(二)各科專業科目

表11-2-2-1 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 育林學 |
| 英文名稱 | Silviculture |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第一學年第一、二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、了解苗木栽培養護及森林撫育的基本知識。二、熟練基本的種苗與林木、植栽培育的基本技能。三、授與符合現代新林業的育林觀念。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)緒論 | 1.瞭解育林學之發展背景及定義內涵2.育林技術之重要性3.與育林相關之利用情形。 | 6 |  |
| (二)立地因子 | 1.生育地環境2.立地因子與林木栽培之關係及影響 | 12 |  |
| (三)林木繁殖 | 1.林木植栽的繁殖技術2.相關植物學3,種子生產處理4.苗木植栽繁殖培育方式。 | 14 |  |
| (四)造林更新 | 1.林木栽培及造林管理技術2.介質應用、苗圃選擇建造3.人工造林技術4.天然更新方法 | 20 |  |
| (五)森林撫育 | 1.森林撫育的定義2.刈草、切蔓、修枝技術3.中間伐採4.林地養護 | 20 |  |
| 合計 |  | 72節 |  |
| 學習評量 | 以測驗及實作評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | (一)校園植栽與苗圃。(二)各校林場實習。(三)林務局各林區。(四)林業試驗所。 |
| 教學注意事項 | (一)教材編撰，師資研習等。(二)充實各校實驗室及標本室相關設備。(三)各項野外調查所需設備。(四)實習區之地圖與航空照片。(五)標本夾及採集設備。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-2-2 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 森林經營 |
| 英文名稱 | Forest Survey Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | ~~技術力~~、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第一學年第一、二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、建構學生從事業、資源角度認知森林的能力。二、培養學生林業經濟基本知識及其應用。三、引導學生對於森林方案、產物具備評價能力。四、訓練學生擁有森林調查之基本觀念與初步技術。五、促進同學對森林經營計畫具備基本認知與大要編訂能力。六、讓學生了解森林經營的最高指導原則。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)森林經營的意義與林業的特性。 | 1.森林經營之意義2.森林經理之實務 | 8 |  |
| (二)林業經濟基本知識。 | 1.經濟學上之基礎2.計算上之基礎3.價格評定法4.林地價格之評定5.林木價格之評定 | 20 |  |
| (三)森林評價。 | 1.森林評價之意義2.林木處分價之查定3.森林分割合併之林價查定 | 12 |  |
| (四)森林調查。 | 1.森林調查之準備2.施業關係事項調查3.地況調查4.林況調查5.調查資料處理 | 16 |  |
| (五)森林經營計畫之編訂。 | 1.經營原則之決定2.國有林經營計畫之編訂3.公私有林經營計畫之編訂。4.經營計畫之執行與檢討 | 16 |  |
| 合計 |  | 72節 |  |
| 學習評量 | 以測驗及實作評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 農業相關多媒體教材、各項測量教學所需儀器。 |
| 教學注意事項 | 一、黃文夫（2000）森林經營 台灣書店二、教學方式建議採用：(一) 視聽媒體。(二) 校外參觀。 （三）示範教學。 （四）討論教學。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-2-3 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 測量學 |
| 英文名稱 | Surveying I、 Ⅱ |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | ■群科中心學校公告--校訂參考科目□學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、~~發展力~~、探索力、學習力、~~創造力~~、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第二學年第一、二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 1. 學習測量基本理論及儀器操作，完成測量繪圖。
2. 能正確應用各種施測方法以獲得所需資料，並計算與分析成果。
3. 瞭解測量技術的未來發展。
 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)緒論 | 1. 測量之基本概念
2. 測量在森林作業上應用
3. 測量儀器概論
4. 單位
5. 誤差與精度
6. 航空測量與地理資訊系統
 | 4 |  |
| (二)距離測量 | 1. 直接距離測量
2. 支距法
3. 間接測距法
4. 平面圖簡易測繪法
5. 面積計算
6. 電子測距
 | 4 |  |
| (三)羅盤儀測量 | 1. 羅盤儀構造與功能
2. 方位角與方向角
3. 羅盤儀測量方法
4. 製圖與平差
 | 14 |  |
| (四)平板儀測量 | 1. 平板儀構造與功能
2. 平板儀的使用
3. 小板儀視距測量
 | 14 |  |
| (五)水準儀測量 | 1. 水準儀構造與功能
2. 直接水準測量
3. 水準測量的誤差與平差
4. 水準測量之應用
 | 14 |  |
| (六)經緯儀測量 | 1. 經緯儀構造與功能
2. 經緯儀的使用與校正
3. 經緯儀的觀測法
4. 經緯儀測設作業
5. 視距測量
 | 14 |  |
| (七)細部測量 | 1. 導線與展點
2. 地形測量
3. 面積測量
4. 土地分割
 | 8 |  |
| 合計 |  | 72 節 |  |
| 學習評量 | 1. 紙筆測驗
2. 口頭報告、問答
3. 書面報告
4. 實作
5. 學習態度
 |
| 教學資源 |  |
| 教學注意事項 | 1. 於單元課程內容講解後，搭配實際測量實習操作，以達教學成效。
2. 培養學生具備測量的基本概念及操作技能為主。
3. 課程教學時，應以學生之生活或學習經驗的實例作輔助說明。
4. 隨時觀察學生之學習狀況，並適當調整教學方法，幫助學生解決學習困難。
 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-2-4 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 森林遊樂 |
| 英文名稱 | **Forest　Recreation** |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 | □必修 ■選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、~~發展力~~、~~探索力~~、學習力、~~創造力~~、~~溝通力~~、~~品格力~~、~~關懷力~~ |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、清楚森林遊樂與自然保育、生態旅遊等關係。二、瞭解森林遊樂之基本知識及其與人之關係。三、瞭解森林遊樂區、國家公園、自然保護區、生態旅遊區、全國步道系統之發展及其異同等。四、瞭解台灣森林遊樂區設置與經營，並推動知性、感性兼具之環境教育活動，以促進林業及自然保育之永續發展。五、建立學生對森林遊樂區之概念及知道森林遊樂區之管理理論與實務。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| 1-1 | 森林遊樂發展的背景與發展 | 2 |  |
| 1-2 | 森林遊樂的定義、功能與法令 | 2 |  |
| 2-1 | 森林遊樂發展現況及森林遊樂資源利用 | 2 |  |
| 2-2 | 森林遊樂區、國家公園、自然保護區、生態旅遊區、全國步道系統介紹 | 4 |  |
| 2-3 | 森林遊樂區之規劃、開發及設計 | 2 |  |
| 2-4 | 森林遊樂區位址之選定 | 2 |  |
| 3-1 | 森林遊樂區經營的基本設施 | 2 |  |
| 3-2 | 露營地、野餐區、步道之規劃設計 | 4 |  |
| 3-3 | 解說系統之規劃設計、安全及設施管理 | 2 |  |
| 3-1 | 森林遊樂區之管理 | 2 |  |
| 3-2 | 森林遊樂區之實務作業 | 4 |  |
| 3-3 | 遊程規劃與解說服務 | 4 |  |
| 4-1 | 森林遊樂之經營策略與成功之道 | 2 |  |
| 4-2 | 無痕山林運動之理念 | 2 |  |
| 合計 |  | 36節 |  |
| 學習評量 | 以測驗、書面報告、口頭報告評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 李久先 徐正鍾（2000）森林遊樂 台灣書店 |
| 教學注意事項 | 1. 教學方式建議採用：

(一) 視聽媒體。(二) 校外參觀。 （三）示範教學。 （四）討論教學。1. 教學評量：以測驗及實作評量學生學習成果。

三、教學資源：農業相關多媒體教材、各項測量教學所需儀器。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-2-5 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 樹木識別 |
| 英文名稱 | Tree Identification |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 1/1 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第一學年第一、二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 1. 使學生了解木本植物分類基本型態。
2. 使學生具備製作植物標本的技能。
3. 培養樹木解說之基礎知識。
4. 明瞭台灣主要植群型之樹木種類與用途。
 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| 1. 樹木型態概論。
 | 1. 樹木之生活型
2. 樹木外觀特徵特徵介紹(樹形、樹皮型態)
3. 葉的型態、葉序、花之認識、果實構造與種類形態特徵及種類
 | 18 |  |
| 1. 樹木分類及名制
 | 1. 樹木分類基本知識
2. 檢索表之應用與製作
3. 標本採集與製作
 | 6 |  |
| 1. 蕨類植物
 | 1. 蕨類植物之定義及構造
2. 森林中常見蕨類植物之介紹
 | 6 |  |
| 1. 裸子植物總說
 | 1. 裸子植物之分布及其重要性
2. 台灣現存裸子植物分類
3. 裸子植物繁殖器官慣用術語
4. 台灣重要裸子植物之各科特徵及區辨
 | 6 |  |
| 合計 |  | 36節 |  |
| 學習評量 | 以紙筆測驗、實作、分組合作學習評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 詹益順（2002）樹木識別I 、Ⅱ 晉富印刷股份有限公司 |
| 教學注意事項 | 教學方式建議採用：1. 簡報及視聽媒體：製作課程簡報，補充圖片說明植物各部位特徵及辨識技巧。
2. 討論教學：透過分組合作學習，在課堂間討論
3. 校外參觀。
 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-2-6 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 景觀綠化 |
| 英文名稱 | Landscape Greening |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  🞏必修 ■選修 |
| 專業科目 |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、~~創造力~~、~~溝通力~~、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、訓練學生認識景觀綠化樹木之特性。二、瞭解綠化工程實務流程。三、訓練學生具備應用綠化材料能力。四、培養學生具有景觀綠化操作技能。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一) 景觀樹木之類別、習性與選擇 | 1.景觀植物類型介紹2.景觀植物生長發育與作用3.景觀植物之觀賞特性 | 9 |  |
| (二)景觀綠化之空間設計 | 1.景觀綠化空間設計概念2.植物之配置與設計3.景觀植物種植設計與管理4.景觀設計之方法及步驟 | 9 |  |
| （三）各場域之景觀綠化空間設計 | 1.道路、廣場景觀綠化空間設計概念2.公園、居住區景觀綠化空間設計概念3.各類校園景觀綠化空間設計概念4.屋頂綠化空間設計概念 | 9 |
| （四）景觀綠化之栽植與施工 | （一）綠化苗木挖掘適期。（二）苗木根系修剪與捆根。（三）苗木栽植適期與種植方法 。（四）植穴與支撐。（五）植栽工程報價分析表舉例。（六）景觀綠化植栽之維護與管理。 | 9 |  |
| 合計 |  | 36節 |  |
| 學習評量 | 以紙筆測驗、課堂討論及實作評量學生學習成果 |
| 教學資源 | 自編講義、景觀相關多媒體教材 |
| 教學注意事項 | 教學方式建議採用：1. 簡報視聽媒體。
2. 分組合作教學。
3. 示範教學。
 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

(三)各科實習科目

表11-2-3-1 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 林產利用實習 |
| 英文名稱 | Silviculture PracticeⅠⅡ |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 實習科目(■分組 □不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、~~探索力~~、學習力、創造力、~~溝通力~~、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第二學年第一、二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、瞭解木材之特性與用途。二、瞭解木材之各種理化性質。三、熟知木材之各種加工方法與技術。四、養成珍惜與善用資源之理念。五、培養學生研究、開發與創新之技術。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)林產利用之意義與木材之特性 | 1.林產利用之意義2.林產物之種類3.木材之特性4.林產利用之未來展望 | 2 |  |
| (二) 木材的構造與外觀性質 | 1.木材的三切面2.樹皮、形成層、年輪3.邊材與心材、髓心與木質線4. 木材之細胞組織5. 木材之材色、光澤、香味、味6.木肌、木理、木紋7.木材的缺點 | 4 |  |
| (三) 木材的物理性質 | 1.木材中的水分、含水率2.木材之比重、收縮與膨脹3.木材之電學性質 | 8 |  |
| (四) 木材的力學性質 | 1.木材之引張、壓縮、剪斷、抗灣強度 | 6 |  |
| (五) 木材的化學性質 | 1.木材之化學性質、化學組成分2.木材化學反應3.木材之化學利用 | 6 |  |
| (六)製材 | 1.製材設備2.製材方法與分等 | 8 |  |
| (七)木材乾燥與保存 | 1.乾燥與保存之目的2.木材乾燥之原理3.材堆堆疊之方法4.天然及人工乾燥之方法5.乾燥基準表製作6.認識木材方腐劑7.木材防腐的操作方法 | 8 |  |
| (八)木材的接合與膠合 | 1.認識木板及木框的接合方法2.認識常用之木材膠合劑3.木材膠合之操作 | 8 |  |
| (九)改良木材 | 1.認識常見改良木材之種類2.製作集成材 | 8 |  |
| (十)木材塗料及塗裝技術 | 1.家具塗料的種類與性質2.木材塗裝機具與設備3.木材塗裝之方法 | 8 |  |
| (十一)紙漿造紙 | 1.紙漿之種類及原料2.紙漿之製造3.漿料之準備4.抄紙5.紙加工與使用 | 6 |  |
| 合計 |  | 72節 |  |
| 學習評量 | 以測驗及實作評量學生學習成果 |
| 教學資源 | 木材理學實驗室(含烘箱、電子天秤、乾燥皿、電阻式水分測定儀等)、化學實驗室(精油萃取等)、木工廠(圓鋸機、平鉋機、手壓鉋機、帶鋸機、夾具)、果汁機(回收紙漿散漿用)、森林系及相關林產科系(萬能實驗機) |
| 教學注意事項 | 一、教材編選：彭宏源（2003）林產利用I Ⅱ 晉富印刷股份有限公司二、教學方法：(一) 視聽媒體。(二) 校外參觀。(三)示範實習教學。(四)討論實習教學。三、教學資源：農業相關多媒體教材、各項林產教學所需儀器。四、本科目為含實習科目，得分組上課，每班最多以二組為限，每組最低人數不得少於十五人。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-2 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 森林測計實習 |
| 英文名稱 | Forest Survey Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  ■必修 □選修 |
| 實習科目(■分組 不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、~~發展力~~、~~探索力~~、學習力、~~創造力~~、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第二學年第一學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、習得木材測計之基本知識。二、正確的木材檢尺技術。三、熟習立木材積極生長的測定。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)木材測計之基本知識。 | 1.森林測計知意義與演進2.樹木的形狀與理論求積式3.木材測計實務 | 2 |  |
| (二)木材檢尺。 | 1.木材檢尺之意義2.材積之測計3.木材知材種與標記 | 8 |  |
| (三)單株立木材積測計。 | 1.立木測徑法及其測器2.立木測高法及其測器3.形數求積法4.材積表求積法 | 10 |  |
| (四)全林材積測計。 | 1.全林每木實測法2.形數法全林材積測計3.樣木法全林材積測計4.樣區法全林材積測計5.台灣之森林調查 | 8 |  |
| (五)林木生長查定法。 | 1.生長之意義及種類2.樹高生長查定法3.直徑生長查定法4.材積生長查定法5.樹幹解析法 | 8 |  |
| 合計 |  | 36節 |  |
| 學習評量 | 以測驗及實作評量學生學習成果 |
| 教學資源 | 農業相關多媒體教材、各項測量教學所需儀器。 |
| 教學注意事項 | 1. 許木杞（2000）森林測計 台灣書店
2. 教學方式建議採用：

(一) 視聽媒體。(二) 校外參觀。 （三）示範教學。 （四）討論教學。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-3 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 森林土壤實習 |
| 英文名稱 | Forest Soil Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  □必修 ■選修 |
| 實習科目(■分組 不分組) |
| 科目來源 | ■群科中心學校公告--校訂參考科目□學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、~~溝通力~~、~~品格力~~、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 1. 提供土壤與環境科學之基本學理
2. 應用知識與跨領域之永續農業經營觀念
3. 能培養與訓練出具有專業知識
 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)緒論 | 1. 地球的構造
2. 土壤及森林的定義
3. 森林土壤之歷史背景
4. 何謂森林土壤
5. 土壤與現代林業
6. 土壤剖面
7. 土壤肥力
 | 4 |  |
| (二)風化作用及生成物 | 1. 風化作用之分析
2. 物理風化
3. 化學風化
4. 生物風化
5. 礦物風化
6. 氣候與風化產物之關係
7. 風化作用之生成物
 | 4 |  |
| (三)土壤形成  | 1. 土壤形成的原則
2. 土壤發生過程
3. 土壤化育過程
4. 土壤化育之因子
 | 4 |  |
| (四)土壤的質地、結構與孔隙  | 1. 土壤質地
2. 土壤結構
3. 土壤孔隙
 | 4 |  |
| (五)主要森林植群的土壤 | 1. 寒帶林及高山寒帶針葉群系
2. 其他針葉林
3. 低地寒帶林
4. 混淆林
5. 落葉林
6. 溫帶闊葉常綠林
7. 溫帶雨林
8. 熱帶雨林
9. 熱帶季風林
10. 其他熱帶群系
 | 12 |  |
| (六)森林有害物質  | 1. 土壤中有害物質
2. 無機有害物質
3. 有機有害物質
 | 8 |  |
| 合計 |  | 36 節 |  |
| 學習評量 | 1. 紙筆考試或測驗
2. 實作評量﹙口頭、書面報告、實習、表現評量﹚
 |
| 教學資源 |  |
| 教學注意事項 | 1. 培養學生具備森林土壤的基本概念為主。
2. 課程教學時，應以學生之生活或學習經驗的實例作輔助說明。
3. 隨時觀察學生之學習狀況，並適當調整教學方法，幫助學生解決學習困難。
 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-4 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 木材加工實習 |
| 英文名稱 | Wood Processing Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 |  □必修 ■選修 |
| 實習科目(分組 ■不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、~~發展力~~、~~探索力~~、學習力、創造力、~~溝通力~~、~~品格力~~、~~關懷力~~ |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 3 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第一或二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | (一)認識各種木工加工工具及機具之用途及操作方法。(二)熟悉木工機具的安全防護措施，以減少意外傷害的發生。(三)培養操作、維護木工機具所應具備的各種知識。(四)熟悉各類家具製作的技能。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| 一、緒論 | (一)了解木材加工行業的發展性。(二)認識膠合與塗裝的方法以及各種木工機器之用途及操作方法。(三)了解工場的實習規則、工具與材料的管理以及工場的安全與衛生的規則。 | 3 | 教師講解工場人事組織、實習規則、工具與材料管理、工場安全與衛生的觀念及其重要性。 |
| 二、木工機具操作技術 | (一)鋸切機器的操作。(二)鉋削機器的操作。(三)鑽孔機器的操作。(四)旋削機器的操作。(五)研磨機器的操作。 | 6 | 教師演示各種木工加工機器的操作方法及在木材加工製作上之應用 |
| 三、手提電氣動工具技術 | (一)鉋削工具的使用。(二)鋸切工具的使用。(三)鑽孔工具的使用。(四)砂磨工具的使用。 | 3 | 教師演示各種手提電氣動工具的操作。 |
| 四、木材接合技術 | (一)搭接接合製作。(二)方榫接合製作。(三)槽接合製作。 | 18 | 教師演示各種木材接合製作程序及方法。 |
| 五、簡易家具選作 | (一)椅凳類製作。(二)箱盒類製作。 | 18 |  |
| 六、雷射雕刻機操作 | 木材雷射雕刻製品製作 | 6 |  |
| 合計 |  | 54節 |  |
| 學習評量 | 以測驗及實作評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 1. 彭宏源（2003）林產利用I Ⅱ 晉富印刷股份有限公司。

二、 |
| 教學注意事項 | 一、學生實習時應注意操作之正確與安全。二、教學時應注意學生的個別差異，對不同程度學生，應予適當的個別輔導。三、實習項目的順序可依實際需要作彈性調整。四、實習項目的教學時數，可依實際需要作彈性安排。五、本科目為含實習科目，得分組上課，每班最多以二組為限，每組最低人數不得少於十五人。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-5 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 專題實作 |
| 英文名稱 | Project Study |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 | ■必修 □選修 |
| 實習科目(分組 ■不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、~~品格力~~、~~關懷力~~ |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2/2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第二、三學年第二、一學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、瞭解專題製作的方法。二、能讓專題製作呈現學習成果。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| 一、認識專題製作 | 1、高職專題製作的意義與特色2、高職專題製作的教學要求3、專題製作的預期成效4、專題製作的程序與流程5、專題製作呈現型態6、書面報告編輯格式 | 6 |  |
| 二、擬定主題與計畫書 | 1、分組與分工2、試探準備選定主題3、九宮格創意思考法找主題4、如何訂定研究題型5、擬定計畫書 | 6 |  |
| 三、資料的蒐集、彙整 | 1、資料的類型2、原始資料的蒐集方法3、次級資料的蒐集方法 | 6 |  |
| 四、專題報告撰寫 | 1、專題讀書報告2、小論文報告3、專題報告撰寫與解說4、職場體驗學習報告與範例 | 18 |  |
| 五、調查訪問與實施 | 1、問卷設計與實例2、問卷調查的實施3、訪談技巧與實例 | 8 |  |
| 六、資料的統整與分析 | 1、生物統計常用的分析工具2、統計的基本概念3、問卷實施後資料處理 | 8 |  |
| 七、簡報製作與口頭報告 | 1、基礎簡報製作2、口頭簡報的訓練 | 4 |  |
| 八、專題製作成果發表 | 1、上台報告2、提出問題3、繳交書面資料 | 16 |  |
| 合計 |  | 72節 |  |
| 學習評量 | 以實作評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 林淑芬（2010）專題製作 台科大。 |
| 教學注意事項 | 一、學生實習時應注意操作之正確與安全。二、教學時應注意學生的個別差異，對不同程度學生，應予適當的個別輔導。三、實習項目的順序可依實際需要作彈性調整。四、實習項目的教學時數，可依實際需要作彈性安排。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-6 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 森林生態與資源應用實習 |
| 英文名稱 | Forest Ecology & Resource Application Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 | □必修 ■選修 |
| 實習科目(分組 ■不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、~~創造力~~、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 2 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第一學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | ■無□有，科目\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 教學目標 | 一、明瞭森林生態系之正確觀念。二、明瞭森林生態系中資源之應用。三、訓練學生將森林資源及副產物應用至生活中。四、明瞭食農教育概念應用於森林資源。五、明瞭森林生態運用於景觀設計概念。六、熟悉當地客家民俗植物及台灣原生植物之應用。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)森林生態學緒論 | 1.生態學的基本概念2.生態學相關名詞解釋 | 3 |  |
| (二) 地球上之生態系 | 1.地球上重要生態系種類介紹2.各生態系特色及分布位置3.主要陸地生物群系4.各生物群系分布位置及特色 | 3 |  |
| (三) 森林生態系之基本觀念及組成 | 1.森林植物生態學之範疇2.與森林植物生態學相關之學科3.生物與環境的關係4.生態系之六大組成5.養分循環 | 3 |  |
| (四) 台灣森林各植群型介紹 | 1.介紹台灣森林六大植群型2.各植群型氣候特色、分布區域、動植物生態相 | 6 |  |
| (五) 各植群型可利用之資源(主副產物)介紹 | 1.介紹各植群型中可利用之主副產物2.森林資源應用分析 | 3 |  |
| (六) 森林資源融合食農教育 | 1.介紹食農教育概念2.分析各植群型中或林場植物資源中可用於「食用」之植物種類  | 3 |  |
| (七)食育創意料理製作 | 1.食材準備及食農料理設計2.挑選所需之食材，準備一道料理 | 6 |  |
| (八) 森林資源之天然染料植物介紹 | 1.介紹森林資源中之染料植物2.分析校園或林場植物資源中可用於天然染劑之植物種類 | 3 |  |
| (九) 染布製作 | 1.染布種類介紹(布前處理)2.植物採集及染料準備3.染布完成後之用途設計 | 6 |  |
| (十) 森林資源之香料植物介紹 | 1.介紹森林資源中之香料植物2.分析各植群型或林場植物資源中可用於香料之植物種類3.香料之應用及萃取介紹 | 3 |  |
| (十一) 森林生態概念運用於景觀設計 | 1. 介紹景觀設計原理及概念
2. 介紹都市景觀綠化實例
3. 生態綠化融合景觀設計概念介紹
4. 介紹景觀設計繪製技巧
 | 3 |  |
| (十二) 運用客家民俗植物、台灣原生植物之景觀設計 | 1. 介紹生活周邊之客家民俗植物可應用於景觀綠化之資源
2. 介紹台灣原生植物之觀賞價值
 | 3 |  |
| (十三) 景觀設計圖製作 | 1. 景觀設計發想
2. 繪製庭園景觀設計圖
 | 3 |  |
| 合計 |  | 48節 |  |
| 學習評量 | 以紙筆測驗、課堂討論及實作評量學生學習成果。 |
| 教學資源 | 1.劉棠瑞、蘇鴻傑 (2000) 森林植物生態學 台灣商務印書館2.金恆鑣、趙榮台 (2011) 生態學概念與應用 滄海書局3.自編講義、學習單 |
| 教學注意事項 | 一、教學方式採用：（一）視聽媒體。（二）實作教學。（三）分組合作學習。二、教學評量：以課堂表現及實作評量學生學習成果。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-7 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 微生物利用實習 |
| 英文名稱 | Applied Microbiology Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 | □必修 ■選修 |
| 實習科目(■分組 不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 食品加工科 | 森林科 | 電機空調科 |  |  |
| 學分數 | 3 | 3 | 3 |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第一或二學期 | 第三學年第一或二學期 | 第三學年第一或二學期 |  |  |
| 建議先修科目 | □無■有， 基礎生物，基礎化學及基礎物理 |
| 教學目標 | 一、 一、瞭解微生物應用各種發酵食品的製造。二、 二、瞭解發酵設備之設計原理及操作方法。 三、認識發酵酒原料特性及結合地方農、林特產品使發酵食品創意化和精釀化。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)釀造酒製造 | 1.酒精發酵原理及菌種介紹2.啤酒製作原理及操作方法3.精釀啤酒之製程設計及釀造 | 18 | 食品加工科師資 |
| (二)發酵酒原料之認識及應用操作 | 1. 原料植物介紹與準備2. 風味香料植物介紹、栽植3. 風味香料植物準備 | 18 | 森林科師資 |
| (三)發酵設備之設計及操作 | 1. 低溫冷凍設備原理及構造介紹2. 低溫發酵設備介紹3. 低溫發酵設備運作模式及操作  | 18 | 電機空調科師資 |
| 合計 |  | 54節 |  |
| 學習評量 | 實作成品60%、職業道德30%、期末筆試10%。 |
| 教學資源 | 1.教科書2.教師自編教材講義3.DVD多媒體4.投影片5.網路資源 |
| 教學注意事項 | 1.教材編選(1)選擇簡單扼要、深入淺出、符合實習實作教材與相關資訊。(2)第三學年，上學期或下學期3學分。2.教學方法(1)本科目為實習課程，在實習工廠實作為主。(2)專業實習內容考慮學生學習成效及學生興趣。(3)宜多元化而有彈性，著重學生的個別差異；教學時儘量列舉實例、利用多媒體、安排實際操作活動，並進行討論分析，以加強學習效果。3.教學相關配合事項提供機械設備，供學生蒐集相關資料與實務練習。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。

表11-2-3-8 國立苗栗高級農工職業學校 校訂科目教學大綱

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目名稱 | 中文名稱 | 無人飛行載具應用實習 |
| 英文名稱 | Unmanned Aerial Vehicle Application Practice |
| 師資來源 | ■內聘 外聘  |
| 科目屬性 | 必／選修 | □必修 ■選修 |
| 實習科目(分組 ■不分組) |
| 科目來源 | □群科中心學校公告--校訂參考科目■學校自行規劃科目□其他  |
| 學生圖像 | 技術力、實踐力、發展力、探索力、學習力、創造力、溝通力、品格力、關懷力 |
| 適用科別 | 森林科 |  |  |  |  |
| 學分數 | 3 |  |  |  |  |
| 開課年級/學期 | 第三學年第二學期 |  |  |  |  |
| 建議先修科目 | □無■有，測量學 |
| 教學目標 | 一、學習GPS與空拍機等之操作方法。二、學習PIX4D MAPPER與QGIS等軟體操作方法三、能應用於森林經營所需求之圖籍測量及製作方法。 |
| 教學內容 |
| 主要單元 | 內容細項 | 分配節數 | 備註 |
| (一)無人機操作 | 1. 飛行技術訓練。2. 自動飛行系統練習。3. 運鏡攝影訓練 | 12 |  |
| (二) GPS與空拍機等應用於林地測量之操作 | 1. 手持式GPS儀器操作。2. 手持式GPS於林地測量之應用。3. 空拍機操作。4. 空拍機於遙測、資源調查之應用。 | 18 |  |
| (三) PIX4D MAPPER與QGIS等軟體操作方法。 | 1. 學習 PIX4D航測影像處理軟體操作方法。2. 應用PIX4D製作空拍正射影圖。3. 應用PIX4D進行量測並輸出向量。4. 空拍機於遙測、資源調查之應用。5. 學習QGIS軟體操作方法，與應用於森林經營所需求之圖籍測量及製作方法。 | 24 |  |
| 合計 |  | 54節 |  |
| 學習評量 | 實作成品40%、職業道德30%、實習報告30%。 |
| 教學資源 | 1.教科書2.教師自編教材講義3.DVD多媒體4.投影片5.網路資源 |
| 教學注意事項 | 1.教材編選(1)選擇簡單扼要、深入淺出、符合實習實作教材與相關資訊。(2)第三學年，下學期3學分。2.教學方法(1)本科目為實習課程，在實習工廠實作為主。(2)專業實習內容考慮學生學習成效及學生興趣。(3)宜多元化而有彈性，著重學生的個別差異；教學時儘量列舉實例、利用多媒體、安排實際操作活動，並進行討論分析，以加強學習效果。3.教學相關配合事項提供儀器設備與軟體，供學生蒐集相關資料與實務練習。 |

備註：1.每一欄位均請填寫完整。

2.若同群多科開設同一科目，可共用一表敘寫。