

土木與建築群—專業科目(二)測量實習、製圖實習

測量實習

| 單元主題   | 內容綱要   |
|--------|--|
| 1.測量概論 | <p>實習一：實習準備，包括人員編組、各類儀器簡介及其維護原則與方法，並講述測量作業程序(計畫、準備、外業、內業)。</p> <p>實習二：計算器與計算機之使用，包括計算器種類、模式切換、單位設定、顯示設定，計算機之試算表操作。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.測量之定義。</li> <li>2.測量之分類。</li> <li>3.測量基準與坐標系統。</li> <li>4.測量之單位。</li> <li>5.測量記錄與有效數字。</li> <li>6.偶然誤差、系統誤差、與錯誤處理。</li> <li>7.精度、解析度、與測量平差概述。</li> <li>8.測量學術之各種應用。</li> <li>9.計算器與計算機之使用。</li> <li>10.測量實習須知。               <ol style="list-style-type: none"> <li>10.1 編組(4-6 人一組)建立工場領班(組長)制度，相關職責及人員維護編制。</li> <li>10.2 簡介各類儀器及其正確操作與維護重點。</li> <li>10.3 測量作業內容、步驟(計畫、準備、外業、內業)。</li> <li>10.4 養成求真、善、美之真正意義及正確之職業觀念。</li> </ol> </li> </ol> |
| 2.距離測量 | <p>實習三：平坦地捲尺量距及精度計算。</p> <p>實習四：電子測距練習及精度計算。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.捲尺量距及改正。           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 距離測量概述。</li> <li>1.2 器材及操作準則。</li> <li>1.3 平坦地量距。</li> <li>1.4 步幅測定與步幅測距。</li> <li>1.5 長距離量距。</li> <li>1.6 傾斜地量距。</li> <li>1.7 量距誤差之來源與預防。</li> <li>1.8 量距誤差之種類與改正。</li> <li>1.9 量距精度與平差。</li> </ol> </li> <li>2.電子測距原理及改正。           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 電子測距原理概述。</li> <li>2.2 器材及操作準則。</li> <li>2.3 稜鏡加常數率定。</li> <li>2.4 水平距與高差之化算。</li> </ol> </li> </ol>  |

|          |  |
|----------|--|
| 3.水準測量   | <p>實習五：水準儀架設及標尺讀數練習。<br/> 實習六：附合水準測量、計算及平差改正。<br/> 實習七：閉合水準測量、計算及平差改正。<br/> 實習八：定樁法校正視準軸。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.高程的定義。</li> <li>2.高程測量概述。</li> <li>3.水準測量原理。</li> <li>4.水準測量器材。</li> <li>5.水準儀種類、構造及操作準則。</li> <li>6.水準儀整置及讀數練習。</li> <li>7.逐差水準測量。</li> <li>8.水準測量精度與平差。</li> <li>9.閉合水準測量。</li> <li>10.附合水準測量。</li> <li>11.水準測量誤差之來源與預防。</li> <li>12.水準測量誤差之種類與改正。</li> </ol> |
| 4.角度測量   | <p>實習九：經緯儀架設及讀數練習。<br/> 實習十：光學求心器檢驗。<br/> 實習十一：單角法水平角觀測與計算。<br/> 實習十二：方向組法水平角觀測與計算。<br/> 實習十三：垂直角觀測與計算。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.角度測量概述。</li> <li>2.經緯儀角度測量原理。</li> <li>3.角度測量器材。</li> <li>4.經緯儀種類、構造及操作準則。</li> <li>5.經緯儀整置及讀數練習。</li> <li>6.水平角測量。</li> <li>7.垂直角測量與指標差。</li> <li>8.角度測量誤差之來源與預防。</li> <li>9.角度測量誤差之種類與改正。</li> </ol>  |
| 5.平面位置測量 | <p>實習十四：光線法測量。<br/> 實習十五：平面圖測量(一)。<br/> 實習十六：平面圖測量(二)。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.坐標幾何概述。</li> <li>2.方位角、方向角、點位坐標正反算。</li> <li>3.平面位置測量之方法。</li> <li>4.平面位置測量之器材。</li> <li>5.平面位置測量實作。</li> </ol>  |

|          |   |
|----------|---|
| 6.平面位置測設 | 實習十七：基本測設(一)(角度、距離、高程、點位測設)。<br>實習十八：基本測設(二)(角度、距離、高程、點位測設)。<br>相對應知識：<br>1.測設概述。<br>2.平面位置測設之方法。<br>3.平面位置測設之器材。<br>4.平面位置測設實作。  |
| 7.控制測量   | 實習十九：導線測量(一)。<br>實習二十：導線測量(二)。<br>實習二十一：導線計算。<br>實習二十二：前方交會與交弧法。<br>相對應知識：<br>1.控制測量概述。<br>2.導線測量。<br>2.1 導線之分類。<br>2.2 導線測量之作業程序。<br>2.3 導線點之選定與設置。<br>2.4 導線邊長與角度之測量。<br>2.5 導線測距與測角精度之配合。<br>2.6 導線之計算。<br>2.7 導線點之展繪。<br>2.8 導線錯誤之檢核。<br>3.交會定位法。<br>4.控制網之建構與平差概論。 |
| 8.間接高程測量 | 實習二十三：三角高程測量與計算。<br>實習二十四：視距測量與計算。<br>相對應知識：<br>1.三角高程測量與計算。<br>2.視距測量與計算。<br>3.雙高法測量。<br>4.各種高程測量之比較。  |

|            |   |
|------------|---|
| 9.應用測量     | <p>實習二十五：地形測量(一)。</p> <p>實習二十六：地形測量(二)。</p> <p>實習二十七：地形測量(三)。</p> <p>實習二十八：偏角法測設單曲線。</p> <p>實習二十九：切線支距法測設單曲線。</p> <p>實習三十：定線(直線中間節點和延長線點)。</p> <p>實習三十一：縱橫斷面測量及挖填方計算。</p> <p>實習三十二：面水準測量及土方計算。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.地形測量。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 細部點測定方法。</li> <li>1.2 地形點外業編碼。</li> <li>1.3 地形圖圖層、編碼、與圖例。</li> <li>1.4 地物測繪。</li> <li>1.5 地貌測繪。</li> <li>1.6 等高線定義與特性。</li> </ol> </li> <li>2.路工定線。 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 基本測設方法(角度、距離、高程、點位測設)。</li> <li>2.2 偏角法測設單曲線。</li> <li>2.3 切線支距法測設單曲線。</li> <li>2.4 定線(直線中間節點和延長線點)。</li> </ol> </li> <li>3.面積與體積計算。 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 縱橫斷面測量及挖填方計算。</li> <li>3.2 面水準測量及土方計算。</li> </ol> </li> </ol> |
| 10.高程測設    | <p>實習三十三：室內裝修基準線及結構體工程之高程基準線測定。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.高程測設概述。</li> <li>2.水平基準線之測設。</li> <li>3.等高點之測設。</li> </ol>   |
| 11.測量科技之發展 | <p>實習三十四：GPS 作業規劃與幾何強度預估。</p> <p>實習三十五：網際地理資訊服務。</p> <p>實習三十六：地形圖與航照基本圖判讀。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.衛星定位測量(GPS)。</li> <li>2.地理資訊系統(GIS)。</li> <li>3.遙感探測與攝影測量(RS and PS)。</li> <li>4.近代新型儀器發展與應用。</li> </ol>  |

## 製圖實習

|           |  |
|-----------|--|
| 1.緒論      | 1.工程圖學之意義。<br>2.工程圖之種類。<br>3.圖紙規格及折摺法。<br>4.工程圖之比例大小。<br>5.圖框、標題欄之規格。  |
| 2.製圖儀器之使用 | 1.概述。<br>2.製圖板及製圖桌椅。<br>3.萬能製圖平行儀。<br>4.鉛筆及使用方法。<br>5.丁字尺、平行尺及使用方法。<br>6.三角板及使用方法。<br>7.圓規、分規及使用方法。<br>8.曲線板、曲線規及使用方法。<br>9.比例尺及使用方法。<br>10.儀器使用時應注意事項。      |
| 3.線法與字法   | 1.基本線法。<br>2.線條練習。<br>3.線之種類。<br>4.製圖線條之畫法。<br>5.曲線之練習。<br>6.建築圖上線條之應用。<br>7.字法通則。<br>8.中文字法。<br>9.英文字母及數字寫法。<br>10.字法書寫應注意之規格。<br>11.筆觸及軌線之應用。<br>12.字規之應用。 |
| 4.應用幾何畫法  | 1.概述。<br>2.幾何圖形之基本要素。<br>3.直線、平行線及垂直線之畫法。<br>4.畫圓及求圓心。<br>5.切線與切點之畫法。<br>6.線段、角度、圓弧等分法。<br>7.多邊形畫法。<br>8.圖形的遷移。<br>9.與圓弧等長之線段。<br>10.曲線幾何之畫法。                |

|            |   |
|------------|---|
| 5. 投影及幾何畫法 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概述。</li> <li>2. 投影幾何之分類及常用名詞。</li> <li>3. 象限之規定。</li> <li>4. 點投影。</li> <li>5. 直線投影。</li> <li>6. 平面投影。</li> <li>7. 第一象限正視圖。</li> <li>8. 第三象限正視圖。</li> </ol>  |
| 6. 正投影圖    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概述。</li> <li>2. 正投影練習。</li> <li>3. 側投影。</li> <li>4. 視圖相關位置與選擇。</li> <li>5. 線條之優先順序。</li> <li>6. 製圖程序。</li> <li>7. 立體圖。</li> <li>8. 立體正投影。</li> <li>9. 斜投影。</li> <li>10. 徒手畫。</li> <li>11. 寫生草圖。</li> <li>12. 視圖在工程圖中，所傳達的角色。</li> </ol> |
| 7. 剖面圖     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概述。</li> <li>2. 剖視圖之意義及種類。</li> <li>3. 剖視圖之畫法。</li> <li>4. 剖面圖中各種慣用表示法。</li> <li>5. 剖面圖在工程圖中之角色。</li> </ol>   |
| 8. 尺度標註    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概述。</li> <li>2. 尺度標註內容及原則。</li> <li>3. 其它尺度標註。</li> <li>4. 比較主要工業國家之尺度標註。</li> <li>5. 尺度標註及註解在工程圖上之重要性。</li> </ol>  |
| 9. 輔助視圖    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概述。</li> <li>2. 輔助視圖之種類。</li> <li>3. 單斜面之法線視圖。</li> <li>4. 單斜面法線視圖之實物求法。</li> <li>5. 複斜面之法線視圖。</li> <li>6. 複斜面法線視圖之實物求法。</li> <li>7. 局部視圖與局部輔視圖。</li> </ol>   |

|             |   |
|-------------|---|
| 10.透視圖      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.概述。</li> <li>2.透視投影之名詞及種類。</li> <li>3.透視原理。</li> <li>4.透視圖法。</li> <li>5.陰影求法。</li> <li>6.光源之性質。</li> </ol>   |
| 11.土木與建築圖符號 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.概述。</li> <li>2.土木與建築圖符號之種類。</li> <li>3.文字簡寫符號。</li> <li>4.結構符號。</li> <li>5.鋼骨構造符號。</li> <li>6.配置圖符號。</li> <li>7.平面符號。</li> <li>8.立面符號。</li> <li>9.剖面符號。</li> <li>10.水電設備符號。</li> </ol> |
| 12.土木與建築平面圖 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.概述。</li> <li>2.土木與建築平面圖之意義及種類。</li> <li>3.基本土木與建築平面圖之畫法。</li> </ol>  |
| 13.立面圖      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.概述。</li> <li>2.土木與建築立面圖之意義及種類。</li> <li>3.基本土木與建築立面圖之畫法。</li> </ol>  |
| 14.土木與建築剖面圖 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.概述。</li> <li>2.土木與建築剖視圖之意義及種類。</li> <li>3.基本土木與建築剖視圖之畫法。</li> <li>4.樓梯剖視詳細圖之畫法。</li> </ol>   |