

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	測量学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	都市環境デザイン工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	測量学Ⅱ、岡林、堤、山田、田中 著 （コロナ社）／プリント				
担当教員	田中 龍児				
到達目標					
1. 三角測量の概要が理解できる。 2. 水平角、鉛直角、測角の誤差が理解できる。方向観測法が理解できる。 3. 観測点の偏心、目標点の偏心が理解できる。 4. 多角測量の種類と作業順序が理解できる。 5. 水平角の観測方程式が理解できる。 6. 距離の観測方程式が理解できる。 7. 水平角と距離の平均計算が理解できる。 8. 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な、接線長、曲線長、外線長、中央縦距、長弦の長さ、偏角を求める式を導くことができる。また、各自のデータを用いて偏角弦長法で曲線の設計ができる。 9. 各自のデータから中央縦距を求め、曲線設置（設計）ができる。 10. 曲線上の点を座標に変換するために、曲線設置の基本データより偏角を座標変換する式を導くことができる。また、各自のデータを用いて曲線の設計ができる。 11. クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
1		標準的な到達レベルに加えて、 2点の座標値より距離と方向角を算出できる。	1) 測量の歴史や機器の発達を理解し、測量が必要な理由を説明することができる。 2) 正弦定理を用いて、三角形の調整ができる。 3) 三角形の辺長と方向角より、座標を算出できる。	正弦定理を用いて、三角形の調整ができない。また、三角形の辺長と方向角より、座標を算出できない。	
2		標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 1) 倍角差と観測差の意味が理解できる。 2) 高度定数差の意味が理解できる。	1) 水平角観測の倍角差、観測差を求めることができる。 2) 鉛直角の高度定数差を求めることができ、鉛直角を算出することができる。	水平角観測手簿、鉛直角観測手簿の計算整理ができない。	
3		標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 1) 観測の偏心と目標の偏心の相互偏心計算ができる。 2) 余弦定理を用いた偏心計算ができる。	1) 観測の偏心計算ができる。 2) 目標の偏心計算ができる。	観測の偏心と目標の偏心計算ができない。	
4		標準的な到達レベルに加えて、異なった器械高で観測した場合の補正計算ができる。	1) 厳密多角網と簡易トラバース網の違いを理解している。 2) 高低網平均計算、水平網平均計算の概要を理解している。	厳密多角網と簡易トラバース網の意味が理解できていない。	
5		標準的な到達レベルに加えて、テラー展開により、水平角の観測方程式を誘導できる。	1) 観測方程式の原理を理解している。 2) 水平角の観測方程式を作ることができる。	観測方程式の原理が理解できていないため、水平角の観測方程式を作ることができない。	
6		標準的な到達レベルに加えて、テラー展開により、鉛直角の観測方程式を誘導できる。	鉛直角の観測方程式を作ることができる。	観測方程式の原理が理解できていないため、鉛直角の観測方程式を作ることができない。	
7		標準的な到達レベルに加えて、円曲線の様々な問題を解くことができる。	水平角と鉛直角の観測方程式を混ぜた平均計算について理解している。	多角網平均計算が理解できていない。	
8		標準的な到達レベルに加えて、行列を用いて距離の観測方程式より解（補正值）を求めることができる。	1) 円曲線（単心曲線）の理論を理解している。 2) 円曲線の計算式を誘導できる。	三角関数を理解していないため、円曲線の計算式を誘導できない。	
9		標準的な到達レベルに加えて、地形的制約（条件）における円曲線の設計ができる。	与えられたデータより、偏角弦長法で円曲線を設計できる。	円曲線の計算式を理解できていないため偏角弦長法で円曲線を設計できない。	
10		標準的な到達レベルに加えて、座標変換の式を理解し、円曲線の座標の平行移動、回転移動の計算ができる。	円曲線の主要点および中間点の座標計算ができる。	円曲線の主要点と中間点の座標計算ができない。	
11		標準的な到達レベルに加えて、電卓のプログラム計算機能を用いてプログラミングし、計算結果を出力できる。	1) クロソイドの基本式を理解できている。 2) クロソイドの計算ができる。	クロソイドの基本式が理解できていないため、その計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	測量学Ⅰにおいて得られた基礎知識を応用して、構造物の計画、設計、施工に必要な測量法について学習し、測量士補の資格取得に値する能力を修得する。また、本科目を実務展開するために測量学実習が備えられているので合わせて測量に関する実務能力をも修得する。				
授業の進め方・方法	授業はテキストを用いるが、説明が足りない部分はプリントを配布する。また、ほとんどの授業項目ごとに測量学実習Ⅱと並行して授業を進め、さらに小テストを実施することにより理解度を深める。				

注意点		講義の内容は、必ず各自十分に復習すること。授業要目ごとに演習問題を準備しているので、必ず各自で問題を解き、理解すること。各測定方法がどのような場所で利用されているのか理解すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1.三角測量・多角測量 1.1三角測量概要		□ 三角測量の概要が理解できる。		
		2週	1.2角の測定		□ 水平角、鉛直角、測角の誤差が理解できる。方向観測法が理解できる。		
		3週	1.3偏心観測とその補正計算		□ 観測点の偏心、目標点の偏心が理解できる。		
		4週	1.4多角測量方式の種類と作業順序		□ 多角測量の種類と作業順序が理解できる。		
		5週	1.5水平角の観測方程式		□ 水平角の観測方程式が理解できる。		
		6週	1.6距離の観測方程式		□ 距離の観測方程式が理解できる。		
		7週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		8週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
	2ndQ	9週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		10週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		11週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		12週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		13週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		14週	1.7水平角と距離の平均計算及び演習		□ 水平角と距離の平均計算が理解できる。		
		15週	試験答案の返却・解説		試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	2.路線測量 2.1偏角弦長法		□ 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な、接線長、曲線長、外線長、中央縦距、長弦の長さ、偏角を求める式を導くことができる。また、各自のデータを用いて偏角弦長法で曲線の設計ができる。		
		2週	2.1偏角弦長法		□ 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な、接線長、曲線長、外線長、中央縦距、長弦の長さ、偏角を求める式を導くことができる。また、各自のデータを用いて偏角弦長法で曲線の設計ができる。		
		3週	2.1偏角弦長法		□ 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な、接線長、曲線長、外線長、中央縦距、長弦の長さ、偏角を求める式を導くことができる。また、各自のデータを用いて偏角弦長法で曲線の設計ができる。		
		4週	2.1偏角弦長法		□ 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な、接線長、曲線長、外線長、中央縦距、長弦の長さ、偏角を求める式を導くことができる。また、各自のデータを用いて偏角弦長法で曲線の設計ができる。		
		5週	2.2中央縦距法		□ 各自のデータから中央縦距を求め、曲線設置（設計）ができる。		
		6週	2.2中央縦距法		□ 各自のデータから中央縦距を求め、曲線設置（設計）ができる。		
		7週	2.3支距法（接線オフセット法）		□ 曲線上の点を座標に変換するために、曲線設置の基本データより偏角を座標変換する式を導くことができる。また、各自のデータを用いて曲線の設計ができる。		
		8週	2.3支距法（接線オフセット法）		□ 曲線上の点を座標に変換するために、曲線設置の基本データより偏角を座標変換する式を導くことができる。また、各自のデータを用いて曲線の設計ができる。		
	4thQ	9週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		10週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		11週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		12週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		13週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		14週	2.4クロソイド		□ クロソイドの設計に必要な諸量を求め、道路の線形を設計できる。		
		15週	試験答案の返却・解説		試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	(-15)	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0