

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。</li> <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>
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。  實習六：附合水準測量、計算及平差改正。  實習七：閉合水準測量、計算及平差改正。  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。  實習十：光學求心器檢驗。  實習十一：單角法水平角觀測與計算。  實習十二：方向組法水平角觀測與計算。  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。  實習十五：平面圖測量(一)。  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)。 實習十八：基本測設(二)(角度、距離、高程、點位測設)。 相對應知識： 1.測設概述。 2.平面位置測設之方法。 3.平面位置測設之器材。 4.平面位置測設實作。
7.控制測量	實習十九：導線測量(一)。 實習二十：導線測量(二)。 實習二十一：導線計算。 實習二十二：前方交會與交弧法。 相對應知識： 1.控制測量概述。 2.導線測量。 2.1 導線之分類。 2.2 導線測量之作業程序。 2.3 導線點之選定與設置。 2.4 導線邊長與角度之測量。 2.5 導線測距與測角精度之配合。 2.6 導線之計算。 2.7 導線點之展繪。 2.8 導線錯誤之檢核。 3.交會定位法。 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。 實習二十四：視距測量與計算。 相對應知識： 1.三角高程測量與計算。 2.視距測量與計算。 3.雙高法測量。 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)。  實習二十六：地形測量(二)。  實習二十七：地形測量(三)。  實習二十八：偏角法測設單曲線。  實習二十九：切線支距法測設單曲線。  實習三十：定線(直線中間節點和延長線點)。  實習三十一：縱橫斷面測量及挖填方計算。  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。  實習三十五：網際地理資訊服務。  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。 2.工程圖之種類。 3.圖紙規格及折摺法。 4.工程圖之比例大小。 5.圖框、標題欄之規格。
2.製圖儀器之使用	1.概述。 2.製圖板及製圖桌椅。 3.萬能製圖平行儀。 4.鉛筆及使用方法。 5.丁字尺、平行尺及使用方法。 6.三角板及使用方法。 7.圓規、分規及使用方法。 8.曲線板、曲線規及使用方法。 9.比例尺及使用方法。 10.儀器使用時應注意事項。
3.線法與字法	1.基本線法。 2.線條練習。 3.線之種類。 4.製圖線條之畫法。 5.曲線之練習。 6.建築圖上線條之應用。 7.字法通則。 8.中文字法。 9.英文字母及數字寫法。 10.字法書寫應注意之規格。 11.筆觸及軌線之應用。 12.字規之應用。
4.應用幾何畫法	1.概述。 2.幾何圖形之基本要素。 3.直線、平行線及垂直線之畫法。 4.畫圓及求圓心。 5.切線與切點之畫法。 6.線段、角度、圓弧等分法。 7.多邊形畫法。 8.圖形的遷移。 9.與圓弧等長之線段。 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>