



## 國立臺北科技大學

# 培育中等學校師資職前教育專門課程規劃計畫書

## 專門課程學分表及課程規劃

### 中等學校「自然科學領域物理專長」

#### 【※補正】

適用對象：適用108學年度起甄選入教育學程之師資生

- 一、 本表僅為師資職前教育專門課程規劃計畫書之一部分，請將本資料連同其他表件，依規定完成報部。
- 二、 請確認貴校規劃學分數符合各領域/群/科之課程架構，並敘明培育系所、學生應修習學分數。
- 三、 請確認每門課皆完整送出，課程為「暫存」者不列入課程列表及學分數檢核。

- 上傳課程規劃經校內課程審核結果：已符合
- 既有群科上傳至少一筆培育佐證資料，且通過審核：已符合
- 填寫「要求學生應修畢總學分數」：已符合(標準：42學分，實際：47學分)
- 填寫「領域核心課程學生應修學分數」：已符合(標準：4學分，實際：4學分)
- 填寫「領域內跨科課程學生應修學分數」：已符合(標準：8學分，實際：8學分)
- 填寫「主修專長課程學生應修學分數」：已符合(標準：30學分，實際：35學分)
- 學校開設領域核心課程學分數大於/等於部訂標準：已符合(標準：4學分，實際：4學分)
- 學校開設領域核心課程學分數大於/學校自訂標準：已符合(標準：4學分，實際：4學分)
- 學校開設領域內跨科課程學分數大於/等於部訂標準：已符合(標準：8學分，實際：23學分)
- 學校開設領域內跨科課程學分數大於/等於學校自訂標準：已符合(標準：8學分，實際：23學分)
- 學校開設主修專長課程學分數大於/等於部訂標準：已符合(標準：30學分，實際：44學分)
- 學校開設主修專長課程學分數大於/等於學校自訂標準：已符合(標準：35學分，實際：44學分)
- 填寫培育之相關學系、研究所：已符合，已填3筆
- 所有課程皆為送出狀態：已符合
- 探究與實作 之下開設至少 4 學分：已符合(已開設4學分)
- --參考科目如自然科學領域探究與實... 規劃必修至少 4 學分：已符合
- 化學專長科目/生物專長科目/地球科學專長科目 之下開設至少 8 學分：已符合(已開設23學分)

- 化學專長科目／生物專長科目／地球科學專長科目之下開設 2 類以上課程：已符合(已開設3類)
- 普通物理學 之下開設至少 4 學分：已符合(已開設6學分)
- --參考科目如普通物理學... 規劃必修至少 4 學分：已符合
- 古典物理學 之下開設至少 8 學分：已符合(已開設12學分)
- --參考科目如力學、光學、電磁學、... 規劃必修至少 8 學分：已符合
- 近代物理學 之下開設至少 6 學分：已符合(已開設9學分)
- --參考科目如近代物理學、熱力統計... 規劃必修至少 6 學分：已符合
- 物理學之探究與實作 之下開設至少 6 學分：已符合(已開設6學分)
- --參考科目如普通物理實驗、物理研... 規劃必修至少 2 學分：已符合
- 跨學科、跨領域物理學 之下開設至少 4 學分：已符合(已開設8學分)
- 新興科技物理學 之下開設至少 2 學分：已符合(已開設3學分)

# (一) 專門課程學分表及課程規劃

領域專長名稱			中等學校自然科學領域物理專長					
要求學生最低應修畢總學分數			47		本校開設課程總學分數		71	
領域核心課程學生最低應修學分數		4	領域內跨科課程學生最低應修學分數		8	主修專長課程學生最低應修學分數		35
領域核心課程本校開設學分數		4	領域內跨科課程本校開設學分數		23	主修專長課程本校開設學分數		44
本校培育之學系所			光電工程系、光電工程系碩士班、光電工程系博士班					
課程類別				科目內容				
類別名稱		學生最低需修學分數	學校開設課程學分數	科目名稱	學分數	必/選修	備註	
領域核心課程	探究與實作	4	4	實務專題(一)	1	必修		
				實務專題(二)	1	必修		
				專題研究(一)	1	必修	本課程合作開課單位為化學工程與生物科技系	
				專題研究(二)	1	必修	本課程合作開課單位為化學工程與生物科技系	
領域內跨科課程	化學專長科目/生物科專長科目/地球科學專長科目	8	23	化學	3	必修		
				生物學概論	2	必修		
				生物技術	3	選修		
				生物化學概論	3	選修		
				生物化學工程	3	選修		
				地質學(一)	3	必修		
				地質學(二)	3	選修		
				基礎地質工程	3	選修		
物理專長課程	普通物理學	6	6	物理	6	必修		
				古典物理學	9	12	電磁學	6
	波動光學	3	必修(如補充說明)				波動光學及幾何光學必修2擇1	
	幾何光學	3	必修(如補充說明)				波動光學及幾何光學必修2擇1	
	近代物理學	6	9	近代物理	3	必修		
				固態物理	3	必修		
				半導體元件物理含實習	3	選修		
	物理學之探究與實作	6	6	物理實驗	1	必修		
				電子實驗(一)	1	必修		
				電子實驗(二)	1	選修		
				電磁與近物實驗	1	必修		
				光電實驗(一)	1	選修		
				光電實驗(二)	1	選修	本課程需先修 光電實驗(一)	
跨學科、跨領域物理學	5	8	材料物理性質	3	選修			
			物理化學	3	選修			
			基礎分子物理	2	選修			

	新興科技物理學	3	3	雷射工程	3	必修	
--	---------	---	---	------	---	----	--

## 其他課程設計相關說明

1. 師資培育之大學規劃科目須依據「十二年國民基本教育課程綱要」內涵訂定。
2. 本表要求最低應修畢總學分數 47 學分（含），應修「領域核心課程」最低學分數 4 學分，「領域內跨科課程」最低學分數 8 學分，「物理專長課程」最低學分數 35 學分（含必修最低27學分），需符合各課程類別最低學分數規定，其餘學分自由選修。

## (二)課程融入議題列表

無。

### (三)先修課程規劃

課程名稱	先修規劃	先修課程內容
光電實驗(二)	依所列課程	光電實驗(一)

無。

#### (四)合作開課系所

課程名稱	合作開課系所
專題研究(一)	化學工程與生物科技系
專題研究(二)	化學工程與生物科技系

## (五)課程資料

課程中文名稱：實務專題(一)

課程英文名稱：Special Projects (I)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

指導學生進行研究專題，以培養其實務的能力，學生必須選一實務專題，由本系教師指導，在畢業前完成成品製作，且需有書面報告。

課程大綱：

指導學生進行研究專題，以培養其實務的能力，學生必須選一實務專題，由本系教師指導，在畢業前完成成品製作，且需有書面報告。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選



課程中文名稱：實務專題(二)

課程英文名稱：Special Projects (II)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

指導學生進行研究專題，以培養其實務的能力，學生必須選一實務專題，由本系教師指導，在畢業前完成成品製作，且需有書面報告。

課程大綱：

指導學生進行研究專題，以培養其實務的能力，學生必須選一實務專題，由本系教師指導，在畢業前完成成品製作，且需有書面報告。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：專題研究（一）

課程英文名稱：Special Topics (I)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

化學工程與生物科技系

課程設計其他補充說明：

本課程合作開課單位為化學工程與生物科技系

課程概述：

讓學生繼續實驗進行及資料之判讀，數據分析討論，以便瞭解學術論文製作方式，培養學生獨立自主探討一個理論或技術上的問題，並經由實驗設計及資料之判讀更深入專業領域。

課程大綱：

讓學生繼續實驗進行及資料之判讀，數據分析討論，以便瞭解學術論文製作方式，培養學生獨立自主探討一個理論或技術上的問題，並經由實驗設計及資料之判讀更深入專業領域。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：專題研究（二）

課程英文名稱：Special Topics (II)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

化學工程與生物科技系

課程設計其他補充說明：

本課程合作開課單位為化學工程與生物科技系

課程概述：

讓學生繼續實驗進行及資料之判讀，數據分析討論，以便瞭解學術論文製作方式，培養學生獨立自主探討一個理論或技術上的問題，並經由實驗設計及資料之判讀更深入專業領域。

課程大綱：

讓學生繼續實驗進行及資料之判讀，數據分析討論，以便瞭解學術論文製作方式，培養學生獨立自主探討一個理論或技術上的問題，並經由實驗設計及資料之判讀更深入專業領域。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：化學

課程英文名稱：Chemistry

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

介紹單位換算與有效數位，元素的原子結構、化學方程式平衡與計算，反應熱，氣體與氣體定律，大氣層與環境污染，週期表，化學鍵，化合物的分子結構，熱力學，動力學，反應機構，平衡常數，氧化與還原，酸鹼反應，電化學，混合物的分離及現代科技材料，奠定良好化學基礎。

課程大綱：

介紹單位換算與有效數位，元素的原子結構、化學方程式平衡與計算，反應熱，氣體與氣體定律，大氣層與環境污染，週期表，化學鍵，化合物的分子結構，熱力學，動力學，反應機構，平衡常數，氧化與還原，酸鹼反應，電化學，混合物的分離及現代科技材料，奠定良好化學基礎。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：生物學概論

課程英文名稱：Introductory Biology

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程是針對近代生物學感興趣的學生所設計，內容涵蓋生命與能量、細胞與分子生物學、生物多樣性、動植物的結構與功能、遺傳訊息的傳遞、生命的演化與生態。讓學生瞭解生命體系的輪廓，為生物科技的基礎課程。

課程大綱：

本課程是針對近代生物學感興趣的學生所設計，內容涵蓋生命與能量、細胞與分子生物學、生物多樣性、動植物的結構與功能、遺傳訊息的傳遞、生命的演化與生態。讓學生瞭解生命體系的輪廓，為生物科技的基礎課程。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：生物技術

課程英文名稱：Biotechnology

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

利用基因工程，生物化學、微生物學之原理，培養變種之微生物（或改良過的微生物），動、植物細胞，以製造生物活性物質（如抗生素、免疫體、酵素、毒素、激素、特殊結構之蛋白、脂肪、醣類、脂肪酸、氨基酸、生長因子、藥理活性成份、抗體等等）

課程大綱：

利用基因工程，生物化學、微生物學之原理，培養變種之微生物（或改良過的微生物），動、植物細胞，以製造生物活性物質（如抗生素、免疫體、酵素、毒素、激素、特殊結構之蛋白、脂肪、醣類、脂肪酸、氨基酸、生長因子、藥理活性成份、抗體等等）

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：生物化學概論

課程英文名稱：Introductory Biochemistry

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程屬於生物技術的基礎課程，授課內容強調基本生化原理，介紹細胞組成份〈包括核酸、蛋白質、醣類和脂質〉的化學、生物活性及代謝，並分別闡明代謝作用與基因表現的調節機轉，輔以現今生化尖端學術研究的介紹，希望能以一學期的緊密課程，讓學生瞭解現代生化科技領域的輪廓，作為日後深造或從事生化科技行業的奠基。

課程大綱：

本課程屬於生物技術的基礎課程，授課內容強調基本生化原理，介紹細胞組成份〈包括核酸、蛋白質、醣類和脂質〉的化學、生物活性及代謝，並分別闡明代謝作用與基因表現的調節機轉，輔以現今生化尖端學術研究的介紹，希望能以一學期的緊密課程，讓學生瞭解現代生化科技領域的輪廓，作為日後深造或從事生化科技行業的奠基。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：生物化學工程

課程英文名稱：Biochemical Engineering

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

結合生物技術與化工原理來進行微生物、動、植物細胞之培養、酵素之提取、反應動力學、生物反應器的操作與相關參考數之獲取法、產品之分離程序等。

課程大綱：

結合生物技術與化工原理來進行微生物、動、植物細胞之培養、酵素之提取、反應動力學、生物反應器的操作與相關參考數之獲取法、產品之分離程序等。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選



課程中文名稱：地質學(一)

課程英文名稱：Geology (I)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程包括：緒論、物質和原子學說、礦物和岩石、火成岩和岩漿活動、沉積岩和沉積作用、變質岩和變質作用、風化和土壤、火山作用、地質時間、塊體運動、河流、地下水、沙漠和風的作用、冰川和冰川作用等。

課程大綱：

緒論、物質和原子學說、礦物和岩石、火成岩和岩漿活動、沉積岩和沉積作用、變質岩和變質作用、風化和土壤、火山作用、地質時間、塊體運動、河流、地下水、沙漠和風的作用、冰川和冰川作用、海洋、海岸之地質作用、地震、地球之內部、地殼變動、大陸和山脈、能源和能源礦產、地球之資源、板塊構造學說、地球和太陽系等。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：地質學(二)

課程英文名稱：Geology (II)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程包括：海洋、海岸的地質作用、地震、地球的內部、地殼變動、大陸和山脈、能源和能源礦產、地球的資源、板塊構造學說、地球和太陽系等。

課程大綱：

緒論、物質和原子學說、礦物和岩石、火成岩和岩漿活動、沉積岩和沉積作用、變質岩和變質作用、風化和土壤、火山作用、地質時間、塊體運動、河流、地下水、沙漠和風的作用、冰川和冰川作用、海洋、海岸之地質作用、地震、地球之內部、地殼變動、大陸和山脈、能源和能源礦產、地球之資源、板塊構造學說、地球和太陽系等。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：基礎地質工程

課程英文名稱：Fundamental Geoen지니어ing

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

地質工程為一新興科學，原來為解決全球變遷等大尺度問題而提出。基本上可以土木及環境工程兩大方面。本課程將從地質背景出發，結合工程問題及其處理對策，提供學生一個整合性的思考及基礎的地質知能。

課程大綱：

地質工程為一新興科學，原來為解決全球變遷等大尺度問題而提出。基本上可以土木及環境工程兩大方面。本課程將從地質背景出發，結合工程問題及其處理對策，提供學生一個整合性的思考及基礎的地質知能。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：物理

課程英文名稱：Physics

課程學分數：6學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本校之普通物理課程專為工程科系背景之同學設計，主要的目的是鼓勵同學參與大自然運行奧秘、法則之探索，並供給爾後修習專業課程之堅實基礎。本課程之內容包含力學、熱力學、聲學、電磁學、光學及近代物理。教授者可按每週三小時、二個學期的時間設計、再參酌各系不同之需求、加強或節略某些章節。

課程大綱：

本校之普通物理課程專為工程科系背景之同學設計，主要的目的是鼓勵同學參與大自然運行奧秘、法則之探索，並供給爾後修習專業課程之堅實基礎。本課程之內容包含力學、熱力學、聲學、電磁學、光學及近代物理。教授者可按每週三小時、二個學期的時間設計、再參酌各系不同之需求、加強或節略某些章節。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：電磁學

課程英文名稱：Electromagnetic field and waves

課程學分數：6學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

了解電磁學之基本觀念與應用。(1) 電磁模型(2) 向量分析(3) 靜電場(4) 靜電問題解法(5) 靜電流(6) 靜磁場(7) 時變場與馬克斯威爾定理(8) 平面電磁波(9) 傳輸線理論與應用(10) 波導及共腔共振器(11) 天線反輻射原理

課程大綱：

讓同學了解電磁學之基本觀念與應用，全學年課程內容將包括：

上學期：1. 向量分析 2. 靜電學 3. 靜磁學 4. 物質內的電場

下學期：5. 物質內的磁場 6. 時變場、馬克斯方程式與守恆律 7. 電磁波及其於不同介質中的傳播特性 7. 傳輸線、波導與共振腔

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：波動光學

課程英文名稱：Wave optics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修(如補充說明)

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

波動光學及幾何光學必修2擇1

課程概述：

本課程包含：偏極光學、干涉光學及傅氏光學

課程大綱：

本課程包含： 波的疊加、偏極光學、干涉光學、及傅氏光學。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：幾何光學

課程英文名稱：Geometric-Optics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修(如補充說明)

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

波動光學及幾何光學必修2擇1

課程概述：

即使科學昌明如此，但我們日常生活中使用的、不斷推陳出新的照相機、攝錄影機、影印機等，在在都說明幾何光學現在仍然是主宰設計的工具。光學主要是藉著對光本質方面的瞭解，發展有關的理論基礎與計算法則，並進而用在日常生活且增益人類福祉的一門科學。幾何光學則是光學理論中，一連串近似運算的結果，著重在成像的效果和應用的一門工具性知識。本系之幾何光學是一學期、三學分、每週三小時的課程，教學內容大致包含以下三部份：一、介紹光的性質、在介面上反射、折射之有關定理、成像的原因及應用。二、分析像差現象及其成因與評估。三、淺介透鏡之設計。

課程大綱：

即使科學昌明如此，但我們日常生活中使用的、不斷推陳出新的照相機、攝錄影機、影印機等，在在都說明幾何光學現在仍然是主宰設計的工具。光學主要是藉著對光本質方面的瞭解，發展有關的理論基礎與計算法則，並進而用在日常生活且增益人類福祉的一門科學。幾何光學則是光學理論中，一連串近似運算的結果，著重在成像的效果和應用的一門工具性知識。本系之幾何光學是一學期、三學分、每週三小時的課程，教學內容大致包含以下三部份：一、介紹光的性質、在介面上反射、折射之有關定理、成像的原因及應用。二、分析像差現象及其成因與評估。三、淺介透鏡之設計。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：近代物理

課程英文名稱：Modern Physics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

先修課程：普通物理、工程數學。從黑體輻射之頻譜分析開始，引入量子化的概念；進而推出物質與波動之二象性。經由波爾之半古典的氫原子模型，結合量子化的概念以解釋原子結構，並引入薛丁格方程式所求得之波函數與電子之空間機率的關係。再由原子進而推廣至分子及固態物理之能帶理論，應用能帶理論於解釋固態晶體之光、電及熱學等特性，並介紹半導體之應用的基本原理。

課程大綱：

先修課程：普通物理、工程數學。從黑體輻射之頻譜分析開始，引入量子化的概念；進而推出物質與波動之二象性。經由波爾之半古典的氫原子模型，結合量子化的概念以解釋原子結構，並引入薛丁格方程式所求得之波函數與電子之空間機率的關係。再由原子進而推廣至分子及固態物理之能帶理論，應用能帶理論於解釋固態晶體之光、電及熱學等特性，並介紹半導體之應用的基本原理。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選



課程中文名稱：固態物理

課程英文名稱：Solid-State Physics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程將介紹：(1)基礎量子力學，(2)古典固態理論，(3)晶格結構與x-ray繞射，(4)電子結構理論，(5)表面效應，(6)半導體特性專論。

課程大綱：

本課程將介紹：(1)基礎量子力學，(2)古典固態理論，(3)晶格結構與x-ray繞射，(4)電子結構理論，(5)表面效應，(6)半導體特性專論。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：半導體元件物理含實習

課程英文名稱：Physics of Semiconductor Device with Practices

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

探討PN接面之特性，能帶結構，載子遷移，費米能階，製程技術原理等基本元件物理，及微奈米尺度之元件物理知識，及本課程相關實務內容。

課程大綱：

1. 探討半導體材料特性，能帶結構，載子遷移，費米能階。
2. 瞭解基本元件結構和操作原理。
3. 實務操作及製程體驗。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：物理實驗

課程英文名稱：Physics Lab.

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程的目的是為了：1. 驗證物理理論之真實性，2. 培養同學認真的科學態度與方法，3. 培養同學數據處理的能力，4. 啟發同學自行設計解決量度問題的方法。課程之施行分為上下兩學期，每一學期為一學分三小時。上學期的內容偏重力學、波動、熱力、流力之實驗，下學期的內容則偏重電磁、光學、近物之實驗。

課程大綱：

本課程的目的是為了：1. 驗證物理理論之真實性，2. 培養同學認真的科學態度與方法，3. 培養同學數據處理的能力，4. 啟發同學自行設計解決量度問題的方法。課程之施行分為上下兩學期，每一學期為一學分三小時。上學期的內容偏重力學、波動、熱力、流力之實驗，下學期的內容則偏重電磁、光學、近物之實驗。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：電子實驗(一)

課程英文名稱：Electronics Lab. (I)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

基本儀器介紹；電子零件之認識；二極體電路（特性）； 運算放大器；電晶體電路（特性）；A/D，D/A 轉換器； 類比乘法器。運算放大器應用；線性電壓調整器； 電壓參考及電流源；電壓比較器；電壓控制振盪器； 鎖相迴路；頻率－電壓轉換器；類比－數位轉換器； 數位－類比轉換器；特殊裝置語言合成電路。

課程大綱：

本課程為電子實驗的第一學期，本課程目的在培養學生電子電路實作能力，內容包括：二極體整流電路；雙極性接面電晶體特性曲線測量；共基極放大電路；共射極放大電路；共集極放大電路；串級放大器；電晶體頻率響應之測量；電晶體開關時間之測量；運算放大器應用電路。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：電子實驗(二)

課程英文名稱：Electronics Lab. (II)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

基本儀器介紹；電子零件之認識；二極體電路（特性）；運算放大器；電晶體電路（特性）；A/D，D/A 轉換器；類比乘法器。運算放大器應用；線性電壓調整器；電壓參考及電流源；電壓比較器；電壓控制振盪器；鎖相迴路；頻率－電壓轉換器；類比－數位轉換器；數位－類比轉換器；特殊裝置語言合成電路。

課程大綱：

基本儀器介紹；電子零件之認識；二極體電路（特性）；運算放大器；電晶體電路（特性）；A/D，D/A 轉換器；類比乘法器。運算放大器應用；線性電壓調整器；電壓參考及電流源；電壓比較器；電壓控制振盪器；鎖相迴路；頻率－電壓轉換器；類比－數位轉換器；數位－類比轉換器；特殊裝置語言合成電路。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：電磁與近物實驗

課程英文名稱：Electromagnetism and modern physics lab

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

在同學修完電磁學與近代物理後，藉由本實驗課程驗證所學之理論，訓練儀器操作技巧與數據分析之能力。電磁學方面包括有：靜電感應實驗、磁場量測實驗、磁滯曲線量測、法拉第定律電感測定、馬達與發電機實驗、及天線發射等實驗；而近代物理部分則涵蓋：光電效應、空腔與黑體輻射、統計分佈的概念與波茲曼常數的測定、原子光譜、及電子自旋共振等實驗。1. 靜電感應實驗 2. 磁場量測實驗 3. 磁滯曲線量測 4. 法拉第定律電感測定 5. 馬達與發電機實驗 6. 天線發射實驗

課程大綱：

在同學修完電磁學與近代物理後，藉由本實驗課程驗證所學之理論，訓練儀器操作技巧與數據分析之能力。電磁學方面包括有：庫侖定律與鏡像電荷實驗、密立根油滴實驗、電容與介電常數測定、電磁感應與電感測定、電感與電容器儲能實驗、霍爾效應實驗、微波實驗；而近代物理部分則涵蓋：原子光譜量測實驗、黑體輻射實驗、空腔輻射實驗、光電效應實驗、電子繞射實驗、法蘭克-赫茲實驗、與太陽能電池特性量測等實驗。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：光電實驗(一)

課程英文名稱：Experiments for Opto-electronic experiments(I)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程介雷射之基本特性及雷射光在光學上的應用，內容包括雷射之時間與空間特性、雷射之模態、干涉、繞射、偏振及透鏡之各種像差等實驗。

課程大綱：

光電實驗的目的在使同學能藉由各個實驗的操作體驗光電工程系所開設光電專業課程的內容，以了解光的基本特性、光電之相關應用、及熟悉各種光電元件和儀器之操作。課程設計共分6個單元、含20個實驗，上下學期各操作3個單元、各含10個實驗。而上學期的光電實驗(一)是以光電的基礎理論的相關實驗為主。

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：光電實驗(二)

課程英文名稱：Experiments for Opto-electronic experiments(II)

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

本課程需先修 光電實驗(一)

課程概述：

1. 微波光學實驗
2. Michelson干涉儀
3. F-P干涉儀
4. 光速量測
5. 光柵光譜儀
6. 干涉與繞射
7. 光學儀器認識與使用
8. PASCO光學實驗(光譜)
9. PASCO光學實驗(干涉與繞射)
10. 偏極實驗。

課程大綱：

- 實驗十一、顯微鏡和望遠鏡實驗
- 實驗十二、空間濾波實驗
- 實驗十三、全像術實驗
- 實驗十四、電光晶體實驗
- 實驗十五、相移式偏光儀實驗
- 實驗十六、邁克森干涉儀實驗
- 實驗十七、Mach-Zehnder干涉儀實驗
- 實驗十八、液晶相位延遲量測實驗
- 實驗十九、光纖通訊實驗
- 實驗二十、光纖感測實驗

先修課程：

依所列課程：光電實驗(一)

融入議題：

未勾選



課程中文名稱：材料物理性質

課程英文名稱：Physical Properties of Materials

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

一、張量分析(Tensor analysis) 二、熱性質(Thermal properties) 三、電性質(Electrical Properties) 四、介電性質(Dielectric Properties) 五、磁性質(Magnetic Properties) 六、光學性質(Optical Properties)

課程大綱：

1. 結晶學： 7大晶系，32點群，230空間群簡述與概念。
2. 標量、向量和二階張量
3. 座標轉換
4. 結晶對稱性對材料物理性質的影響
5. 材料的電學性質(壓電、介電)

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：物理化學

課程英文名稱：Physical Chemistry

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

介紹氣體的物理性質，熱力學第一、第二與第三定律，化學反應之熱能變化與動力學，以及系統中的相平衡。

課程大綱：

The course is designed to provide the knowledge on quantum chemistry which will cover quantum mechanics, atomic structure, molecular orbitals, and molecular spectroscopy. This includes Schrodinger Equation, harmonic oscillator, angular momentum, hydrogen atom, theorems of quantum mechanics, electron spin and the Pauli Principle.

Outline:

1. Introduction to Modern Physics: Quantum Theory and Atomic Structure
2. The Particle in a Box, Harmonic Oscillator, Angular Momentum, and Hydrogen Atom
3. Theorems of Quantum Mechanics
4. The Variation Method
5. Perturbation Theory
6. Electron Spin and The Pauli Principle
7. Many-Electron Atoms
8. Molecular Spectroscopy

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：基礎分子物理

課程英文名稱：Molecular Physics

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程從物理的觀點談述分子材料。內容包括如下主題：1. 力學2. 電學3. 光學4. 磁學5. 生物物理

課程大綱：

本課程談述物理，內容包括以下主題：1. 力學 2. 能量守恆

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選

課程中文名稱：雷射工程

課程英文名稱：Laser Engineering

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：必修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 物理專長課程

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程將介紹：1. 電磁波光學2. 高斯光束3. 共振腔理論4. 原子輻射5. 雷射與放大器原理7. 雷射特性 8. 雷射的應用

課程大綱：

Outline：

1. Introduction of fiber laser systems
2. Key elements of fiber laser sources
3. Fiber optics
4. Gaussian optics
5. Resonator optics
6. Various fiber laser systems, including CW, Q-switched, and Mode-locked fiber lasers

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

未勾選