

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気電子計測	
科目基礎情報							
科目番号		0039		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（電気・電子コース）		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		電気・電子計測 [第4版] , 阿部武雄／村山実 共著, 森北出版					
担当教員		神田 和也					
到達目標							
計測の基礎である測定法, 測定誤差, 雑音の処理法, 単位と標準ならびに電圧, 電流, 抵抗, インピーダンスなどの電磁気量の測定法を通して, 測定装置の基本的原理と使用方法を理解できることを目標とする。							
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		計測の基礎である測定法, 想定誤差, 雑音の処理法ならびに単位と標準について説明でき, 関連した問題を解くことができる。		計測の基礎である測定法, 想定誤差, 雑音の処理法ならびに単位と標準について説明できる。		計測の基礎である測定法, 想定誤差, 雑音の処理法ならびに単位と標準について説明できない。	
評価項目2		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の発生原理と性質が説明でき, 関連した問題を解くことができる。		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の発生原理と性質が説明できる。		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の発生原理と性質が説明できない。	
評価項目3		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の測定原理と方法が説明でき, 関連した問題を解くことができる。		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の測定原理と方法が説明できる。		電磁気量（電流, 電圧, 抵抗, インピーダンス, 波形, 周波数, 電磁界, 光など）の測定原理と方法が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。							
教育方法等							
概要		本授業では計測の意義と測定との関係, 測定誤差の要因と統計処理を学び, 計測の重要性の理解度を深める。近代以降の産業発展の礎となった電気電子工学が扱う種々の電磁気量の発生原理と性質ならびに測定法を学習する。					
授業の進め方・方法		講義形式の授業である。中間試験35%, 期末試験35%, 提出物等20%（自学自習課題）, 受講態度（出席率, 授業態度, 試験時の態度を加味した結果）10%とし, 総合評価で50点以上を合格とする。各試験は各達成目標に対応した内容の問題を出題する。試験問題のレベルは各到達目標が確認できる程度とする。e-ラーニング形式の遠隔講義で実施する可能性もある。					
注意点		電気主任技術者認定の必修科目である。 ・授業中の居眠りや許可なく携帯電話・スマートフォン・タブレット端末を使用した場合, 最終評価点から減点する。 ・写しと判断した課題は誰がオリジナルであろうと0点とする。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
本科目は学修単位のため, 事前・事後学習として以下のような自学自習を60時間以上行うこと。 授業中配布する課題や教科書の章末問題, 図書館にある参考書にある問題など。 【オフィスアワー】授業当日の16時から17時を基本とするが, 他の時間であっても在室時には随時対応する。							
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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンスおよび計測の基礎		講義の進め方等を理解できる。 計測方法の分類を説明できる。		
		2週	計測の基礎 単位系と標準		精度と誤差を理解し, 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計算値の処理ができる。 単位系の基礎とSI単位を理解できる。		
		3週	単位系と標準 電気・電子計測の基礎		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。 指示計器について, その動作を理解し, 電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。		
		4週	電気・電子計測の基礎		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。		
		5週	直流・低周波の測定		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。		
		6週	直流・低周波の測定		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。		
		7週	直流・低周波の測定		電力量の測定原理を説明できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	抵抗・インピーダンスの測定		電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。		
		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	磁界・時間の測定		磁気に関する測定法を理解できる。		
		12週	磁界・時間の測定		磁気に関する測定法を理解できる。		
		13週	磁界・時間の測定		磁気に関する測定法を理解できる。		
		14週	波形観測		オシロスコープの測定原理を説明できる。		

		15週	波形観測	光の強さ，波長，周波数の測定法を理解できる。			
		16週	期末試験	本科目について包括的に理解できている。			
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		
				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		
				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		
				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		
				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		
				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		
				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		
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4		
				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		
				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		
				電力量の測定原理を説明できる。	4		
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4		
評価割合							
	中間試験	期末試験	自学自習課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	35	20	10	0	0	100
基礎的能力	15	15	10	10	0	0	50
専門的能力	10	10	10	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20