

臺北市立第一女子高級中學 114 學年度多元選修課程大綱

課程類別	<input type="checkbox"/> 語文應用 <input type="checkbox"/> 英語文學創作 <input type="checkbox"/> 發現數學 <input checked="" type="checkbox"/> 科學探索 <input type="checkbox"/> 社會研究 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 多元文化探索 <input type="checkbox"/> 創意設計 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 國際議題行動 <input type="checkbox"/> 戶外教育			
課程名稱	科學素養與實作進階課程（化學領域）			
英文名稱	Science Literacy and Science Practice：advanced course（chemistry）			
授課教師	周芳妃、陳祖望、江慧玉、趙彥凱、吳淑芳等人			
師資來源	<input checked="" type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input type="checkbox"/> 跨校協同 <input type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)			
學科領域	化學科(實作(實驗)、職涯試探、科學素養)	學期/學年	高三上學期	
修課對象	<input type="checkbox"/> 高一學生 <input checked="" type="checkbox"/> 高三學生	修課人數	30 人以下	
授課時間	<input type="checkbox"/> 高一單邊開課：週一或週四第 3-4 節 <input type="checkbox"/> 高一雙邊開課：週一和週四第 3-4 節 <input checked="" type="checkbox"/> 高三週二班第 3-4 節 <input checked="" type="checkbox"/> 高三週五班第 3-4 節 （此課程只開上學期，高三雙邊開課）	學分數	2	
本校學生 能力指標 (2-3 項)	核心素養	彈性多元	溝通合作	宏觀參與
	關鍵能力	<input checked="" type="checkbox"/> 批判探究 <input checked="" type="checkbox"/> 創意思考	<input checked="" type="checkbox"/> 語文溝通 <input type="checkbox"/> 團隊合作	<input type="checkbox"/> 全球學習 <input type="checkbox"/> 美感賞析
課綱 核心素養 (2-6 項)	A 自主行動		B 溝通互動	C 社會參與
	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程屬性 (1 項)	<input type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input checked="" type="checkbox"/> 實作(實驗) <input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育 <input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求 <input type="checkbox"/> 其他_____			
對應學群 (1-6 項)	<input type="checkbox"/> 資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 工程 <input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input checked="" type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input checked="" type="checkbox"/> 生命科學 <input checked="" type="checkbox"/> 農林漁牧 <input checked="" type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 體育休閒			
<p>一、學習目標(請清楚闡述課程如何培養學生能力指標與核心素養)</p> <p>(一)充實化學加深加廣課程，並延伸至與生活、科技或醫學相關的知識內容，提升學生基礎科學專業能力及學習動機。</p> <p>(二)經由科學文章素材、學測、指考素養題的延伸閱讀，增進學生對於科學符號的撰寫與表達，提升理解、判斷、分析及應用的能力。</p> <p>(三)經由實作課程的進行，增進學生動手實作能力，使基本知識與實驗結果進行應證與比較，了解科學之理論與實際的差異，並能用科學符號表達化學知識、提升解決問題的能力，釐清科學重要概念的常見迷思，讓學生在「做中學」累積應有的技能及態度，建立知識模組的能力。</p>				

(四)藉由教育部因材網線上資源，將數位智慧縱貫式診斷功能融入教學，增進學生自學能力。

(五)藉由科學素養及科學能力的培養，讓學生於學習歷程中體會以科學及化學科技關懷地球的責任，並建立自我認識及規劃生涯發展的能力與省思。

二、課程內容

週次	課程主題	內容綱要
一	化學反應速率與平衡 (Je)	1. 基本知識充實：影響反應速率的因素、勒沙特列原理。 2. 素養閱讀實作：指考非選題幹延伸：瓶中汽水中的二氧化碳平衡、碳氮氧化物反應速率，秒表反應、雙氧水的催化反應。
二	水溶液中的變化 (Jb)	1. 基本知識充實：平衡常數的定義與應用、溶解度、難溶鹽的平衡與離子的分離。 2. 素養閱讀實作：：學測題幹延伸：離子沉澱計量，指考非選題幹延伸：氯化鉛溶度積實驗、醋酸銀溶度積實驗，草酸鎂溶度積常數測定與計算。
三	酸鹼反應 (Jd)：化學原理	1. 基本知識充實：酸鹼反應定義、解離平衡與酸鹼滴定曲線。 2. 實作：酸鹼滴定實驗。
四	酸鹼反應 (Jd)：化學應用	1. 基本知識充實：酸鹼反應應用、同離子效應、緩衝溶液。 2. 素養閱讀實作：分析指考非選題幹延伸：酸鹼反應探討、酸鹼滴定探討。
五	氧化與還原反應 (Jc)：化學原理	1. 基本知識充實：氧化還原反應定義、平衡與氧化還原滴定。 2. 素養閱讀實作：指考非選題幹延伸：元素鑑定、非金屬鑑定、鐵與硫酸銅反應探究流程、氧化還原滴定實驗。
六	氧化與還原反應 (Jc)：化學應用	1. 基本知識充實：電解與電鍍及生活中的氧化還原反應。 2. 素養閱讀實作：科普文章或新聞素材(諾貝爾化學獎介紹)，學測題幹延伸：鋰電池，電池；指考非選題幹延伸：藍瓶實驗，銀鏡反應，電解電鍍反應、藍瓶實驗。
七	科學在生活中的應用 (Mc)	1. 基本知識充實：常見的金屬及非金屬及其化合物、金屬錯合物及奈米材料。 2. 素養閱讀實作：學測題幹延伸：離子定性，界面活性劑；指考非選題幹延伸：石灰灰石變變變、鐵與硫酸銅反應流程圖、未知物探究、錯合物、奈米材料。
八	科學在生活中的應用 (Mc)	認識綠色化學教育網、GHS 化學品全球調和制度、安全資料表、綠色永續化學十二項原則與微型實驗精神。新聞搜尋社會工安意外、實驗室意外及實驗安全相關事件等，分享討論。

九	物質的結構(I)	基本知識充實：無機物質的結構、八隅體理論，物質結構的分類與性質。有機官能基、分類、鍵結及性質、同分異構物及有機物的基本性質。無機化合物的基本鍵結。
十	物質的結構(II)	素養閱讀實作：指考非選題幹延伸：環芳香烴類化合物芘結構探討、無機物結構分析；學測題幹延伸：布洛芬、草甘膦、有機物結構分析，無機分子、有機分子模型製作。
十一	期中分享(I)	講義、學習單、實驗報告之整理與分享。分組準備與討論，成果發表模式，依課程安排調整，可包括：口頭發表分享心得、海報展示與互動交流、簡報呈現與互動交流。
十二	期中分享(II)	講義、學習單、實驗報告之整理與分享。分組準備與討論，成果發表模式，依課程安排調整，可包括：口頭發表分享心得、海報展示與互動交流、簡報呈現與互動交流。
十三	原子結構發展史與近代量子微觀科學	1.基本知識充實：原子結構發展史、原子軌域、分子軌域、光譜應用、近代鍵結理論。 2.素養閱讀實作：認識國際化學元素週期表年等科學活動、相關教學展覽館與研究單位及網路學習訊息等。
十四	科學、科技、社會及人文 (M)：科技應用	1.基本知識充實：化學化工發展史、化學巨觀到微觀科學進步史。 2.素養閱讀實作：關於化學、化工及材料相關新聞搜尋、討論與分享，譬如：化學化工材料新知、工安意外、實驗室管理安全、汙染事件等，奈米材料（奈米硫、奈米碳）的合成與檢驗。
十五	有機化學物質的形態、性質及分類 (Ab)：碳氫化合物	1.基本知識充實：官能基、同分異構物、有機物的性質。 2.素養閱讀實作：指考非選題幹延伸：環芳香烴類化合物芘結構探討，有機物的物理性質(溶解度、揮發性等)。
十六	有機化學物質的形態、性質及分類 (Ab)：含氧有機化合物	1.基本知識充實：官能基、同分異構物、有機物的性質。 2.素養閱讀實作：諾貝爾化學獎介紹，指考非選題幹延伸：枯草桿蛋白酶介紹、苯衍生物 C_7H_8O 結構分析。
十七	有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)：有機化學反應	1.基本知識充實：有機物的化學反應與檢驗。 2.素養閱讀，指考非選題幹延伸：乙醇反應、碳氫化合物燃燒與能量、含氧有機物(醇醛、酮)的氧化反應。
十八	有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)：生物體的有機物及藥物	1.基本知識充實：有機物的化學反應與官能基檢驗。 2.素養閱讀，指考非選題幹延伸：諾貝爾化學獎介紹奈米分子機械人、青蒿素、瘦肉精與食安、阿斯匹靈的合成。

三、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：課程形式包含解說、講座、示範實驗、觀察記錄、實作練習、小組討論、分組報告等方式。

1. (二) 課程要求：實驗實作課程須遵守實驗室安全規範。

四、評量及成績計算方式

(一) 以課堂參與（討論）、口頭發表、學習單、心得或科學作品作為評分依據。

(二) 本課程除了在課堂上或實驗過程所填寫記錄之學習單與實驗記錄外，各單元亦有訓練科學表達、邏輯思考與評析能力，或發揮創意、創造思考的相關作業。

(三) 課程成績計算比例：作業及學習單 50%、討論與發表 30%、課堂參與情形 20%。

五、指定教科書或參考書

(一) 自編教材

(二) 大考中心研究報告等相關資料

(三) DeltaMOOCx 愛學網-〈必修化學〉、〈選修化學〉、〈綠色化學實驗〉

(四) 教育部因材網自然領域高中化學

(五) 綠色化學教育網 <https://chem.moe.edu.tw/green/News>

(六) 化學教育電子期刊 <https://www.facebook.com/chemed.chemistry.org.tw>