

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019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	阿部武雄、村山実：電気・電子計測, 森北出版				
担当教員	鈴木 靖				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 直流および交流計器の動作原理、特性を理解できる。 <input type="checkbox"/> 電力測定の方法が理解できる。 <input type="checkbox"/> 抵抗、インピーダンス素子の測定原理を理解できる。 <input type="checkbox"/> 磁気の基本量の測定について理解できる。 <input type="checkbox"/> 物理・化学量の電氣的測定について理解できる。					
ループリック					
	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、計器用増幅器について学習し、最後に物理・化学量の測定について学ぶ。				
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、測定法について説明する。さらに、計器用増幅器について述べ、最後に電気量以外の物理・化学量の測定について説明する。授業は、プロジェクトを使用し、視覚に訴える形で進める。				
注意点					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	計測の基礎	計測方法の分類（偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測）を説明できる。精度と誤差を理解し、計測値の処理が行える。	
		2週	計測の基礎	有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。 電圧計・電流計の負荷効果について理解できる。	
		3週	単位系と標準 確認テスト（計測の基礎、単位系と標準）	SI単位系における基本単位と組立単位について理解している。 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。	
		4週	交流回路の復習	電気基礎Ⅱ（交流回路）の復習を行うことによりし、交流計測における計算ができる。	
		5週	交流回路の復習 電気・電子計器の基礎	交流回路の計算ができる。 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	
		6週	電気・電子計器の基礎	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	
		7週	電気・電子計器の基礎 直流・低周波の測定	倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について理解している。 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	
	8週	中間テスト（電気・電子計器の基礎） 直流・低周波の測定	指示計器による電流電圧測定、電位差計、微小電流電圧の測定、大電流高電圧の測定、特殊な測定について理解している。		
	4thQ	9週	直流・低周波の測定 抵抗・インピーダンスの測定	有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。電力量の測定原理を理解している。 ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	
		10週	抵抗・インピーダンスの測定	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	
		11週	確認テスト（直流・低周波の測定、抵抗・インピーダンス） 磁界・時間の測定	磁束・磁界の測定原理を説明できる。	
12週		磁界・時間の測定	磁化特性と鉄損の測定を説明できる。		

		13週	磁界・時間の測定 計器用増幅器	周波数・時間の測定、位相の測定の原理を説明できる。 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。説明できる。
		14週	計器用増幅器 波形観測	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。説明できる。 オシロスコープの動作原理を説明できる。
		15週	期末テスト	
		16週	変換器	各種センサーの基礎について理解している。

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	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	4	後4
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	後1
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	後11
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	後5
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	後8
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	後11
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	4	後12
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	後13
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	後16
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	後13
			電力量の測定原理を説明できる。	4	後13	
			オシロスコープの動作原理を説明できる。	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	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