**國立臺東大學 112學年度 課程綱要**

**理工學院 應用科學系化學及奈米科學組**

111學年度第2學期第1次系課程會議通過(1120504)

 111學年度第2學期第2次院課程會議通過(1120517)

 111學年度第2學期第2次校課程會議通過(1120525)

1. **目標**
2. 本系專門課程旨在培養學生具備豐富科學知識、科學探究能力及人文素養。
3. 兼顧為進入高深研究之準備而規劃。
4. 提供學生彈性學習機會，以塑造學生多元的能力，完成全人教育的目標。
5. **課程結構**

|  |  |
| --- | --- |
| **課 程 類 別** | **學分數合計** |
| 通識教育課程 | 詳見通識教育中心課程綱要 | 28學分 |
| 院共同課程 | 程式設計、微積分(一)、微積分(二) | 9學分 | 80學分 |
| 基礎模組 | 必修 | 20學分 | 24學分 |
| 選修 | 4學分 |
| 核心模組 | 必修 | 20學分 | 27學分 |
| 選修 | 7學分 |
| 專業模組 | 有機生化無機材料學程模組專業模組 | 必修 | 2學分 | 修讀1個專業模組或修讀專業模組合計20學分 | 20學分 |
| 選修 | 18學分 |
| 奈米分析綠色能源學程模組專業模組 | 必修 | 2學分 |
| 選修 | 18學分 |
| 自由選修 | 符合以下課程，可當自由學分。1.通識教育課程之跨領域核心課程。2.院共同課程。3.系基礎模組。4.系核心模組。5.系專業模組。6跨領域模組。7.雙主修、副修、輔系。8.各類學程。9.自主學習課程。 | 20學分 |
| 總 計 | 128學分 |

1. **選課須知**

(一)本系畢業總學分為128學分；學生應修習通識教育課程28學分、院共同課程9學分、基礎模組24學分、核心模組27學分、專業模組20學分、自由選修課程20學分。

(二)不同模組中相同課程或等同課程，可經模組所屬單位審查同意認列，以滿足不同模組計算需求，惟認列課程在畢業學分總計中只能計算一次。

**四、院共同課程及模組課程**

| **類別** | **學分數** | **科目中文名稱** | **科目代碼** | **必選修** | **學分** | **時數** | **開課學期** | **科目英文名稱** | **備註** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **院****共同****課程** | **9****學分** | 程式設計 | SEC11C00A009 | 必 | 3 | 3 | 一下 | Computer Programming |  |
| 微積分(一) | SEC11C00A006 | 必 | 3 | 3 | 一上 | Calculus (I) |
| 微積分(二) | SEC11C00A007 | 必 | 3 | 3 | 一下 | Calculus (II) |
| **基礎****模組24****學分** | **必修****20****學分** | 化學實驗(一) | SAP11E10A001 | 必 | 1 | 3 | 一上 | Chemistry Experiments (I) |  |
| 物理實驗(一) | SAP11E10A002 | 必 | 1 | 3 | 一上 | Physics Experiments (I) |  |
| 普通化學(一) | SAP11E10A003 | 必 | 3 | 3 | 一上 | General Chemistry (I) |  |
| 普通化學(二） | SAP11E10A004 | 必 | 3 | 3 | 一下 | General Chemistry (II) |  |
| 普通物理(一) | SAP11E10A005 | 必 | 3 | 3 | 一上 | General Physics (I) |  |
| 物理實驗(二) | SAP11E10A006 | 必 | 1 | 3 | 一下 | Physics Experiments (II) |  |
| 普通物理(二） | SAP11E10A007 | 必 | 3 | 3 | 一上 | General Physics (II) |  |
| 化學實驗(二) | SAP11E10A009 | 必 | 1 | 3 | 一下 | Chemistry Experiments (II) |  |
| 奈米科學概論 | SAP11E10B001 | 必 | 2 | 2 | 二上 | Introduction to Nanoscience |  |
| 綠色科學 | SAP11E10B002 | 必 | 2 | 2 | 二上 | Green Science |  |
| **選修****4****學分** | 應用科學實驗演示 | SAP12E10A003 | 選 | 2 | 2 | 一下 | Demonstration of Applied Science Experiments  |  |
| 應用化學概論(一) | SAP12E10B001 | 選 | 1 | 1 | 一上 | Introduction to Applied Chemistry (I) |  |
| 應用化學概論(二) | SAP12E10B002 | 選 | 1 | 1 | 一下 | Introduction to Applied Chemistry (II) |  |
| 應用科學概論 | SAP12E10B003 | 選 | 2 | 2 | 一下 | Introduction to Applied Science |  |
| **核心模組27****學分** | **必修****20****學分** | 分析化學(一) | SAP11E20B001 | 必 | 3 | 3 | 二上 | Analytical Chemistry (I) |  |
| 有機化學(一) | SAP11E20B002 | 必 | 3 | 3 | 二上 | Organic Chemistry (I) |  |
| 有機化學(二) | SAP11E20B003 | 必 | 3 | 3 | 二下 | Organic Chemistry (II) |  |
| 物理化學(一) | SAP11E20B004 | 必 | 4 | 4 | 二上 | Physical Chemistry (I) |  |
| 物理化學(二) | SAP11E20B005 | 必 | 4 | 4 | 二下 | Physical Chemistry (II) |  |
| 無機化學(一) | SAP11E20B006 | 必 | 3 | 3 | 三上 | Inorganic Chemistry (I) |  |
| **選修****7****學分** | 分析化學(二） | SAP12E20B001 | 選 | 3 | 3 | 二下 | Analytical Chemistry (II) |  |
| 化學書報討論(一) | SAP12E20B002 | 選 | 1 | 1 | 四上 | Chemistry Seminar (I) |  |
| 無機化學(二） | SAP12E20B003 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Inorganic Chemistry (II) |  |
| 化學專題研究(一) | SAP12E20B004 | 選 | 1 | 1 | 三上 | Special Topics on Chemistry (I) |  |
| 化學專題研究(二) | SAP12E20B005 | 選 | 1 | 1 | 三下 | Special Topics on Chemistry (II) |  |
| **有機生化無機材料學程模組20****學分** | **必修****2****學分** | 化學實驗(三) | SAP11E30B001 | 必 | 1 | 3 | 二上 | Chemistry Experiments (III) |  |
| 化學實驗(四) | SAP11E30B002 | 必 | 1 | 3 | 二下 | Chemistry Experiments (IV) |  |
| **選修18****學分** | 化學書報討論(二) | SAP12E30B001 | 選 | 1 | 1 | 四下 | Chemistry Seminar (II) |  |
| 化學專題研究(三) | SAP12E30B002 | 選 | 1 | 1 | 四上 | Special Topics on Chemistry (III) |  |
| 化學專題研究(四) | SAP12E30B003 | 選 | 1 | 1 | 四下 | Special Topics on Chemistry (IV) |  |
| 生物化學(一) | SAP12E30B004 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Biochemistry (I) |  |
| 生物化學(二) | SAP12E30B005 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Biochemistry (II) |  |
| 生物無機化學 | SAP12E30B006 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Bioinorganic Chemistry |  |
| 奈米生醫光電 | SAP12E30B008 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Nano/Bio Photonics |  |
| 基因體及蛋白質體學 | SAP12E30B009 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Genomics & Proteomics |  |
| 普通生物學 | SAP12E30B010 | 選 | 3 | 3 | 三上 | General Biology |  |
| 群論 | SAP12E30B011 | 選 | 2 | 2 | 二下 | Group Theory |  |
| 醫藥化學 | SAP12E30B012 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Medicinal Chemistry |  |
| 有機光化學 | SAP12E30B014 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Organic Photochemistry |  |
| 有機合成 | SAP12E30B015 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Organic Synthesis |  |
| 有機光譜 | SAP12E30B016 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Spectral Identification of Organic Compounds |  |
| 生物分子介紹 | SAP12E30B017 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Introduction to Biomolecules |  |
| **奈米分析綠色能源學程模組20****學分** | **必修****2****學分** | 化學實驗(三) | SAP11E30B001 | 必 | 1 | 3 | 二上 | Chemistry Experiments (III) |  |
| 化學實驗(四) | SAP11E30B002 | 必 | 1 | 3 | 二下 | Chemistry Experiments (IV) |  |
| **選修18****學分** | 奈米科學實驗 | SAP12E30A001 | 選 | 1 | 3 | 三上 | Experiments in Nano Science |  |
| 化學書報討論(二) | SAP12E30B001 | 選 | 1 | 1 | 四下 | Chemistry Seminar (II) |  |
| 化學專題研究(三) | SAP12E30B002 | 選 | 1 | 1 | 四上 | Special Topics on Chemistry (III) |  |
| 化學專題研究(四) | SAP12E30B003 | 選 | 1 | 1 | 四下 | Special Topics on Chemistry (IV) |  |
| 工業觸媒 | SAP12E40B001 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Industry Catalyst |  |
| 材料表面分析 | SAP12E40B002 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Material Surface Analysis |  |
| 奈米材料應用 | SAP12E40B003 | 選 | 2 | 2 | 四下 | Applications of Nanomaterials |  |
| 材料科學概論 | SAP12E40B004 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Foundation of Materials Science |  |
| 奈米感測器 | SAP12E40B005 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Nanosensors |  |
| 綠色分析技術 | SAP12E40B007 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Green Analytical Methodologies |  |
| **實驗室翻轉學習** | SAP12E40B012 | 選 | 2 | 2 | 二上 | **Laboratory Rotations** |  |
| 儀器分析 | SAP12E40B009 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Instrumental Analysis |  |
| 物理化學(三) | SAP12E40B010 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Physical Chemistry (III) |  |
| 化學熱力學 | SAP12E40B011 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Chemical Thermodynamics |  |
| 科學文獻討論 | SAP12E40B013  | 選  | 2  | 2  | 三下  | Discussion of Scientific Literature |  |

**國立臺東大學 112學年度 課程綱要**

**理工學院 應用科學系化學及奈米科學組應用化學 副修模組**

1. **目標**

(一)本系專門課程旨在培養學生具備豐富科學知識、科學探究能力及人文素養。

(二)提供學生彈性學習機會，以塑造學生多元的能力，完成全人教育的目標。

1. **選課須知**

(一)限外系學生修讀。

(二)副修課程由模組挑選之，不另行開課。

(三)選修本系副修者，須由副修模組中任選二十一學分修習。

1. **副修模組課程(21學分)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **類別** | **學分數** | **科目中文名稱** | **科目代碼** | **必選修** | **學分** | **時數** | **開課學期** | **科目英文名稱** | **備註** |
| **副修模組21學分** | **選修****21****學分** | 工業觸媒 | SAP12E40B001 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Industry Catalyst |  |
| 分析化學(一) | SAP11E20B001 | 選 | 3 | 3 | 二上 | Analytical Chemistry (I) |  |
| 分析化學(二） | SAP12E20B001 | 選 | 3 | 3 | 二下 | Analytical Chemistry (II) |  |
| 生物化學(一) | SAP12E30B004 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Biochemistry (I) |  |
| 生物化學(二) | SAP12E30B005 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Biochemistry (II) |  |
| 生物無機化學 | SAP12E30B006 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Bioinorganic Chemistry |  |
| 有機化學(一) | SAP11E20B002 | 選 | 3 | 3 | 二上 | Organic Chemistry (I) |  |
| 有機化學(二） | SAP11E20B003 | 選 | 3 | 3 | 二下 | Organic Chemistry (II) |  |
| 材料表面分析 | SAP12E40B002 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Material Surface Analysis |  |
| 奈米生醫光電 | SAP12E30B008 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Nano/Bio Photonics |  |
| 奈米材料應用 | SAP12E40B003 | 選 | 2 | 2 | 四下 | Applications of Nanomaterials |  |
| 材料科學概論 | SAP12E40B004 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Foundation of Materials Science |  |
| 奈米科學概論 | SAP11E10B001 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Introduction to nanoscience |  |
| 奈米感測器 | SAP12E40B005 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Nanosensors |  |
| 物理化學(一) | SAP11E20B004 | 選 | 4 | 4 | 二上 | Physical Chemistry (I) |  |
| 物理化學(二) | SAP11E20B005 | 選 | 4 | 4 | 二下 | Physical Chemistry (II) |  |
| **副修模組****21****學分** | **選修****21****學分** | 科學文獻討論 | SAP12E40B013  | 選  | 2  | 2  | 三下  | Discussion of cientificLiterature |  |
| 基因體及蛋白質體學 | SAP12E30B009 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Genomics & Proteomics |  |
| 普通化學(一) | SAP11E10A003 | 選 | 3 | 3 | 一上 | General Chemistry (I) |  |
| 普通化學(二） | SAP11E10A004 | 選 | 3 | 3 | 一下 | General Chemistry (II) |  |
| 無機化學(一) | SAP11E20B006 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Inorganic Chemistry (I) |  |
| 無機化學(二） | SAP12E20B003 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Inorganic Chemistry (II) |  |
| 群論 | SAP12E30B011 | 選 | 2 | 2 | 二下 | Group Theory |  |
| 綠色分析技術 | SAP12E40B007 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Green Analytical Methodologies |  |
| 綠色科學 | SAP11E10B002 | 選 | 2 | 2 | 二上 | Green Science |  |
| 實驗室翻轉學習 | SAP12E40B012 | 選 | 2 | 2 | 二上 | Laboratory Rotations |  |
| 儀器分析 | SAP12E40B009 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Instrumental Analysis |  |
| 醫藥化學 | SAP12E30B012 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Medicinal Chemistry |  |
| 有機光化學 | SAP12E30B014 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Organic Photochemistry |  |

**國立臺東大學112學年度 課程綱要**

**理工學院 應用科學系化學及奈米科學組 輔系課程**

1. **目標**

(一)本系專門課程旨在培養學生具備豐富科學知識、科學探究能力及人文素養。

(二)提供學生彈性學習機會，以塑造學生多元的能力，完成全人教育的目標。

1. **修讀須知：依本校「學生修習輔系辦法」辦理**

(一)限外系學生二年級起至最高修業年級第一學期止(不包括延長修業年限)修讀。

(二)選修輔系應於本校規定日期內提出申請，並經輔系主任同意，教務長核定。已獲核准選修輔系者，不得再申請其他輔系。

(三)選修輔系之課程不得與主修課程相同；輔系課程應視為學生之選修科目；如未取得輔系資格者，所修學分得併入畢業學分計算。

(四)學生修習輔系課程，應繳交學分費，逾期未繳者取消其修習輔系資格。其因修習輔系而延長修業年限，修習學分在九學分以下者，應繳交學分費，在十學分以上者，應繳交全額學雜費。

(五)學生修習輔系未能於規定修業年限內修滿輔系應修科目學分者，得申請延長修業年限至多二年。延長修業年限期間身分為在校生，即使已修畢原學系畢業之最低學分，仍暫時不發予學位證書。

(六)學生不得以放棄修讀輔系資格為由，於加退選或停修期限截止後要求補辦退選、停修。放棄修讀輔系資格後，其已修習及格之輔系科目學分是否採計為原屬學系選修學分，應經該學系系主任認定。

(七)凡修滿輔系規定之科目與學分成績及格者，其畢業名冊、歷年成績表及畢業證書應加註輔系名稱。

(八)選修本系輔系者，須修必修課程8學分，選修課程13學分。

1. **輔系課程(至少21學分)**

| **類別** | **學分數** | **科目中文名稱** | **科目代碼** | **必選修** | **學分** | **時數** | **開課學期** | **科目英文名稱** | **備註** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **輔系****課程****21****學分** | **必修****8****學分** | 普通化學(一) | SAP11E10A003 | 必 | 3 | 3 | 一上 | General Chemistry (I) |  |
| 普通化學(二） | SAP11E10A004 | 必 | 3 | 3 | 一下 | General Chemistry (II) |  |
| 綠色科學 | SAP11E10B002 | 必 | 2 | 2 | 二上 | Green Science |  |
| **選修****13****學分** | 工業觸媒 | SAP12E40B001 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Industry Catalyst |  |
| 分析化學(一) | SAP11E20B001 | 選 | 3 | 3 | 二上 | Analytical Chemistry (I) |  |
| 分析化學(二） | SAP12E20B001 | 選 | 3 | 3 | 二下 | Analytical Chemistry (II) |  |
| 生物化學(一) | SAP12E30B004 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Biochemistry (I) |  |
| 生物化學(二) | SAP12E30B005 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Biochemistry (II) |  |
| 生物無機化學 | SAP12E30B006 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Bioinorganic Chemistry |  |
| 有機化學(一) | SAP11E20B002 | 選 | 3 | 3 | 二上 | Organic Chemistry (I) |  |
| 有機化學(二） | SAP11E20B003 | 選 | 3 | 3 | 二下 | Organic Chemistry (II) |  |
| 材料表面分析 | SAP12E40B002 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Material Surface Analysis |  |
| 奈米生醫光電 | SAP12E30B008 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Nano/Bio Photonics |  |
| 奈米材料應用 | SAP12E40B003 | 選 | 2 | 2 | 四下 | Applications of Nanomaterials |  |
| 材料科學概論 | SAP12E40B004 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Foundation of Materials Science |  |
| 奈米科學概論 | SAP11E10B001 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Experiments in Nano Science |  |
| 奈米感測器 | SAP12E40B005 | 選 | 2 | 2 | 三上 | Nanosensors |  |
| 物理化學(一) | SAP11E20B004 | 選 | 4 | 4 | 二上 | Physical Chemistry (I) |  |
| 物理化學(二) | SAP11E20B005 | 選 | 4 | 4 | 二下 | Physical Chemistry (II) |  |
| 科學文獻討論 | SAP12E40B013  | 選  | 2  | 2  | 三下  | Discussion of Scientific Literature |  |
| 基因體及蛋白質體學 | SAP12E30B009 | 選 | 2 | 2 | 三下 | Genomics & Proteomics |  |
| 無機化學(一) | SAP11E20B006 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Inorganic Chemistry (I) |  |
| 無機化學(二） | SAP12E20B003 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Inorganic Chemistry (II) |  |
| 群論 | SAP12E30B011 | 選 | 2 | 2 | 二下 | Group Theory |  |
| 綠色分析技術 | SAP12E40B007 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Green Analytical Methodologies |  |
| 實驗室翻轉學習 | SAP12E40B012 | 選 | 2 | 2 | 二上 | Laboratory Rotations |  |
| 儀器分析 | SAP12E40B009 | 選 | 3 | 3 | 三上 | Instrumental Analysis |  |
| 醫藥化學 | SAP12E30B012 | 選 | 2 | 2 | 四上 | Medicinal Chemistry |  |
| 有機光化學 | SAP12E30B014 | 選 | 3 | 3 | 三下 | Organic Photochemistry |  |