群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	計測基礎
科目基礎情報					
科目番号	2E005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	菅野 充: 基礎電気電子計測, コロナ社/配布プリント				
担当教員	鈴木 靖				
到達目標					
☐ 単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解し、実験結果の基本的な処理ができる。 ☐ 直流および交流計器の動作原理、特性を理解できる。 ☐ 電力測定の方法が理解できる。 ☐ 抵抗、インピーダンス素子の測定原理を理解できる。 ☐ 磁気の基本量の測定について理解できる。 ☐ 物理・化学量の電氣的測定について理解できる。					
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		
評価項目1	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて深く理解し、実験結果の基本的な処理が良くできる。	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解し、実験結果の基本的な処理ができる。	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解出来ず、実験結果の基本的な処理もできない。		
評価項目2	各種電気計器の動作原理について深く理解している。	各種電気計器の動作原理について理解している。	各種電気計器の動作原理について理解していない。		
評価項目3	電気量磁気量の測定について深く理解している。	電気量磁気量の測定について理解している。	電気量磁気量の測定についての理解が出来ていない。		
評価項目4	センサ、計器用増幅器などに関して深く理解している。	センサ、計器用増幅器などに関して理解している。	センサ、計器用増幅器などに関して理解が出来ていない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	単位、標準、誤差、測定値の処理など、計測の基礎について学び、次に、各種電気計器の動作原理、また、各種電気量および磁気量の測定原理、測定法について学習する。さらに、計器用増幅器やオシロスコープの取り扱い法について学習し、最後にセンサについて簡単に学ぶ。				
授業の進め方・方法	まず、測定の基礎である、単位、標準、誤差等について説明し、測定結果の処理法である最小二乗法の応用について簡単に説明する。次に、各種計器の動作原理、また、各種電気量および磁気量の測定原理、測定法について説明する。そして、OPアンプ、オシロスコープの取り扱い法についても説明する。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	測定の基礎	単位と標準、単位の換算、標準のトレーサビリティについて理解している。測定の誤差、精度と確度について理解し、基本的な統計処理が行える。	
		2週	測定の基礎	近似式について理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	
		3週	測定の基礎 確認テスト (測定の基礎)	最小二乗法を使って直線のあてはめができる。	
		4週	直流計器	可動コイル形計器の原理および分流器、分圧器が理解できる。各種指示電気計器の動作原理が理解できる。	
		5週	直流計器	テブナンの定理を理解し、電流計、電圧計の負荷効果を説明できる。電圧計と電流計による抵抗測定法について理解している。	
		6週	電位差計と直流ブリッジ	直流電位差計の原理が理解できる。抵抗分圧器、ホイートストンブリッジ、半ブリッジが理解できる。	
		7週	交流計器	電気基礎Ⅱ (交流回路) の復習	
		8週	中間テスト (直流計器・電位差計と直流ブリッジ) 交流計器	整流形計器、熱電形計器の動作原理について理解している。	
	4thQ	9週	抵抗の測定	抵抗器、四端子抵抗器、四端子測定法について理解している。	
		10週	インピーダンスの測定	インピーダンス素子 (コンデンサ、コイル)、自己・相互インダクタンスの交流回路的取り扱いができる。	
		11週	インピーダンスの測定	変圧器と変流器について理解し、交流ブリッジによる測定法について説明できる。Qメータについて理解している。	
		12週	確認テスト (交流計器、抵抗・インピーダンスの測定) 電力の測定	直流電力と交流電力について理解し、交流電力の測定法について説明できる。	
		13週	計器用増幅器	OPアンプを用いた基本増幅回路、演算回路について理解している。	

	14週	波形観測 磁気量の測定	オシロスコープの動作原理を説明でき、周波数・時間の測定、位相の測定の原理を説明できる。 磁束・磁界の測定原理を説明できる。
	15週	磁気量の測定 期末テスト（電力測定、計器用増幅器、波形観測、磁気量測定）	磁化特性と鉄損の測定原理を説明できる。
	16週	変換器	各種センサーの基礎について理解している。

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0