液的配製與標定等。 5. 介紹 pH 計、色層分析及光譜分析等儀器原理。 6. 介紹食品感官品評的種類、方法及應用。
C. 食品成分	食品-專-食化-C-a 水分(含食品水分狀態與食品水分含量) 食品-專-食化-C-b 醣類(含醣類之種類、結構、理化性質及檢測) 食品-專-食化-C-c 蛋白質(含胺基酸、蛋白質之種類及結構、蛋白質之理化性質及檢測) 食品-專-食化-C-d 脂質(含脂質之種類、結構、理化性質及檢測) 食品-專-食化-C-e 矿物質(含礦物質之種類與	22	第三學年 第二學期 1. 介紹食品中各種營養成分之種類、結構、理化性質、定性與定量分析、主要食物來源及其對人體生理之影響。 2. 介紹食品中色、香、味成分及其對食品品質之影響。

	生理機能) 食品-專-食化-C-f 維生素(含維生素之種類、結構及生理機能) 食品-專-食化-C-g 食品色、香、味(含色素、香氣成分及呈味成分)		
D.食品成分在 加工及貯藏 過程之變化	食品-專-食化-D-a 各成分於加工過程之變化 食品-專-食化-D-b 各成分於貯藏期間之變化 食品-專-食化-D-c 各成分變化後對食品之影響	10	1.介紹食品中各種成分於 加工、貯藏之變化與成 分變化後對食品品質 之影響，含酵素性與非 酵素性褐變等。
E.食品添加物 及食品安全	食品-專-食化-E-a 食品添加物種類、特性及 相關管理法規 食品-專-食化-E-b 化學性食物中毒 食品-專-食化-E-c 食品添加物安全評估	4	1.介紹食品添加物種類與 安全性評估。 2.介紹食品添加物之相關 法規。 3.介紹化學性食物中毒， 如農藥中毒、重金屬中 毒、戴奧辛與多氯聯苯 中毒及非法使用添加 物造成之食物中毒等。

### 三、實習科目

#### (一)食品加工實習

1.學分數：6(3/3)					
2.建議開課學期：第二學年第一學期、第二學年第二學期					
3.先修科目：無					
4.學習表現： 食品-實-加工-1 具備食品安全衛生相關法規知識，能注重環境保護、性別平等、勞動權益及避免職業災害。 食品-實-加工-2 了解各類食品及其加工原理與應用，具備設備維護之基礎能力，能創新研發、環保節能及品評鑑賞。 食品-實-加工-3 具備食品推廣與行銷之能力，能尊重多元文化、關注最新食品科技發展、兼顧實務性與前瞻性具有國際觀及因應新情境能解決問題。 食品-實-加工-4 具備食品品質管理之基礎能力，注重溝通協調與團體合作。 食品-專-加工-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。					
5.學習內容：					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>主題</th> <th>學習內容</th> <th>分配 節數</th> <th>相關教學活動</th> <th>備註</th> </tr> </thead> </table>	主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註	

A. 實習場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-實-加工-A-a 實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-實-加工-A-b 實習場所各項食品加工機具基本操作及簡易保養 食品-實-加工-A-c 食品相關危害與防止及各項勞工安全衛生常識之認識 食品-實-加工-A-d 食品添加物的使用與管理及食品相關法規之認識 食品-實-加工-A-e 食品加工安全衛生演練	3	1. 介紹實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。 2. 說明各項食品加工機具基本操作及簡易保養。 3. 說明食品相關危害與防止宣導及各項勞工安全衛生常識。 4. 說明正確的食品添加物使用與管理及介紹食品安全衛生法規。 5. 實施安全衛生測驗。	第二學年 第一學期
B. 加工原料與特色食品	食品-實-加工-B-a 原料的認識與分類 食品-實-加工-B-b 各類原料的特性與處理 食品-實-加工-B-c 如何因應原料產期及區域特性之變動而調整加工方法 食品-實-加工-B-d 各類特色加工食品之認識	3	1. 介紹各種食品加工原料。 2. 說明各類原料的特性與處理方式。 3. 說明如何因應原料產期及區域特性之變動而調整加工方法。 4. 介紹各類特色加工食品。	
C. 穀類及豆類加工	食品-實-加工-C-a 米食加工品之製作 食品-實-加工-C-b 麵食加工品之製作 食品-實-加工-C-c 烘焙食品之製作 食品-實-加工-C-d 豆類加工品之製作 食品-實-加工-C-e 其他穀類及豆類加工之製作	24	1. 說明與製作麻糬、碗粿及粽子。 2. 說明與製作麵筋、麵條及饅頭。 3. 說明與製作餅乾。 4. 說明與製作紅豆洋羹、豆漿及豆花。 5. 說明與製作	

			其他穀類及豆類食品。	
D.水果類及蔬菜類加工	食品-實-加工-D-a 果汁之製作 食品-實-加工-D-b 泡菜之製作 食品-實-加工-D-c 果醬之製作 食品-實-加工-D-d 蜜餞之製作 食品-實-加工-D-e 蔬果罐頭之製作 食品-實-加工-D-f 其他蔬果加工之製作 食品-實-加工-D-g 罐頭檢驗	24	1. 說明與製作柳橙汁。 2. 說明與製作四川泡菜或廣東泡菜。 3. 說明與製作蘋果果凍或草莓果醬。 4. 說明與製作木瓜蜜餞或鳳梨蜜餞。 5. 說明與製作鳳梨罐頭或花生罐頭。 6. 說明與製作其他蔬果製品。 7. 說明與進行罐頭檢驗。	
E.釀造食品	食品-實-加工-E-a 米麴、米酒、小米酒之釀造及蒸餾 食品-實-加工-E-b 醬油麴與醬油之製作 食品-實-加工-E-c 水果酒之製作 食品-實-加工-E-d 釀造醋之製作 食品-實-加工-E-e 調理醋之製作 食品-實-加工-E-f 其他釀造食品之製作	21	1. 說明與製作米麴、米酒及小米酒。 2. 說明與製作醬油麴與醬油。 3. 說明與製作葡萄酒。 4. 說明與製作米醋或葡萄醋。 5. 說明與製作梅醋或檸檬醋。 6. 說明與製作其他釀造食品。	第二學年 第二學期
F.畜產品加工	食品-實-加工-F-a 肉製品之製作 食品-實-加工-F-b 乳製品之製作 食品-實-加工-F-c 蛋製品之製作	18	1. 說明與製作漢堡肉、香腸及貢丸。 2. 說明與製作乳酸飲料與冰淇淋。 3. 說明與製作鹹蛋與蛋黃。	

			醬。	
G.水產品加工	食品-實-加工-G-a 乾製品之製作 食品-實-加工-G-b 鹽製品之製作 食品-實-加工-G-c 煉製品之製作	12	1. 說明與製作魚鬆。 2. 說明與製作鹽鰆或鹽小卷。 3. 說明與製作魚丸與甜不辣。	
H.產品品質評鑑與行銷	食品-實-加工-H-a 品質評鑑的方法 食品-實-加工-H-b 產品失敗原因之探討 食品-實-加工-H-c 加工產品包裝 食品-實-加工-H-d 產品推廣行銷	3	1. 介紹產品品質評鑑的方法。 2. 進行產品失敗原因之探討。 3. 介紹加工產品包裝分類。 4. 進行產品推廣行銷。	

#### 6.教學注意事項：

- 6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 6.2 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。
- 6.3 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、食品添加物及廢棄物處理等）。
- 6.4 實習相關材料的選用，應因應原料產期及區域特性之變動而調整。
- 6.5 根據我國「兒童少年福利與權益保障法」第 43 條，未滿 18 歲之人，不得有飲酒之行為，在各種酒類製作教學過程中，不得讓學生涉及任何飲酒、品酒或購買酒精飲料之行為。
- 6.6 教師應進行衛生安全宣導，並指導學生使用相關防護措施，以避免學生身體與衣物配件有捲入操作設備之危險。
- 6.7 工作服儀、個人及環境衛生等事項應符合職業相關規定。

#### (二)食品微生物實習

1.學分數：6(3/3)
2.建議開課學期：第二學年第一學期、第二學年第二學期
3.先修科目：無
4.學習表現：
<p>食品-實-食微-1 具備食品微生物實習儀器操作與維護之基礎能力。</p> <p>食品-實-食微-2 具備微生物的分離、純菌培養及觀察操作能力，注重食品安全衛生與環保。</p> <p>食品-實-食微-3 了解食品微生物在加工的應用與最新食品科技發展。</p> <p>食品-實-食微-4 具備食品微生物檢驗所需之系統性思考能力，能運用資訊科技與符號解決問題。</p> <p>食品-實-食微-5 了解食品產業相關專業法令規章及其應用，注重職業安全衛生、職業倫理、解決問題及善盡社會責任。</p> <p>食品-實-食微-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>

5.學習內容：

主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A.實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-實-食微-A-a 實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-實-食微-A-b 實驗室安全規則及相關勞動法令規章之認識 食品-實-食微-A-c 微生物實習器具認識 食品-實-食微-A-d 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識 食品-實-食微-A-e 實驗室廢棄物之分類及貯存 食品-實-食微-A-f 實驗室廢棄菌液之處理	6	1.介紹實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之說明。 2.說明實驗室安全規則及各項微生物實習設備基本操作方式及簡易保養方法。 3.介紹微生物實習常用器具。 4.說明實驗室有毒之化學藥品危害與防止宣導各項勞工安全衛生常識。 5.說明實驗室廢棄物之分類、貯存與廢棄菌液之處理方式。	第二學年 第一學期
B.除菌與滅菌	食品-實-食微-B-a 棉花塞製作 食品-實-食微-B-b 微生物之除菌與滅菌法(含過濾除菌、乾熱滅菌、濕熱滅菌、殺菌釜操作、無菌箱之滅菌及其他除菌與滅菌法)	9	1.說明與製作棉花塞。 2.說明與操作微生物之除菌與滅菌法，含過濾除菌、乾熱滅菌、濕熱滅菌、殺菌釜操作、無菌箱之滅菌及其他除菌與滅菌法等。	
C.微生物培養	食品-實-食微-C-a 培養基之調製 食品-實-食微-C-b 微生物之分離、培養 食品-實-食微-C-c 微生物的純菌培養(含乳酸菌、醋酸菌及酵母菌)及菌種保存	15	1.進行培養基調製之說明與操作。 2.說明與操作微生物之分離、培養。 3.說明與操作微生物的純菌培養，含乳酸菌、醋酸菌、酵母菌及菌種保存等。	

D.微生物觀察	食品-實-食微-D-a 顯微鏡操作 食品-實-食微-D-b 微生物(含酵母菌與細菌)的大小與測定 食品-實-食微-D-c 細菌染色與型態觀察 食品-實-食微-D-d 微生物標本製作與觀察	24	1.說明與操作顯微鏡。 2.說明與測定微生物(含酵母菌與細菌)大小。 3.說明與操作各種細菌染色與型態觀察。 4.說明與製作各種微生物標本。	
E.微生物擴大培養與測定	食品-實-食微-E-a 微生物之擴大培養 食品-實-食微-E-b 增殖測定	6	1.說明與操作微生物之擴大培養。 2.說明與操作微生物增殖測定。	第二學年 第二學期
F.食品微生物發酵與觀察	食品-實-食微-F-a 酵母酒精發酵之觀察與測定 食品-實-食微-F-b 乳酸菌發酵之觀察與測定 食品-實-食微-F-c 醋酸菌發酵之觀察與測定	9	1.說明與測定酵母酒精發酵。 2.說明與測定乳酸菌發酵。 3.說明與測定醋酸菌發酵。	
G.真菌檢驗與培養	食品-實-食微-G-a 真菌檢驗 食品-實-食微-G-b 菇類之培養	18	1.說明與操作真菌之檢驗。 2.說明與操作菇類之培養。	
H.食品衛生檢驗	食品-實-食微-H-a 食品生菌數測定 食品-實-食微-H-b 飲用水生菌數檢驗 食品-實-食微-H-c 大腸桿菌最確數(MPN)測定 食品-實-食微-H-d 大腸桿菌的快速檢驗 食品-實-食微-H-e 大腸桿菌的生化檢驗(含多管發酵法、膜過濾法及大腸桿菌IMViC生化反應)	21	1.說明與測定食品生菌數。 2.說明與檢驗飲用水生菌數。 3.說明與測定大腸桿菌最確數(MPN)。 4.說明與操作大腸桿菌的快速檢驗。 5.說明與操作大腸桿菌的生化檢驗，含多管發酵法、膜過濾法及大腸桿菌IMViC生化反應等。	

#### 6.教學注意事項：

- 6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 6.2 實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則。
- 6.3 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。
- 6.4 課程中所需相關儀器設備，應建立定期自我檢查及維護保養的習慣，以維持精準度。
- 6.5 本實習科目應確實配戴所需安全防護裝備（如：穿著實驗衣、長褲、包鞋、戴口罩、護目鏡及長髮者應戴頭套等）。
- 6.6 本實習科目中產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱與耐酸鹼之防護用具。
- 6.7 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、毒性化學藥品及廢棄物處理等）。

### (三)食品化學與分析實習

1. 學分數：6(3/3)				
2. 建議開課學期：第三學年第一學期、第三學年第二學期				
3. 先修科目：化學				
4. 學習表現：				
食品-實-食化-1 了解食品化學與分析的原理及基本操作方法，能規劃與執行實驗工作。 食品-實-食化-2 具備食品成分測定所需之系統性思考與解決問題之能力。 食品-實-食化-3 能操作及維護各種分析儀器。 食品-實-食化-4 具備感官品評與食品化學與分析規劃執行之能力。 食品-實-食化-5 具備實驗場所安全衛生相關認知與習慣以避免職業災害。 食品-實-食化-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5. 學習內容：				
主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A. 實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-實-食化-A-a 實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-實-食化-A-b 實驗室安全規則及相關勞動法令規章之認識 食品-實-食化-A-c 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識 食品-實-食化-A-d 實驗室廢棄物之分類及貯存	6	1. 介紹食品化學與分析實習實驗室環境、緊急逃生路線與設備，並進行安全衛生測驗。 2. 說明實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式。 3. 說明實驗室化學廢液分類處理方式。	第三學年第一學期
B. 食品化學與分析之基礎概念	食品-實-食化-B-a 食品化學與分析最新發展趨勢 食品-實-食化-B-b 食品化學與分析器具認識與操作 食品-實-食化-B-c 化學藥品的配製與標定(含常用試劑的配製與標定及標準酸鹼液配製與標定)	12	1. 說明食品化學與分析最新發展趨勢。 2. 介紹與操作食品化學與分析器具。 3. 說明與操作溶液的配製與標定，含常用試劑的配製與標定及標準酸鹼液配製與標定等。	

C.食品化學基礎操作	食品-實-食化-C-a 重量分析法(含重量分析器具操作與粗脂肪之定量) 食品-實-食化-C-b 容量分析法(含食品樣品酸鹼中和滴定、氧化還原滴定操作、過氧化氫的定量測定、水中有效氯的含量測定、錯化合物滴定操作及食品加工用水之總硬度測定) 食品-實-食化-C-c 常用儀器正確操作(含 pH 計之操作、加工產品 pH 值測定、分光光度計之操作及樣品測定)	27	1.說明與操作重量分析,含重量分析器具操作與粗脂肪之定量等。 2.說明與操作容量分析,含食品樣品酸鹼中和滴定、氧化還原滴定操作、過氧化氫的定量測定、水中有效氯的含量測定、錯化合物滴定操作及食品加工用水之總硬度測定等。 3.說明與操作pH計及樣品測定。 4.說明與操作分光光度計及樣品測定。	
D.食品感官品評	食品-實-食化-D-a 感官品評基本操作 食品-實-食化-D-b 感官品評應用操作(含消費者試驗法與統計分析)	9	1.介紹與進行感官品評。 2.進行感官品評應用,含消費者試驗法與統計分析等。	
E.食品成分分析	食品-實-食化-E-a 水分分析(含常壓乾燥法、蒸餾法、儀器測定法及水活性測定) 食品-實-食化-E-b 醣類分析(含醣類的定性試驗、簡易糖度測定、糖度計校正及還原醣定量—梭摩基(Somogyi)法) 食品-實-食化-E-c 蛋白質分析(含蛋白質的定性試驗、凱氏氮定量及水產品	39	1.說明與分析食品中水分,含常壓乾燥法、蒸餾法、儀器測定法及水活性等。 2.說明與分析食品中醣類,含醣類的定性試驗、簡易糖度測定、糖度計校正及還原醣定量—梭摩基(Somogyi)法等。 3.說明與分析食品中蛋白質,含蛋白質的定性試驗、凱氏氮定量及水產品揮發性鹽基態氮(VBN)等。 4.說明與分析食品中脂質,含脂肪物性(如熔點與比	第三學年 第二學期

	<p>揮發性鹽基態 氮(VBN)測定)</p> <p>食品-實-食化-E-d 脂質分析(含脂 肪物性測定如 熔點及比重、 脂肪酸價測 定、脂肪皂化 價測定及脂肪 過氧化價測定)</p> <p>食品-實-食化-E-e 維生素分析(含 維生素C含量 測定)</p> <p>食品-實-食化-E-f 磷物質分析(含 食品灰分含量)</p> <p>食品-實-食化-E-g 水質分析(含硬 度之測定)</p>		<p>重)、脂肪酸價、脂肪皂 化價及脂肪過氧化價 等。</p> <p>5.說明與測定食品中維生 素C含量。</p> <p>6.說明與測定食品中灰分 含量。</p> <p>7.說明與分析食品加工用 水之水質，含硬度之測 定等。</p>	
F.食品添加物 檢驗	<p>食品-實-食化-F-a 防腐劑、殺菌 劑及保色劑分 析(含硼砂之測 定、過氧化氫 之測定、亞硝 酸鹽含量測定 及亞硫酸鹽含 量測定)</p> <p>食品-實-食化-F-b 食品色素分析 (含天然/合成 色素之測定)</p>	15	<p>1.說明與檢驗食品中防腐 劑、殺菌劑及保色劑，含 硼砂之測定、過氧化氫 之測定、亞硝酸鹽含量 測定及亞硫酸鹽含量測 定等。</p> <p>2.說明與分析食品中色素， 含天然與合成色素。</p>	
<p>6.教學注意事項：</p> <p>6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則。</p> <p>6.3 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。</p> <p>6.4 課程中所需相關儀器設備，應建立定期自我檢查及維護保養的習慣，以維持精準度。</p> <p>6.5 本實習科目應確實配戴所需安全防護裝備（如：穿著實驗衣、長褲、包鞋、戴口罩、護 目鏡及長髮者應戴頭套等）。</p> <p>6.6 本實習科目中產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱與耐酸鹼之防護用具。</p> <p>6.7 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、 毒性化學藥品及廢棄物處理等）。</p>				

(四)烘焙食品加工實習

1.學分數：10(5/5)				
2.建議開課學期：第一學年第一學期、第一學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現： 食品-技-加工 I-1 具備食品安全衛生相關法規知識，能注重勞動權益與避免職業災害。 食品-技-加工 I-2 了解各種烘焙食品之分類及加工原理、應用及設備維護之基礎能力，能自我精進、環保節能及品評鑑賞。 食品-技-加工 I-3 掌握烘焙材料之特性及用途。 食品-技-加工 I-4 具備烘焙食品品質管制之基礎能力，注重溝通協調與團體合作。 食品-技-加工 I-5 尊重與關照顧客之需求，具備烘焙食品推廣與行銷之能力，能尊重多元文化、關注最新烘焙食品發展趨勢及兼顧實務性與前瞻性之國際觀。 食品-技-加工 I-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A. 實習場所 之安全衛 生教育與 相關作業 管理	食品-技-加工 I-A-a 實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識	3	1. 介紹實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。 2. 說明各項烘焙加工機具基本操作及簡易保養。 3. 說明食品相關危害與防止宣導及各項勞工安全衛生常識。 4. 說明烘焙食品中如何正確的使用食品添加物與管理及介紹食品安全衛生法規。 5. 實施安全衛生測驗。	第一學年 第一學期
	食品-技-加工 I-A-b 實習場所各項烘焙加工機具基本操作及簡易保養			
	食品-技-加工 I-A-c 食品相關危害與防止及各項勞工安全衛生常識之認識			
	食品-技-加工 I-A-d 食品添加物的使用與管理及食品相關法規認識			
	食品-技-加工 I-A-e 安全衛生演練			
B. 烘焙食品 加工基本 概念	食品-技-加工 I-B-a 烘焙食品發展史與展望	2	1. 說明烘焙食品發展史與展望。	
	食品-技-加工 I-B-b 烘焙食品分類		2. 介紹烘焙食品分類。	
	食品-技-加工 I-B-c 各地特色烘焙產品之認識		3. 介紹各地特色烘焙產品。	

C.烘焙基本材料	食品-技-加工 I-C-a 麵粉 食品-技-加工 I-C-b 油脂與乳化劑 食品-技-加工 I-C-c 糖與糖漿 食品-技-加工 I-C-d 蛋品與乳品 食品-技-加工 I-C-e 酵母與化學膨脹劑 食品-技-加工 I-C-f 其他烘焙材料	5	1.介紹各種烘焙材料，含麵粉、油脂與乳化劑、糖與糖漿、蛋品與乳品及酵母與化學膨脹劑等。 2.介紹各種烘焙之特性及其應用。	
D.烘焙之度量衡與配方計算	食品-技-加工 I-D-a 烘焙基本材料之度量衡認識 食品-技-加工 I-D-b 烘焙計算	5	1.說明烘焙基本材料之度量衡。 2.說明度量衡單位之換算。 3.說明與運用烘焙百分比與實際百分比。 4.說明與演練烘焙計算。	
E.蛋糕製作	食品-技-加工 I-E-a 麵糊類蛋糕之製作 食品-技-加工 I-E-b 乳沫類蛋糕之製作 食品-技-加工 I-E-c 戚風類蛋糕之製作 食品-技-加工 I-E-d 基礎蛋糕裝飾 食品-技-加工 I-E-e 其他蛋糕之製作	35	1.說明與製作重奶油蛋糕或水果蛋糕。 2.說明與製作天使蛋糕及海綿蛋糕。 3.說明與製作香草戚風蛋糕及巧克力戚風蛋糕。 4.說明與製作黑森林蛋糕。 5.說明與製作其他蛋糕。	
F.西式點心製作	食品-技-加工 I-F-a 塔類與派類之製作 食品-技-加工 I-F-b 奶油空心餅之製作 食品-技-加工 I-F-c 鬆餅之製作 食品-技-加工 I-F-d 披薩之製作 食品-技-加工 I-F-e 道納斯之製作 食品-技-加工 I-F-f 小西餅之製作 食品-技-加工 I-F-g 膠凍類西點之製作	40	1.說明與製作水果塔及檸檬布丁派。 2.說明與製作奶油空心餅、三角鬆餅及道納斯。 3.說明與製作披薩、奶酪或咖啡凍。 4.說明與製作奶酥小西餅或燕麥小西餅。 5.說明與製作其他西式點心。	
G.麵包製作	食品-技-加工 I-G-a 軟式餐包之製作 食品-技-加工 I-G-b 軟式麵包之製作 食品-技-加工 I-G-c 甜麵包之製作 食品-技-加工 I-G-d 硬式麵包之製作 食品-技-加工 I-G-e 脆皮麵包之製作 食品-技-加工 I-G-f 裹油類麵包之製作	45	1.說明與製作蔥油餐包或橄欖形餐包。 2.說明與製作紅豆餡甜麵包、奶酥餡甜麵包及布丁餡甜麵包。 3.說明與製作圓頂奶油土司、圓頂葡萄乾土司及山形白土司。 4.說明與製作硬式法國麵包。 5.說明與製作裹油類牛角	第一學年 第二學期

	食品-技-加工 I-G-g 其他各類特殊麵包之製作		麵包。 6.說明與製作其他麵包。	
H.中式點心製作	食品-技-加工 I-H-a 酥油皮類點心之製作 食品-技-加工 I-H-b 糕漿皮類點心之製作 食品-技-加工 I-H-c 其他中式點心之製作	35	1.說明與製作蛋黃酥、菊花酥、咖哩餃及太陽餅。 2.說明與製作鳳梨酥、桃酥及廣式月餅。 3.說明與製作其他中式點心。	
I.烘焙產品品質評鑑與行銷	食品-技-加工 I-I-a 市場調查 食品-技-加工 I-I-b 喜好性品評 食品-技-加工 I-I-c 產品推廣與行銷	10	1.介紹市場調查的方法。 2.說明與進行喜好性品評。 3.說明與進行產品推廣與行銷。	

#### 6.教學注意事項：

- 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 6.2 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。
- 6.3 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、食品添加物及廢棄物處理等）。
- 6.4 實習相關材料的選用，應因應原料產期及區域特性之變動而調整。
- 6.5 教師應進行衛生安全宣導，並指導學生使用相關防護措施，以避免學生身體與衣物配件有捲入操作設備之危險。
- 6.6 工作服儀、個人及環境衛生等事項應符合職業相關規定。

#### (五)進階食品加工實習

1.學分數：8(4/4)
2.建議開課學期：第三學年第一學期、第三學年第二學期
3.先修科目：食品加工實習
4.學習表現： 食品-技-加工 II-1 具備食品加工、應用及設備維護之精進能力，能創新研發、品評鑑賞與環保節能。 食品-技-加工 II-2 具備食品安全衛生相關法規知識，重視勞動權益與避免職業災害。 食品-技-加工 II-3 具備食品品質管制之基礎能力，注重溝通協調與團體合作。 食品-技-加工 II-4 能尊重多元文化，關注最新食品科技發展，兼顧實務性與前瞻性之國際觀。 食品-技-加工 II-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。
5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A. 實習場所之安全衛生教育與相關作	食品-技-加工 II-A-a 實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。	4	1.介紹實習場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。	第三學年第一學期

業管理	滅火器使用之認識 食品-技-加工II-A-b 實習場所各項進階食品加工機具操作及保養 食品-技-加工II-A-c 食品相關危害與防止及各項勞工安全衛生常識之認識 食品-技-加工II-A-d 食品添加物的使用與管理及食品相關法規之認識 食品-技-加工II-A-e 安全衛生演練	2.說明各項食品加工機具基本操作及簡易保養。 3.說明食品相關危害與防止宣導及各項勞工安全衛生常識。 4.說明正確的食品添加物使用與管理及介紹食品安全衛生法規。 5.實施安全衛生測驗。	
B.進階穀類加工	食品-技-加工II-B-a 米粒類米食加工品之製作 食品-技-加工II-B-b 粆(棵)粉類米食加工品之製作 食品-技-加工II-B-c 熟粉類米食加工品之製作 食品-技-加工II-B-d 膨發類米食加工品及其他米食製品之製作 食品-技-加工II-B-e 水調(和)麵類麵食加工品之製作 食品-技-加工II-B-f 發麵類麵食加工品之製作 食品-技-加工II-B-g 酥(油)皮類麵食加工品之製作 食品-技-加工II-B-h 糕(漿)皮類麵食加工品之製作 食品-技-加工II-B-i 其他麵食加工品之製作與產品品評	1.說明與製作油飯或筒仔米糕。 2.說明與製作廣東粥、八寶粥或海鮮粥。 3.說明與製作蘿蔔糕或芋頭糕。 4.說明與製作芋粿巧、湯圓或甜年糕。 5.說明與製作鳳片糕或糕仔粄。 6.說明與製作雪片糕或豬油糕。 7.說明與製作米花糖。 8.說明與製作水餃或鍋貼。 9.說明與製作蒸餃或燒賣。 10.說明與製作蔥油餅或韭菜盒子。 11.說明與製作芝麻燒餅或蘿蔔絲酥餅。 12.說明與製作菜肉包或水煎包。 13.說明與製作發糕或馬拉糕。 14.說明與製作沙琪瑪或巧果。 15.說明與製作椰蓉酥。 16.說明與製作綠豆椪。 17.說明與製作台式月餅。 18.說明與製作其他穀類	68

			製品。	
C. 進階釀造食品加工	食品-技-加工II-C-a 調味性發酵食品之製作 食品-技-加工II-C-b 其他發酵食品之製作與產品品評	8	1. 說明與製作味噌或甜麵醬。 2. 說明與製作豆腐乳或臭豆腐。 3. 說明與製作乾酪或醬菜。 4. 說明與製作其他釀造製品。	第三學年 第二學期
D. 進階畜產品加工	食品-技-加工II-D-a 乳化類肉製品之製作 食品-技-加工II-D-b 醃漬類肉製品之製作 食品-技-加工II-D-c 乾燥類肉製品之製作 食品-技-加工II-D-d 調理類肉製品之製作 食品-技-加工II-D-e 乳製品之製作 食品-技-加工II-D-f 蛋製品之製作 食品-技-加工II-D-g 其他畜產品之製作與產品品評	28	1. 說明與製作熱狗(法蘭克福香腸)。 2. 說明與製作臘肉或板鴨。 3. 說明與製作肉酥、豬肉乾(肉脯)或牛肉乾。 4. 說明與製作烤雞或叉燒肉。 5. 說明與製作鹽水鴨或醉雞。 6. 說明與製作奶酪、優格或乳酪。 7. 說明與製作皮蛋、茶葉蛋、糟蛋或溏心蛋。 8. 說明與製作其他畜產品。	
E. 進階水產品加工	食品-技-加工II-E-a 乾製調味品類水產加工品之製作 食品-技-加工II-E-b 煙製品類水產加工品之製作 食品-技-加工II-E-c 冷凍品類水產加工品之製作 食品-技-加工II-E-d 海藻製品類水產加工品之製作 食品-技-加工II-E-e 其他水產品之製作與產品品評	16	1. 說明與製作魚乾。 2. 說明與燻製鱉魚肉或花枝(烏賊)。 3. 說明與製作冷凍吳郭魚片或冷凍蝦仁。 4. 說明與製作海苔醬或石花凍。 5. 說明與製作其他水產品。	
F. 進階豆類加工	食品-技-加工II-F-a 豆類黃豆製品之製作 食品-技-加工II-F-b 其他豆類製品之製作與產品品評	8	1. 說明與製作豆腐或百頁豆腐。 2. 說明與製作豆沙或花生醬。 3. 說明與製作其他豆類加工產品。	

G. 多元文化食品與特色	食品-技-加工II-G-a 臺灣各族群特色食品之起源與製作 食品-技-加工II-G-b 歐美特色食品之起源與製作 食品-技-加工II-G-c 亞洲特色食品之起源與製作 食品-技-加工II-G-d 其他地區特色食品之起源與製作(含穆斯林食品)	8	1. 說明臺灣各族群特色食品之起源與製作奇那富、阿拜或竹筒飯。 2. 說明歐美特色食品之起源與製作披薩或貝果。 3. 說明亞洲特色食品之起源與製作天貝、納豆、娘惹糕或月亮蝦餅。 4. 說明與製作穆斯林食品及其他地區特色食品之起源。	
H. 食品創新開發與再利用	食品-技-加工II-H-a 食品製程創新與新科技應用 食品-技-加工II-H-b 新產品之設計與開發 食品-技-加工II-H-c 食品副產品(含廢棄物)的再利用	4	1. 說明創新食品製程與新科技應用。 2. 介紹新產品之設計與開發。 3. 說明食品副產品(含廢棄物)的再利用。	
<b>6. 教學注意事項：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</li> <li>6.2 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。</li> <li>6.3 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、食品添加物及廢棄物處理等）。</li> <li>6.4 實習相關材料的選用，應因應原料產期及區域特性之變動而調整。</li> <li>6.5 教師應進行衛生安全宣導，並指導學生使用相關防護措施，以避免學生身體與衣物配件有捲入操作設備之危險。</li> <li>6.6 工作服儀、個人及環境衛生等事項應符合職業相關規定。</li> </ul>				

### (六) 分析化學實習

1. 學分數：6(3/3)	
2. 建議開課學期：第一學年第一學期、第一學年第二學期	
3. 先修科目：無	
4. 學習表現：	
食品-技-檢析 I-1 熟練分析化學的操作技能與對物質組成分析的能力，並能實際應用、展現自我精進與探索的能力。	
食品-技-檢析 I-2 了解物質的定性與定量分析，運用以執行各項檢驗，並能解決實務問題，具備系統思考、符號表達與科技資訊之能力。	
食品-技-檢析 I-3 具備食品衛生安全相關法規知識，展現注重環境保護、性別平等、良好工作態度、注重職場倫理、重視勞動權益及避免職業災害之素養。	
食品-技-檢析 I-4 具備閱讀食品資訊與媒體所需之基本素養，能關注最新食品科技發展，兼顧實務性與前瞻性之國際觀。	
食品-技-檢析 I-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。	

5.學習內容：

主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A.實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-技-檢析 I-A-a 實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-技-檢析 I-A-b 實驗室安全規則及相關勞動法令規章之認識 食品-技-檢析 I-A-c 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識 食品-技-檢析 I-A-d 物質安全資料表的查詢 食品-技-檢析 I-A-e 實驗室廢棄物之分類及貯存 食品-技-檢析 I-A-f 分析化學相關新科技資訊與媒體之識讀、思辨及其應用	6	1.介紹分析化學實習實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。 2.介紹實驗室安全規則及相關勞動法令規章。 3.說明實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式。 4.介紹與查詢物質安全資料表。 5.說明實驗室廢棄物之分類及貯存。 6.介紹分析化學相關新科技資訊與引導媒體識讀，進行思辨及其應用。	第一學年 第一學期
B.基礎實驗操作	食品-技-檢析 I-B-a 分析儀器及實驗器具之認識、操作及保養方法 食品-技-檢析 I-B-b 試劑濃度基本認識與計算 食品-技-檢析 I-B-c 試劑配製及標定 食品-技-檢析 I-B-d 試料取樣與稱量 食品-技-檢析 I-B-e 數據處理	15	1.介紹分析化學實習器具並進行操作與保養。 2.說明與演練試劑濃度及計算。 3.說明與操作試劑配製與標定。 4.說明與操作取樣與稱量。 5.說明與運用數據處理。	
C.基礎定性分析	食品-技-檢析 I-C-a 常見金屬焰色分析 食品-技-檢析 I-C-b 陰、陽離子定性分析	15	1.介紹陰、陽離子定性分析原理。 2.說明與操作陰、陽離子定性分析。	

D.基礎重量分析	食品-技-檢析 I-D-a 重量分析理論認識 食品-技-檢析 I-D-b 重量分析器具與儀器認識及操作(含電子天平、水分之定量及濾紙灰分之定量)	18	1.介紹重量分析原理。 2.說明與操作重量分析器具與儀器。 3.說明與操作重量分析器具與儀器，含電子天平等。 4.說明與測定水分含量。 5.說明與測定濾紙灰分含量。	
E.基礎容量分析	食品-技-檢析 I-E-a 容量分析理論認識 食品-技-檢析 I-E-b 容量分析器具與儀器操作 食品-技-檢析 I-E-c 容量分析溶液濃度計算、配製及標定 食品-技-檢析 I-E-d 酸鹼滴定法	33	1.介紹容量分析原理。 2.說明與操作容量分析器具及儀器。 3.說明與演練溶液濃度計算。 4.說明與配製溶液。 5.說明與標定溶液。 6.說明與操作酸鹼滴定。	第一學年 第二學期
F.基礎儀器分析	食品-技-檢析 I-F-a 儀器分析理論與儀器操作 食品-技-檢析 I-F-b pH 計校正與 pH 測定 食品-技-檢析 I-F-c 鹽度計校正與鹽度測定 食品-技-檢析 I-F-d 糖度計校正與糖度測定 食品-技-檢析 I-F-e 離心機之操作 食品-技-檢析 I-F-f 酒精度計校正與酒精度測定 食品-技-檢析 I-F-g 分光光度計之測定	21	1.介紹儀器分析原理。 2.說明與操作pH計。 3.說明與操作鹽度計。 4.說明與操作糖度計。 5.說明與操作離心機。 6.說明與操作酒精度計。 7.說明與操作分光光度計。	
<b>6.教學注意事項：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</li> <li>6.2 實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則。</li> <li>6.3 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。</li> <li>6.4 課程中所需相關儀器設備，應建立定期自我檢查及維護保養的習慣，以維持精準度。</li> <li>6.5 本實習科目應確實配戴所需安全防護裝備（如：穿著實驗衣、長褲、包鞋、戴口罩、護目鏡及長髮者應戴頭套等）。</li> <li>6.6 本實習科目中產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱與耐酸鹼之防護用具。</li> <li>6.7 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、毒性化學藥品及廢棄物處理等）。</li> </ul>				

(七)食品檢驗分析實習

1.學分數：6(3/3)				
2.建議開課學期：第三學年第一學期、第三學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現： 食品-技-檢析 II-1 了解食品檢驗分析的理論及精進操作能力，能系統思考、符號表達與運用科技資訊。 食品-技-檢析 II-2 具備各種食品成分分析、應用與解決問題能力，能規劃與執行實驗操作。 食品-技-檢析 II-3 具備實驗場所安全衛生相關知識及品質管制能力，注重環境保護、性別平等、勞動權益及避免職業災害。 食品-技-檢析 II-4 能識讀與思辨食品資訊與媒體，關注最新食品科技發展，兼顧實務性與前瞻性之國際觀。 食品-技-檢析 II-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A. 實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-技-檢析 II-A-a 實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-技-檢析 II-A-b 實驗室安全規則及相關勞動法令規章之認識 食品-技-檢析 II-A-c 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識 食品-技-檢析 II-A-d 實驗室廢棄物之分類及貯存 食品-技-檢析 II-A-e 食品檢驗分析相關新科技資訊與媒體之識讀、思辨及其應用	6	1. 介紹食品檢驗分析實習實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。 2. 介紹實驗室安全規則及相關勞動法令規章。 3. 說明實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式。 4. 說明實驗室廢棄物之分類及貯存。 5. 介紹食品檢驗分析相關新科技資訊與媒體識讀，進行思辨及其應用。	第三學年第一學期
B. 食品基本成分分析-水分分析	食品-技-檢析 II-B-a 食品中水分分析相關知識 食品-技-檢析 II-B-b 穀類之水分含量測定 食品-技-檢析 II-B-c 穀類加工食品之水活性測定	9	1. 介紹食品中水分分析相關知識。 2. 說明與測定米或麵粉之水分含量。 3. 說明與測定豆干或麵包之水活性。	

C. 食品成分分析-糖類分析	食品-技-檢析 II-C-a 食品中糖類分析相關知識 食品-技-檢析 II-C-b 果汁之糖度及可滴定酸度測定 食品-技-檢析 II-C-c 水果之還原醣定量—梭摩基 (Somogyi)法 食品-技-檢析 II-C-d 水果之還原醣定量—柏全德 (Bertrand)法 食品-技-檢析 II-C-e 水果之粗纖維定量	15	1. 介紹食品中糖類分析相關知識。 2. 說明與測定鳳梨汁之糖度與可滴定酸度。 3. 說明與操作柳橙汁還原醣定量—Somogyi 法。 4. 說明與操作柳橙汁還原醣定量—Bertrand 法。 5. 說明與測定柳橙汁粗纖維含量。	
D. 食品成分分析-蛋白質分析	食品-技-檢析 II-D-a 食品中蛋白質分析相關知識 食品-技-檢析 II-D-b 穀粉類之凱氏氮定量 食品-技-檢析 II-D-c 畜產品揮發性鹽基態氮 (VBN)測定	9	1. 介紹食品中蛋白質分析相關知識。 2. 說明與操作操作豆粉、米穀粉之凱氏氮定量。 3. 說明與測定豬肉揮發性鹽基態氮(VBN)。	
E. 食品成分分析-脂質分析	食品-技-檢析 II-E-a 食品中脂質分析相關知識 食品-技-檢析 II-E-b 牛乳脂肪含量之測定 食品-技-檢析 II-E-c 沙拉油比重之測定 食品-技-檢析 II-E-d 黃豆粗脂肪之測定 食品-技-檢析 II-E-e 鹹鴨蛋硫巴必妥酸測定	15	1. 介紹食品中脂質分析相關知識。 2. 說明與測定脂肪含量。 3. 說明與測定比重。 4. 說明與測定粗脂肪含量。 5. 說明與測定硫巴必妥酸價。	
F. 食品成分分析-礦物質分析	食品-技-檢析 II-F-a 食品中礦物質分析相關知識 食品-技-檢析 II-F-b 麵粉粗灰分測定 食品-技-檢析 II-F-c 黃豆之酸鹼性測定	12	1. 介紹食品中礦物質分析相關知識。 2. 說明與測定麵粉粗灰分。 3. 說明與測定黃豆酸鹼性。	第三學年 第二學期
G. 食品成分分析-維生素分析	食品-技-檢析 II-G-a 食品中維生素分析相關知識 食品-技-檢析 II-G-b 果汁中維生素 C 含量測定	6	1. 介紹食品中維生素分析相關知識。 2. 說明與測定果汁中維生素 C 含量。	
H. 食品添加物檢驗 - 防腐劑、殺菌劑及保色劑分析	食品-技-檢析 II-H-a 食品添加物分析相關知識 食品-技-檢析 II-H-b 貢丸中硼砂之測定 食品-技-檢析 II-H-c 魚丸中過氧化	24	1. 介紹食品添加物分析相關知識。 2. 說明與檢驗貢丸中之硼砂。 3. 說明與檢驗魚丸中之過	

	氣之測定 食品-技-檢析 II-H-d 香腸中亞硝酸 鹽之測定 食品-技-檢析 II-H-e 金針中亞硫酸 鹽之測定 食品-技-檢析 II-H-f 其他食品添加 物之測定(含 瘦肉精、農藥 殘留及脂肪酸 敗)		氧化氫。 4.說明與檢驗定香腸中之 亞硝酸鹽含量。 5.說明與檢驗金針中之亞 硫酸鹽含量。 6.說明與檢驗瘦肉精與農 藥殘留等。 7.說明與檢驗脂肪酸敗。	
I. 其他食品檢 驗	食品-技-檢析 II-I-a 酒類之酒精度 檢驗 食品-技-檢析 II-I-b 果汁中甲醛態 氮之檢驗 食品-技-檢析 II-I-c 罐頭食品拆罐 及檢驗	12	1.說明與檢驗酒類之酒精 度。 2.說明與檢驗果汁中甲醛 態氮。 3.說明與操作罐頭拆罐及 檢驗。	
6.教學注意事項：				
<p>6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則。</p> <p>6.3 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。</p> <p>6.4 課程中所需相關儀器設備，應建立定期自我檢查及維護保養的習慣，以維持精準度。</p> <p>6.5 根據我國「兒童少年福利與權益保障法」第 43 條，未滿 18 歲之人，不得有飲酒之行為，在酒類之酒精度檢驗教學過程中，不得讓學生涉及任何飲酒、品酒或購買酒精飲料之行為。</p> <p>6.6 本實習科目應確實配戴所需安全防護裝備（如：穿著實驗衣、長褲、包鞋、戴口罩、護目鏡及長髮者應戴頭套等）。</p> <p>6.7 本實習科目中產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱與耐酸鹼之防護用具。</p> <p>6.8 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、毒性化學藥品及廢棄物處理等）。</p>				

#### (八)生物技術實習

1.學分數：6(3/3)
2.建議開課學期：第三學年第一學期、第三學年第二學期
3.先修科目：食品微生物、食品微生物實習
4.學習表現：
<p>食品-技-檢析 III-1 了解生物技術之基礎原理，能識讀與思辨食品資訊與媒體。</p> <p>食品-技-檢析 III-2 具備生物技術之基本操作與方法，展現實務操作所需之系統性及創新思 考能力。</p> <p>食品-技-檢析 III-3 具備生物技術相關設備儀器操作及維護能力，能應用解決專業問題。</p> <p>食品-技-檢析 III-4 關注最新生物技術科技發展，兼顧實務性與前瞻性。</p> <p>食品-技-檢析 III-5 具備環境保護，注重勞動權益與避免職業災害之素養。</p> <p>食品-技-檢析 III-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>
5.學習內容：

主題	學習內容	分配 節數	相關教學活動	備註
A. 實驗場所之安全衛生教育與相關作業管理	食品-技-檢析 III-A-a 實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用之認識 食品-技-檢析 III-A-b 實驗室安全規則及相關勞動法令規章之認識 食品-技-檢析 III-A-c 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識 食品-技-檢析 III-A-d 實驗室廢棄物之分類及貯存 食品-技-檢析 III-A-e 實驗室廢棄菌液之處理 食品-技-檢析 III-A-f 生物技術相關新科技資訊與媒體之識讀、思辨及其應用	6	1. 介紹實驗場所環境、緊急逃生路線、設備及滅火器使用說明。 2. 說明實驗室安全規則及相關勞動法令規章。 3. 介紹實驗室毒性化學藥品分類及危害發生正確處理方式。 4. 介紹實驗室廢棄物之分類及貯存地點與方式。 5. 介紹實驗室廢棄菌液之處理方法。 6. 介紹生物技術相關新科技資訊與引導媒體識讀，進行思辨及其應用。	第三學年 第一學期
B. 基本操作技術	食品-技-檢析 III-B-a 生物技術之認識 食品-技-檢析 III-B-b 機具儀器名稱認識 食品-技-檢析 III-B-c 儀器操作及簡易保養(含自動微量吸管之使用與分光光度計之使用)	6	1. 介紹生物技術相關知識。 2. 介紹各項機具儀器。 3. 介紹與操作儀器及保養。 4. 介紹與操作自動微量吸管及分光光度計。	
C. 蛋白質分離與酵素活性測定	食品-技-檢析 III-C-a 蛋白質與酵素相關知識 食品-技-檢析 III-C-b 牛乳中分離出酪蛋白 食品-技-檢析 III-C-c 蛋白質之定量操作 (Lowry method) 食品-技-檢析 III-C-d 酵素活性之觀察(含蛋白酶之蛋白質水解作用、澱粉酶之澱粉水解作用及脂肪酶之脂肪水解作用等。	21	1. 介紹蛋白質與酵素相關知識。 2. 說明與分離牛乳中之酪蛋白。 3. 說明與操作蛋白質之定量。 4. 說明與觀察酵素活性，含蛋白酶之蛋白質水解作用、澱粉酶之澱粉水解作用及脂肪酶之脂肪水解作用等。 5. 說明與觀察溫度、酸鹼性及濃度等因素對酵素活	

	脂肪水解作用) 食品-技-檢析 III-C-e 酵素活性之影響因素(含溫度、酸鹼性及濃度)之探討 食品-技-檢析 III-C-f 酪胺酸酶之製備與分析		性的影響。 6. 製備與分析酪胺酸酶(tyrosinase)之活性。	
D.核酸定性與定量分析	食品-技-檢析 III-D-a 核酸相關知識 食品-技-檢析 III-D-b 核酸定性分析(含核酸光譜分析與核酸之電泳分析) 食品-技-檢析 III-D-c 核酸定量分析(含DNA之定量分析與RNA之定量分析) 食品-技-檢析 III-D-d 聚合酶連鎖反應(PCR)原理及其應用之認識	21	1. 介紹核酸相關知識。 2. 說明核酸光譜分析之原理。 3. 說明與操作核酸電泳分析。 4. 說明與操作DNA定量分析。 5. 說明與操作RNA定量分析。 6. 說明聚合酶連鎖反應(PCR)原理及其應用。	
E.植物組織培養技術	食品-技-檢析 III-E-a 生物組織培養相關知識之認識 食品-技-檢析 III-E-b 菇類組織培養(含母種培養、原種培養及栽培種培養) 食品-技-檢析 III-E-c 植物組織培養 食品-技-檢析 III-E-d 菇類菌絲體之液態培養	24	1. 介紹生物組織培養相關知識。 2. 說明與進行菇類組織培養。 3. 說明與進行植物組織培養。 4. 說明與進行菇類菌絲體液態培養。	第三學年 第二學期
F.食品發酵	食品-技-檢析 III-F-a 發酵技術相關知識 食品-技-檢析 III-F-b 發酵槽之認識 食品-技-檢析 III-F-c 乳酸菌之發酵培養	15	1. 介紹發酵技術相關知識。 2. 介紹與操作發酵槽。 3. 說明與發酵培養乳酸菌。	
G.快速檢測	食品-技-檢析 III-G-a 快速檢測相關知識 食品-技-檢析 III-G-b 生化快速檢測片(含大腸桿菌簡易檢測片之製備、大腸桿菌檢測片判讀及市售微生物快速檢測片	15	1. 介紹快速檢測相關知識。 2. 說明與操作及判讀市售微生物快速檢測片。	

	之操作與判 讀)		
--	-------------	--	--

6.教學注意事項：

- 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 6.2 實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則。
- 6.3 實習分組時應注重職能分工，建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異。
- 6.4 課程中所需相關儀器設備，應建立定期自我檢查及維護保養的習慣，以維持精準度。
- 6.5 本實習科目應確實配戴所需安全防護裝備（如：穿著實驗衣、長褲、包鞋、戴口罩、護目鏡及長髮者應戴頭套等）。
- 6.6 本實習科目中產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱與耐酸鹼之防護用具。
- 6.7 在教學中要適時引導學生，學習互助合作，注重職場倫理與職業安全（如：用電、瓦斯、毒性化學藥品及廢棄物處理等）。

## 伍、教材編選原則

### 一、本群課程綱要實施要點規範

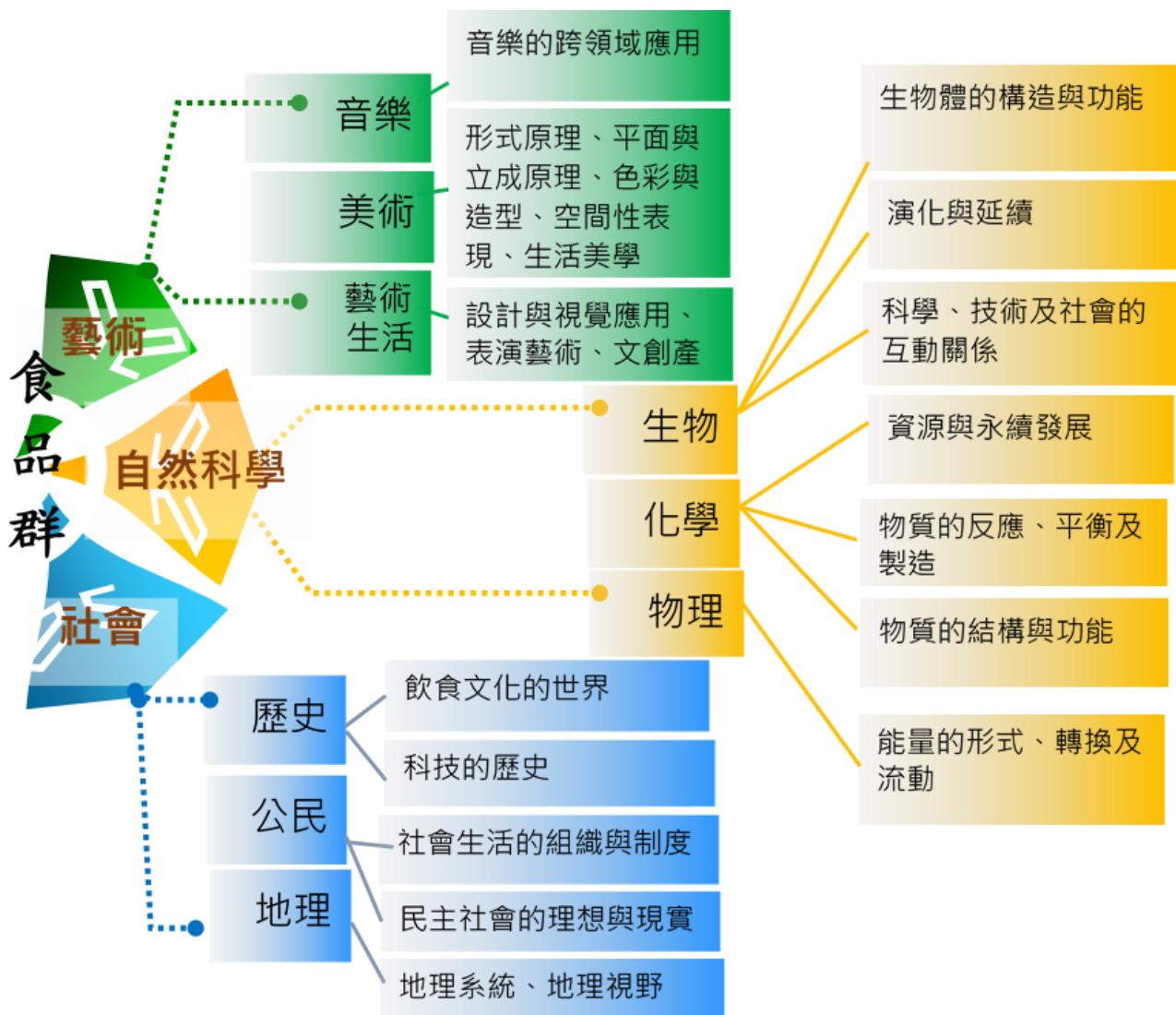
- (一) 應以學生為主體、有效學習為考量，兼重能力與素養、技能與理論、現在與未來，並以跨域整合、多元展能為原則。
- (二) 應了解學生的學習起點，連結學生的學習經驗，建構有效的學習平台，提供適切的學習順序，無縫銜接各階段的學習。
- (三) 應適切融入各項議題，增進學生學習的廣度與素養。
- (四) 教材內容應注意學習的連貫性與發展性，讓學生適性學習與多元展能，激發學生潛能及創造力。
- (五) 實習課程教材編選，應力求活潑與淺顯易懂，並強調動手做、做中學、學中做，有效連結理論與實務。
- (六) 專有名詞宜附原文，翻譯應符合政府統一用詞或參照國內書刊或習慣用語。
- (七) 應兼顧實務性與前瞻性，關注最新食品科技發展，具有國際觀。
- (八) 須涵蓋食品衛生安全、重視勞動權益、避免職業災害之相關知能。
- (九) 須引導認識食品相關法規、知識及養成品質管理與藝術鑑賞之素養。
- (十) 專業及實習科目教材內容宜多採用與時俱進實體照片或圖片並配合文字說明，必要時輔以多媒體科技及食品產業實例，有效引導學習與問題解決，深化學生食品專業素養。

### 二、本群各專業及實習科目教材編寫說明

- (一) 食品加工實習、烘焙食品加工實習、進階食品加工實習：實習相關材料的選用，應因應原料產期及區域特性之變動而調整及說明用電、瓦斯、食品添加物及廢棄物處理等原則。
- (二) 食品微生物實習、食品化學與分析實習、分析化學實習、食品檢驗分析實習、生物技術實習：實習相關材料的選用應符合減廢、低毒、節能等原則及說明用電、瓦斯、毒性化學藥品及廢棄物處理等。

## 陸、專業及實習科目與一般科目之連結

在一般科目之開設，在社會、自然科學及藝術領域，各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等彈性開設，在社會及自然科學領域學生至少修習二科目以上，在藝術領域自選二科目開設。因此依照本群屬性及本群專業知識與一般科目連結關係，建議藝術領域開設音樂及藝術生活二科目，自然科學領域至少開設生物及物理二科目，社會領域至少開設歷史及地理二科目，如圖 6-1 所示。



在專業及實習科目的開設上，請各校注意與一般科目學習內容的銜接性，例如：本群開設食品化學與分析與食品化學與分析實習時，其學習內容需具備水溶液中的變化、氧化與還原反應、能量的形態與轉換、酸鹼反應、資源與永續發展等學習內容之知識，如圖 6-2 所示。

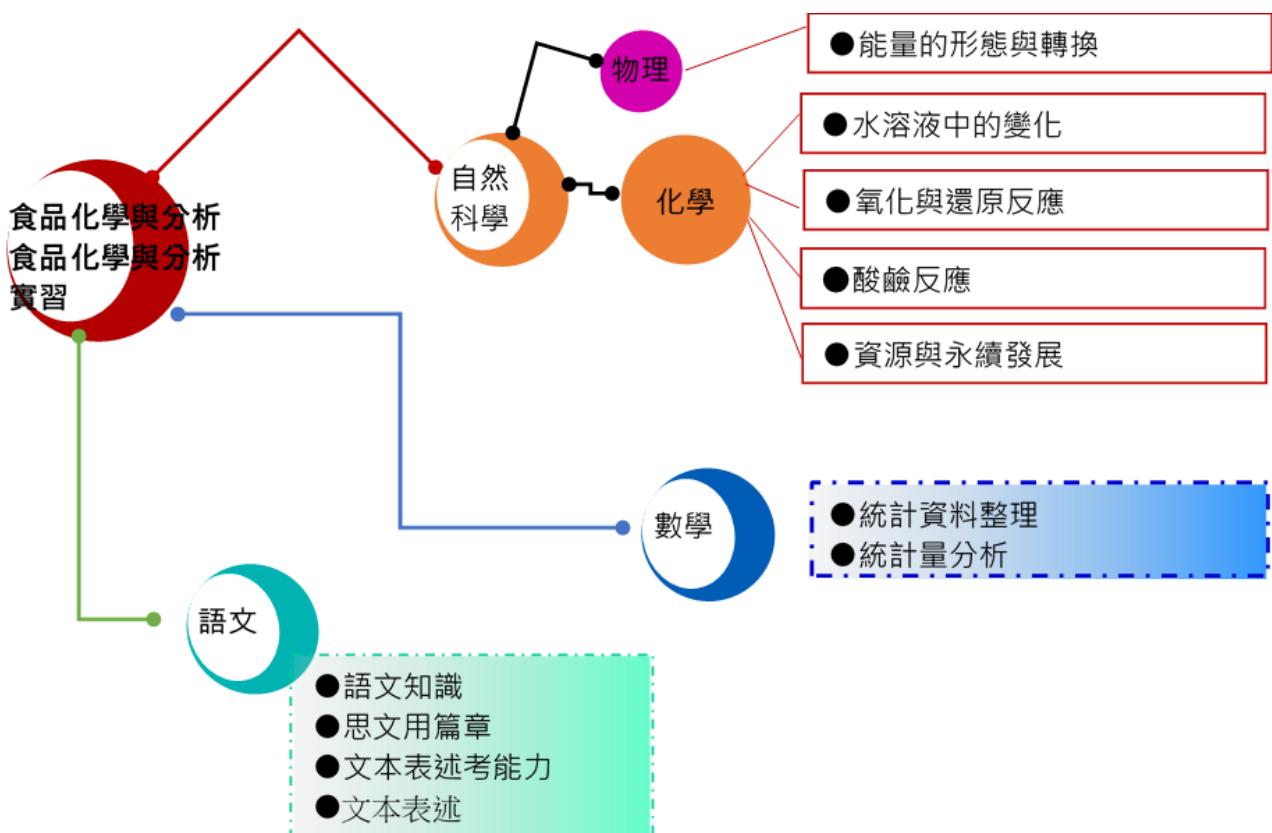


圖 6-2 專業及實習科目與一般科目之連結

除了部定科目與一般科目連結外，在開設校訂科目亦可檢視專業及實習科目與一般科目之銜接性。舉例說明：以本群食品加工科校訂科目食品安全與衛生為例，在開設此科目時，需檢視其學習內容與數學、自然科學、國語文及英語文等學習內容之銜接性，是否已修習過所需的知識內容，如圖 6-3 所示。

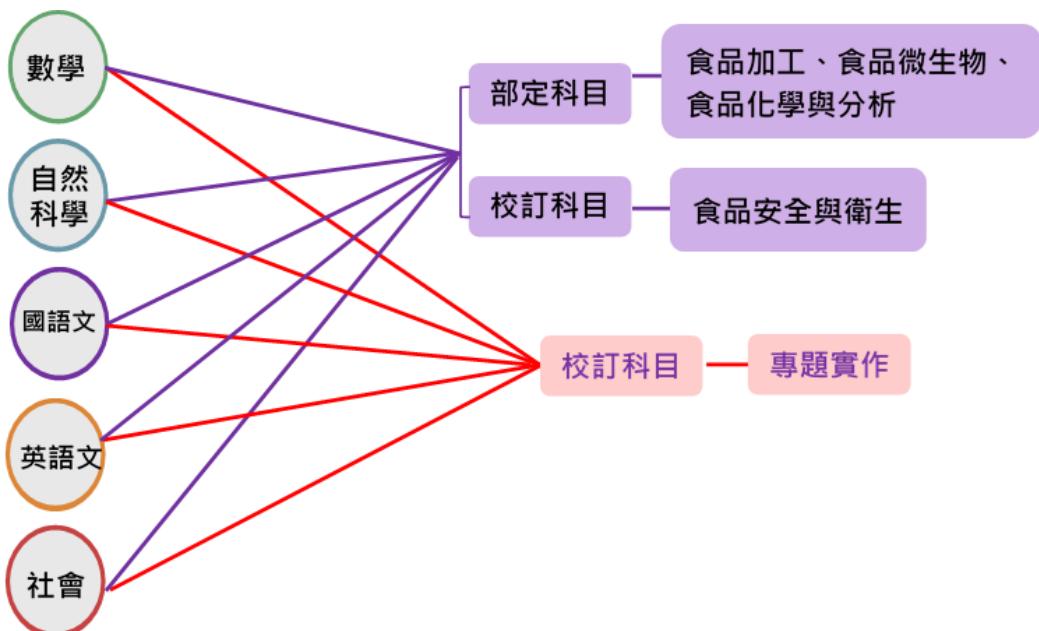


圖 6-3 各科目間之連結

## 柒、常見問題與回應

### 一、技術型高中共通性問題與回應

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
(一) 部定課程落實相關議題	總綱、領綱	<p>1. 請問學校規劃部定必修科目應依據各領綱規範之時間分配或依總綱規定規劃實施之？</p> <p>2. 請問有關部定國語文、英語文、數學三科目適性分組教學如何規劃實施？</p> <p>3. 請問數學領域課程綱要訂有三個版本，請問學校如何採用規劃？</p>	<p>學校規劃部定必修科目應依據各領綱規範之時間分配為原則，如需酌予調整須於陳報學校課程計畫備查時提出調整說明。</p> <p>1. 有關國語文、英語文、數學三科目實施適性分組教學之辦理原則，依據「高級中等學校課程規劃及實施要點」之第二點(三)規定：「學校規劃部定必修國語文、英語文及數學三科目，得視學生學習需求及其他相關因素，實施適性分組教學。」，故學校得視學生學習需求等擇此三科目全部或部分科目開設適性分組教學，或全不開設。其分組數以原授課班級數之 1.5 倍為限。</p> <p>2. 適性分組教學之評量方式，依據同項規定「各科目適性分組教學之分組方式、教材、教學進度、教學方法及評量方式，經學校課程發展委員會通過後實施。」故其評量方式請依學校權責辦理。</p> <p>1. 各專業群科請依數學領綱建議各群適用之版本、開授學年學期及學分數規劃為原則。惟第一學年及第二學年部定必修至多 8 學分，不得低於 4 學分。</p> <p>2. 各版本建議適用之群別如下：</p> <p>(1)數學 A 版本：建議適用家政群、藝術等。</p> <p>(2)數學 B 版本：建議適用商業與管理群、外語群、設計群、農業群、食品群、餐旅群、海事群、水產群等。建議可於校訂課程開設 4~6 學分，其部定必修與校訂課程總計 12 學分。</p> <p>(3)數學 C 版本：建議適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群。建議可於校訂課程開設 8 學分，其部定必修與校訂課程總計 16 學分。</p>

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
		4. 請問自然科學領域課程綱要訂有不同版本，請問學校如何採用規劃？	<p>1. 各專業群科請依自然科學領域建議各群適用之版本、開授學年學期及學分數規劃為原則。部定必修至多 6 學分，不得低於 4 學分，且學生至少修習二科以上。</p> <p>2. 各版本建議適用之群別如下：</p> <p>(1)物理</p> <p>A 版本：適用商業與管理群、外語群、設計群、農業群、食品群、家政群、餐旅群、水產群、海事群、藝術群。建議開設 1-2 學分。</p> <p>B 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群。建議於第一學年開設 4 學分。</p> <p>(2)化學</p> <p>A 版本：適用商業與管理群、外語群、設計群、家政群、餐旅群、藝術群。建議開設 1 學分。</p> <p>B 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、農業群、食品群、水產群、海事群。建議開設 2-4 學分。</p> <p>(3)生物</p> <p>A 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、商業與管理群、外語群、設計群、食品群、家政群、餐旅群、水產群、海事群、藝術群。建議開設 1-2 學分。</p> <p>B 版本：適用農業群。建議於第一學年開設 4 學分。</p>
(二) 校 訂 必 修 、 選 修 相 關	規劃原則	5. 校訂必修學分數(含專題實作)最多可開設多少學分？	依「高級中等學校課程規劃及實施要點」第三點規定「部定必修學分數與校訂必修學分數合計，不得超過畢業及格學分數。」，意即最多開設 160 學分。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
議題	辦理方式	6. 校訂選修之開課方式？	校訂選修可開設「同科單班」、「同科跨班」、「同群跨科」、「同校跨群」、「原班級」及「跨校」之課程實施類型，學校可依循學校願景、學生圖像以及科教育目標及科專業能力之規劃開設，各科別由上述校訂選修至少實施一種方式。
(三) 校訂選修課程相關議題	規劃原則-學分數	7. 選修開設學分數為應修習學分數1.2-1.5倍之計算方式(母數)是如何計算？  8. 校訂一般科目之科目名稱及學分數如何規劃？  9. 校訂選修課程可否跨年級選修？	學校應開設學生應選修學分數中20%~50%之學分供學生選修。例如，學生應修習選修總學分數為30學分時，學校應於其中之6-15學分提供跑班選修。  1. 校訂科目每一科目規劃以每學期2~4學分為原則。如有例外須於陳報學校課程計畫備查時提出說明。 2. 科目名稱宜以望文生義為原則，避免採用外文、注音符號、器具名稱等命名。(例外：專有名詞無中文時得使用英文名稱)。 3. 校訂科目不可重複開設相同內容之課程。 4. 校訂科目名稱不能與部定科目名稱重複。  跨年級選修課程宜考量學生之舊經驗及先備知識是否相同，意即不宜讓學生重覆學習，或一門選修課同時有來自「學過基礎科目」及「沒有學過基礎科目」的兩種不同學習經驗的學生共同選修，亦請學校規劃選修課程時，需考量學生與其他相關科目之學習先後順序後，始得為之。
	規劃原則-適用範圍	10. 學校含有多元學制(例如：普通型高中、技術型高中、綜合型高中並行)，是否可合併規劃校訂選修課程？  11. 學校開設跨班(科、群、校)選修課程時，可否開設一般科目？  12. 跨班選修方式之課程可否有加退選機制？	學校得整體規劃，宜兼顧各類型學制學生之學習需求開設，惟請考量學生之舊經驗及先備知識是否相同。  可以。校訂選修科目得依循學校願景、學生圖像、科教育目標及科專業能力之規劃，考量學生學習需求，並依據總綱規定：「應提供學生跨班自由選修課程」之精神，進行選修課程規劃。  建議跨班選修方式之課程仍需有加退選機制。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
<b>辦理方式-適用範圍</b>		13. 校訂選修課程要如何開設，才能達到學生適性及跨班選課之目的？	校訂選修開設類型中，「同科單班」及「同科跨班」以培養學生專精能力為主；「同群跨科」以培養學生多元能力為主；「同校跨群」以培養學生跨域能力為主。學校應依學校願景、學生圖像、科教育目標及科專業能力，考量學生學習需求，進行校訂選修課程規劃，以達學生適性及跨班選課之目的。
		14. 學校要如何排課，才能兼顧跨班(科、群、校)選修需求及實習課程之進行？	學校排課時需先設定不同課程之排課順序(例如:全校共同時間，班會、週會、社團、彈性學習時間、跨群科選修時段、實習等)，方能兼顧各方需求，建議可先固定跨群科選修時段，再進行科內實習課程時段規劃。
		15. 跨校選修科目是否需呈現在課程計畫書中？	跨校選修之課程需要在課程計畫中呈現。
	<b>其他</b>	16. 學校開設校訂選修課程時，得否再收取材料費用？	不得再收取材料費用。依據「教育部主管高級中等學校 各 學年度雜費及代收代付費（使用費）收費數額」其「教育部主管高級中等學校專業群科各 學年度雜費及代收代付費（使用費）收費數額表」之規定，「各類科未開實習課程者，不得收取實習實驗費；已收取實習實驗費者，不得再另行收取材料費。」
<b>(四) 學校課程地圖發展相關議題</b>		17. 學校兼辦不同學校類型(普通型高中、技術型高中、綜合型高中及單科型高中)及學制(進修部及實用技能學程)，學校課程地圖如何規劃？	課程地圖主要是將學校本位課程圖示化，以呈現課程與課程目標的關係，讓學生方便掌握各學期的課程選修資訊，並了解各類課程及各個科目與哪些能力有關以及與哪些生涯或職涯發展有關。因此，各學校類型或學制宜規劃不同的課程地圖。
		18. 學校之學生圖像與科課程地圖如何連結？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生圖像是學校教師對於學生未來表現的期待與詮釋之共識。學生圖像的建構不限各領域學科的學習。</li> <li>2. 科課程地圖係呈現科教育目標及科專業能力之課程發展與規劃，由於各專業群科的專業能力各有其分殊性，方需有各科的課程地圖。</li> <li>3. 科課程地圖宜符應學校願景及學生圖像之期待並相互連結。</li> </ol>

<b>(五) 彈性學習時間</b>	<b>規劃原則</b>	<p>19. 新課綱彈性學習時間的規劃理念為何？</p> <p>20. 技術型高中彈性學習時間的具體內涵為何？</p>	<p>以拓展學生學習面向、提升學生學習興趣、減少學生學習落差、促進學生適性發展，落實學生適性和自主學習的精神，並能發展學校特色。</p> <p>1. 依據總綱彈性學習時間開設的內涵，「依學生需求與學校條件，可安排學生自主學習、選手培訓、充實(增廣)/補強性教學或學校特色活動等。」。</p> <p>2. 建議學校朝發展學校特色活動、課程或學生圖像的實現等方向研議，以拓展學生多元學習面向及提升學生有效學習。</p>
	<b>規劃方式</b>	<p>21. 技術型高中實施彈性學習時間應訂定之規範及行政程序為何？</p> <p>22. 技術型高中要如何安排彈性學習時間實施時段？</p> <p>23. 彈性學習時間之選手培訓或補強性教學，若僅有部分學生參加，其他學生要如何安排？</p>	<p>1. 技術型高中訂定「彈性學習時間」實施相關規定，得併入「學生自主學習實施規範」，但應獨立條目陳列，並於附件中列「學生自主學習計畫參考格式」。</p> <p>2. 彈性學習時間相關規定應經學校課程發展委員會通過後，並納入學校課程計畫。</p> <p>1. 學校宜以三年整體規劃，採全校性、全年級或班群模式同一時段實施。</p> <p>2. 請參閱「高級中等學校課程規劃與實施要點」及「高中課程實務工作手冊」。</p> <p>學校規劃彈性學習時間含學生自主學習、選手培訓、充實(增廣)/補強性教學或學校特色活動等，學生得依學習需求擇一參加。</p>

其他	<p>24. 請問彈性學習時間教師教學節數，計列為每週教學節數或核發授課及指導鐘點費之規範為何？</p>	<p>有關彈性學習時間教師教學節數，計列為每週教學節數或核發授課及指導鐘點費之建議規範如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生自主學習：指導學生自主學習者，依實際指導節數，核發教師指導鐘點費；但教師指導節數，不得超過學生自主學習總節數三分之一以上。</li> <li>2. 選手培訓：指導學生選手培訓者，依實際指導節數，核發教師指導費。</li> <li>3. 充實（增廣）教學與補強性教學：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 個別教師擔任充實（增廣）教學與補強性教學課程全學期授課者，得計列為其每週教學節數。</li> <li>(2) 二位以上教師依序擔任全學期充實（增廣）教學之部分課程授課者，各該教師授課比例滿足全學期授課時，得分別計列教學節數；授課比例未滿足全學期授課時，依其實際授課節數核發教師授課鐘點費。</li> <li>(3) 個別教師擔任補強性教學短期授課之教學活動者，依其實際授課節數核發教師授課鐘點費。</li> </ol> </li> <li>4. 學校特色活動：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 由學校辦理之例行性、獨創性活動或服務學習，不另行核發鐘點費。</li> <li>(2) 單元(主題)組合之特色活動：依各該教師實際授課節數核發教師授課鐘點費。</li> </ol> </li> </ol>
----	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 二、本群相關問題與回應

問題(Q)	回應(A)
1. 食品加工實習課綱中建議的實作項目可否更動？	相關材料的選用，應因應原料產期及區域特性之變動而調整，實作項目可因應調整。
2. 代收代辦與實習實驗費收費標準多年來僅增修備註條文，無法關照各群科需求，且實施新課綱後，實習課程增加，加上多元選修、適性分組等規劃，實習實驗費不敷使用的問題將更大，未來是否配合新課綱而重新修訂？	新課綱課程強調實作學習及多元選修、適性分組等規劃，實習實驗費不敷使用的問題的確更大，將反映至長官依實際需求做滾動式修正。

3. 108 新課綱之專業實習科目有分組教學人數最低人數多少人？專題實作也可以分組嗎？	108 課綱對於專業實習科目最低分組人數為 24 人。專題實作已修正為部定必修實習科目，只要人數達到分組標準可以進行分組教學。有關鐘點費部分需各校考量經費狀況再決定是否分組。目前專題實作已經納入升學採計項目之一。
4. 學生參與技藝競賽、技能競賽、科展、專題等競賽製作是否可以納入彈性學習時數之「選手培訓」規範內。指導老師是否可以支領鐘點費？	彈性時間可以納進選手培訓課程，惟仍須依據開課人數規定至少 12 人以上，由各科安排授課教師，教師可以支領鐘點費，但是教授師資只能安排一位，才不致造成教務處排課困擾。
5. 進階食品加工實習課綱中所建議的多元文化食品實作項目可否更動？	實作項目的選定，可因應原料產期及區域人文特性之差異變動進行調整。
6. 進階食品加工實習學習內容之相關教學活動所條列實作項目相當多，是否每樣產品皆需製作？	教學活動所列實作項目，可因應原料產期及區域特性配合建議教學時數進行調整，以符合實際學習需要。
7. 食品化學與分析學習內容較多，若要完整詳細介紹，恐造成課程上不完或最後才趕課情形，影響課程內容完整性？	建議教師視學生上課時之回饋狀況，適時調整課程內容深度，以完整介紹課綱中所規畫之學習內容。
8. 食品化學實習學習內容之相關教學活動所條列之部分實驗項目需使用管制性藥品，是否可有調整的彈性？	教學活動所列實作項目，儘量使用較安全無毒之藥品取代，若一定要使用毒性化學與需管制之藥品，請各校依相關法規規定合法使用。
9. 為何 108 食品群課綱部定專業科目食品微生物由原本 2 學分增為 4 學分？	1. 食品微生物為食品群核心科目之一，99 課綱執行過程中，常有現場教師反應 2 學分不足以完全呈現課綱內容，故進行微調。 2. 因應學分數之增加 108 課綱新增多項內容包括：食品微生物資訊與媒體之識讀與思辨、病毒、微生物技術於廢水處理之運用、腐敗廢棄物的處理、認識食品安全衛生管理法之精神及其應用、微生物的危害分析管制及微生物的一般檢驗。
10. 本群各科適用技能領域如何選習？	本群各科適用技能領域為必修課程，技能領域所包含之科目均需開設。例如：食品加工科、食品科、水產食品科及烘焙科需於三年內選擇食品加工技能領域 2 科目或檢驗分析技能領域 3 科目擇一領域開設，學校未開設之技能領域科目，應優先於校訂課程中開設。

## 捌、附錄

附錄一、食品群核心素養具體說明呼應表

十二年國民基本教育核心素養			群核心素養具體內涵					
面向	項目	具體內涵						
A 自主 行動	A1 身心素 質與自 我精進	U-A1 提升各項身心健全發展素質，發展個人潛能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。					V	V
	A2 系統思 考與解 決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	V	V	V	V	V	
	A3 規劃執 行與創 新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	V		V	V	V	

B 溝通互動	B1 符號運用與溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。			V	V	V		
	B2 科技資訊與媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。	V	V	V	V	V		V
	B3 藝術涵養與美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。		V	V	V	V		
C 社會參與	C1 道德實踐與公民意識	U-C1 具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良好品德、公民意識與社會責任，主動參與環境保育與社會公共事務。			V	V	V	V	V
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	V	V	V	V	V		V
	C3 多元文化與國際理解	U-C3 在堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化，具備國際化視野，並主動關心全球議題或國際情勢，具備國際移動力。	V					V	V

附錄二、108課綱自然科學領綱與食品群課綱比較表

自然科學領綱 (國中)	自然科學領綱 (普通型高中)	自然科學領綱 (技術型高中)	食品群課綱
<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：能量的形式、轉換及流動 (B)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生物體內的能量與代謝 (Bc)</li> <li>—生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</li> </ul>			<p><b>科目：食品微生物</b>  <b>主題：微生物的酵素</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—酵素的一般性質。</li> <li>—酵素的分類。</li> <li>—微生物酵素的生產、分離及應用。</li> </ul> <p><b>主題：微生物的代謝及利用</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—微生物的代謝。</li> </ul>
<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：生物體的構造與功能 (D)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 細胞的構造與功能 (Da)</li> <li>—使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。</li> <li>—細胞是組成生物體的基本單位。</li> </ul>	<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：生物體的構造與功能 (D)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 細胞的構造與功能 (Da)</li> <li>—不同的細胞具有不同的功能、形態及構造。</li> <li>—原核細胞與真核細胞的構造與功能。</li> </ul>	<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：生物體的構造與功能 (D)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 細胞的構造與功能 (Da)</li> <li>—神經與運動。</li> </ul>	<p><b>科目：食品微生物</b>  <b>主題：食品微生物</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—微生物發展史。</li> </ul> <p><b>主題：食品微生物的分類</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—微生物的命名與分類。</li> <li>—微生物之認識 (含病毒、細菌及真菌)。</li> </ul>
<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：演化與延續 (G)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生物多樣性 (Gc)</li> <li>—知道分類學常用的七個分類階層；認識生活中常見或常被提起的細菌、真菌及原生生物。</li> <li>—人類文明發展中有許多利用微生物</li> </ul>		<p><b>科目：生物</b>  <b>主題：演化與延續 (G)</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生物多樣性 (Gc)</li> <li>—生物多樣性的介紹。</li> <li>—微生物的介紹。</li> </ul>	<p><b>科目：食品微生物</b>  <b>主題：食品微生物的分類</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—微生物之認識 (含病毒、細菌、及真菌)。</li> </ul> <p><b>科目：食品加工</b>  <b>主題：釀造食物</b>  <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—釀照食物之認識。</li> <li>—醬類製造。</li> </ul>

<p>的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p>			<p>—酒類製造。</p>
<p><b>科目：生物</b> <b>主題：科學、科技、社會及人文（M）</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 科學在生活中的應用（Mc）</li> <li>—融入次主題「動植物體的造與功能」，知道植物能淨化空氣或水質。</li> </ul>			<p><b>科目：食品微生物</b> <b>主題：微生物的代謝及利用</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—微生物技術於廢水處理之運用。</li> </ul>
<p><b>科目：化學</b> <b>主題：物質的結構與功能（C）</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質的分離與鑑定（Ca）</li> <li>—實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。</li> <li>—化合物可利用化學性質來鑑定。</li> <li>● 物質的結構與功能(Cb)</li> <li>—元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</li> </ul>	<p><b>科目：化學</b> <b>主題：物質的結構與功能（C）</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質的分離與鑑定（Ca）</li> <li>—混合物的分離過程與純化方法：蒸餾、萃取、色層分析、硬水軟化及海水純化等。</li> <li>● 物質結構與功能（Cb）</li> <li>—原子之間會以不同方式形成不同的化學鍵結。</li> <li>—化學鍵的特性會影響物質的結構，並決定其功能。</li> </ul>	<p><b>科目：化學</b> <b>主題：物質的結構與功能（C）</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質的分離與鑑定（Ca）</li> <li>—過濾、層析、集氣法、蒸餾的條件與技能。</li> <li>● 物質結構與功能（Cb）</li> <li>—化學式。</li> <li>—物質的結構。</li> <li>—分子模型的介紹。</li> </ul>	<p><b>科目：食品化學與分析</b> <b>主題：食品化學基礎分析</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—重量分析原理。</li> <li>—基本儀器原理(含pH計、色層分析、及光譜分析)。</li> </ul> <p><b>主題：食品成分</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—醣類(含醣類之種類及結構、醣類之理化性質及醣類之檢測)。</li> <li>—蛋白質(含胺基酸、蛋白質之種類及結構、蛋白質之理化性質及蛋白質之檢測)。</li> <li>—脂質(含脂質之種類及結構、及脂質之理化性質及脂質之檢測)。</li> <li>—礦物質(含礦物質之種類及礦物質之生理機能)。</li> <li>—(含維生素之種類及結構、及維生素之生理機能)。</li> </ul> <p><b>科目：分析化學實習</b> <b>主題：基礎實習操作</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—分析儀器及實驗器</li> </ul>

			<p>具之認識、操作與保養方法。</p> <p><b>主題：基礎定性分析</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <p>—陰、陽離子定性分析。</p>
<p><b>科目：化學</b></p> <p><b>主題：物質的反應、平衡及製造 (J)</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水溶液中的變化 (Jb) <ul style="list-style-type: none"> <li>—由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</li> <li>—電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</li> <li>—不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</li> <li>—溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分點的表示法 (ppm)。</li> </ul> </li> <li>● 氧化與還原反應 (Jc) <ul style="list-style-type: none"> <li>—化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。</li> <li>—物質燃燒實驗認識氧化。</li> <li>—生活中常見的氧化還原反應與應用。</li> </ul> </li> <li>● 酸鹼反應 (Jd) <ul style="list-style-type: none"> <li>—金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性。</li> <li>—酸鹼強度與 pH 值的關係。</li> <li>—實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</li> </ul> </li> <li>● 化學反應速率與平衡 (Je) <ul style="list-style-type: none"> <li>—化學平衡及溫度、</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>科目：化學</b></p> <p><b>主題：物質的反應、平衡及製造 (J)</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水溶液中的變化 (Jb) <ul style="list-style-type: none"> <li>—溶液的種類與特性。</li> <li>—定量說明物質在水中溶解的程度會受到水溫的影響。</li> <li>—體積莫耳濃度的表示法。</li> </ul> </li> <li>● 氧化與還原反應 (Jc) <ul style="list-style-type: none"> <li>—氧化還原的廣義定義為：物質失去電子稱為氧化反應；得到電子稱為還原反應。</li> <li>—氧化劑與還原劑的定義及常見氧化劑與還原劑。</li> </ul> </li> <li>● 酸鹼反應 (Jd) <ul style="list-style-type: none"> <li>—水可自解離產生 <math>H^+</math> 與 <math>OH^-</math>。</li> <li>—<math>pH = -\log[H^+]</math>，此數值可代表水溶液的酸鹼程度。</li> <li>—在水溶液中可幾乎 100% 解離的酸或鹼，稱為強酸或強鹼；反之則稱為弱酸或弱鹼。</li> </ul> </li> <li>● 化學反應速率與平衡 (Je) <ul style="list-style-type: none"> <li>—定溫時，飽和溶液的溶質溶解度為定值，其溶質溶解與結晶達到平衡。</li> <li>—物質的接觸面積大小對反應速率之</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>科目：化學</b></p> <p><b>主題：物質的反應、平衡及製造 (J)</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水溶液中的變化 (Jb) <ul style="list-style-type: none"> <li>—水溶液。</li> </ul> </li> <li>● 氧化與還原反應 (Jc) <ul style="list-style-type: none"> <li>—氧化與還原反應。</li> </ul> </li> <li>● 酸鹼反應 (Jd) <ul style="list-style-type: none"> <li>—酸鹼反應。</li> </ul> </li> <li>● 化學反應速率與平衡 (Je) <ul style="list-style-type: none"> <li>—反應速率的定義。</li> <li>—反應速率定律式、反應速率常數、零級、一級、二級反應。</li> <li>—影響反應速率的因素。</li> <li>—可逆反應及動態平衡。</li> <li>—影響平衡的因素。</li> </ul> </li> <li>● 有機化合物的性質、製備及反應 (Jf) <ul style="list-style-type: none"> <li>—烷、烯、炔、環烷與其結構及特性。</li> <li>—異構物。</li> <li>—常見有機化合物官能基的基本性質反應與應用。</li> <li>—常見有機化合物的反應製備。</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>科目：食品化學與分析</b></p> <p><b>主題：食品化學基礎分析</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—溶液濃度的種類。</li> <li>—緩衝溶液原理。</li> <li>—重量分析原理。</li> <li>—容量分析原理(含標準液配製、酸鹼中和、沉澱滴定、氧化還原滴定及錯化合物滴定)。</li> <li>—基本儀器原理(含 pH 計、色層分析及光譜分析)。</li> </ul> <p><b>科目：分析化學實習</b></p> <p><b>主題：基礎實驗操作</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—試劑濃度基本認識與計算。</li> </ul> <p><b>科目：分析化學實習</b></p> <p><b>主題：基礎定性分析</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—陰、陽離子定性分析。</li> </ul> <p><b>科目：分析化學實習</b></p> <p><b>主題：容量分析</b></p> <p><b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—酸鹼滴定法(含標準鹼溶液配製及標定、標準酸溶液配製及標定、氧化還原滴定、及沉澱滴定錯化合物滴定)。</li> </ul>

<p>濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)</li> <li>— 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</li> <li>— 酯化與皂化反應。</li> </ul>	<p>影響。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 催化劑與酵素的性質及其應用。</li> <li>● 有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)</li> <li>— 糖類、蛋白質、油脂及核酸的性質與功能。</li> <li>— 常見的界面活性劑包括肥皂與清潔劑，其組成包含親油性的一端和親水性的一端。</li> <li>— 界面活性劑的性質與應用。</li> </ul>		
<p><b>科目：化學</b> <b>主題：資源與永續發展 (N)</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 永續發展與資源的利用 (Na)</li> <li>— 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</li> <li>— 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</li> </ul>	<p><b>科目：化學</b> <b>主題：資源與永續發展 (N)</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 永續發展與資源的利用 (Na)</li> <li>— 永續發展在於滿足當代人之需求，又不危及下一代之發展。</li> <li>— 將永續發展的理念應用於生活中。</li> <li>— 水資源回收與再利用。</li> </ul>	<p><b>科目：化學</b> <b>主題：資源與永續發展 (N)</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能源的開發與利用 (Nc)</li> <li>— 替代能源。</li> <li>— 簡介臺灣的再生能源及附近海域能源的蘊藏與開發。</li> </ul>	<p><b>科目：食品微生物實習</b> <b>食品化學與分析實習</b> <b>食品檢驗分析實習</b> <b>主題：實驗場所安全規則及實習器具認識</b> <b>學習內容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 實驗室安全規則之認識。</li> <li>— 實驗室毒性化學藥品分類及危害發生處理方式之認識。</li> <li>— 實驗室廢棄物之分類及貯存。</li> </ul>