

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	測量学実習Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	5097		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		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	末吉 智宏,片平 智仁					
到達目標						
1. 器械の据付が理解できる。 2. 水平角、鉛直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. 水平角の観測方程式が理解できる。 5. 距離の観測方程式が理解できる。 6. 多角網厳密平均計算が理解できる。 7. 偏角弦長法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。 8. 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。 9. 支距法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。 10. 単位クロソイド表を作成し、クロソイド曲線の設置ができる。						
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、短時間で器械の据え付けができる。		1) 器械の据え付けができる。 2) 定められた器械高で機械の据え付けができる。		器械の据え付けができない。	
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、観測差を観測手簿で求めることができる。 2) 鉛直角の高度定数差を観測手簿で求めることができ、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の観測および計算ができる。 2) 余弦定理を用いた偏心計算ができる。		1) 観測の偏心の観測および計算ができる。 2) 目標の偏心の観測および計算ができる。		観測の偏心と目標の偏心の観測および計算ができない。	
4	標準的な到達レベルに加えて、テイラー展開により、水平角の観測方程式を誘導できる。		1) 厳密多角網と簡易トラバース網の違いを理解し観測できる。 2) 水平角の観測方程式の概要を理解し観測できる。		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。また観測もできない。	
5	標準的な到達レベルに加えて、テイラー展開により、距離の観測方程式を誘導できる。		1) TSによる距離の観測ができる 2) 距離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、距離の観測方程式を作ることができない。またTSによる距離の観測ができない。	
6	標準的な到達レベルに加えて、行列により、距離の観測方程式を解くことができる。		多角網平均計算を理解し、水平角と距離の観測方程式を作ることができる。		水平角と距離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。		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。 3) 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。		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。また、偏角弦長法で円曲線を設計できない。	
8	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、中央縦距を求め、曲線設置 (設計) ができる。		中央縦距法を理解できていないため、曲線設置 (設計) ができない。	
9	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。		与えられたデータより、支距を求め、曲線設置 (設計) ができる。		支距法を理解できていないため、曲線設置 (設計) ができない。	
10	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。 3) クロソイド曲線の設置ができる。		クロソイドの基本式が理解できていないため、その計算および設置ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 4 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 4-a						
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。実習は1班あたり5、6名で編成し、班員との共同作業を通じて効果的にチーム活動ができる能力を養成する。また、授業項目ごとに測量学Ⅱと並行して授業を進め、理解度を深める。					
注意点	講義の内容及び実習内容は、必ず各自十分に予習・復習すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業

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	☐ 器械の据付が理解できる。
		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	1.2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。
		4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。
		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	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		8週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
	2ndQ	9週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		10週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		11週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		12週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		13週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		14週	1.8多角網厳密平均計算及び演習	☐ 多角網厳密平均計算が理解できる。
		15週	レポートの返却・解説	レポートの間違った部分を修正・理解できる
		16週		
後期	3rdQ	1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要素を求め曲線設置ができる。
		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要素を求め曲線設置ができる。
		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要素を求め曲線設置ができる。
		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要素を求め曲線設置ができる。
		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	2.2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。
		8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。
	4thQ	9週	2.3支距法（接線オフセット法）	☐ 支距法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。
		10週	2.3支距法（接線オフセット法）	☐ 支距法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。
		11週	2.3支距法（接線オフセット法）	☐ 支距法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。
		12週	2.3支距法（接線オフセット法）	☐ 支距法で曲線を設置するにあたり設計に必要な要素を求め曲線設置ができる。
		13週	2.4クロソイド曲線の設置法	☐ 単位クロソイド表を作成し、クロソイド曲線の設置ができる。
		14週	2.4クロソイド曲線の設置法	☐ 単位クロソイド表を作成し、クロソイド曲線の設置ができる。
		15週	レポートの返却・解説	レポートの間違った部分を修正・理解できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	距離測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	
				トラバース測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	
				水準測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	
				セオドライトによる角測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	

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	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0