

石川工業高等専門学校		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	20218		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: 1		
開設学科	電気工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	廣瀬 明 電気電子計測 (数理工学社)					
担当教員	田中 文章					
到達目標						
1. 計測に必要な基本的な分類・知識（計測値の精度や誤差，有効数字，誤差の伝搬、デシベル表現，SI単位系と物理量の次元，計測標準とトレーサビリティ）を説明できる。 2. アナログメーターの特徴や動作原理を理解し，分圧器や倍率器を利用した電圧・電流計の設計ができる。 3. アナログとデジタルの違いについて説明できる。 4. 交流計測（振幅，位相，電力）および，オシロスコープについて説明できる。 5. インピーダンス，スペクトルなどの計測について説明できる。 6. 現代社会で利用される計測の概要・応用を説明できる						
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	
到達目標 項目1, 3	単位や標準，誤差・有効数字を十分に理解し，説明できる		単位や標準，誤差・有効数字を理解し，説明できる		単位や標準，誤差・有効数字を説明できない	
到達目標 項目2, 4, 5	電気電子計測の手法を十分に理解し，説明できる。		電気電子計測の手法を理解し，説明できる。		電気電子計測の手法を説明できない。	
到達目標 項目6	現代社会で利用される計測の概要・応用を十分に理解し，自分なりに説明できる		現代社会で利用される計測の概要・応用を理解し，説明できる		現代社会で利用される計測の概要・応用を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
本科学習目標 1 本科学習目標 2						
教育方法等						
概要	電気・電子計測は電気工学実践には不可欠な専門基礎知識である。まず，計測の基本を学習し，直流測定，交流測定の原理などの基礎学力と専門的知識を学修する。これらにより工学的な課題の解決方法を学び，論理的な表現力も養う。					
授業の進め方・方法	平常時の復習が大切です。課題のレポートは必ず提出すること。 数学（三角関数）の基礎知識，電気回路を理解している必要があります。 【MCC対応】V-C-6計測					
注意点	授業の取組方の評価：授業中や宿題として出される演習の提出状況などで評価する。 レポートの評価：到達度の確認のため課題を与える。 中間・期末試験を実施する。 【評価方法・評価基準】 中間試験（35%），期末試験（35%），小テスト・課題（30%） 成績の評価基準として50点以上を合格とする。					
テスト						
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						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	計測とは		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。	
		2週	誤差と有効数字		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。	
		3週	単位、標準とトレーサビリティ，次元		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。また、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週	次元計算の利点（物理計算のミスをなくすために）		単位系の次元の計算ができる。	
		5週	アナログメーターの特徴（可動コイル型，可動鉄片型）		指示計器について、その動作原理を理解し、アナログメーターの違いや電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	
		6週	電圧・電流計の設計		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。	
		7週	アナログとデジタル オシロスコープの仕組みと測定		アナログとデジタルの違い、A/D変換を用いたデジタル計器，オシロスコープの動作原理や重要なパラメータなどを説明できる。	
	2ndQ	8週	交流計測 1（交流信号の特徴）		交流計測（振幅，位相，電力など）、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。	
		9週	交流計測 2（波形計測と測定器の表示）		交流信号の振幅波形とその他の計測機器の表示値の関係が説明できる	
		10週	回路素子の特性		理想的な回路素子と一般的な回路素子の簡単な違いが説明できる。	
		11週	素子特性の計測（高抵抗計測、低抵抗計測、テスト測定など）		電圧降下法による抵抗測定の原理や高抵抗、低抵抗などのインピーダンス測定について説明できる。	
		12週	素子特性の計測（ブリッジ回路など）		ブリッジ回路を用いたインピーダンス計測などのについて説明できる。	
		13週	スペクトル計測		スペクトルの測定について説明できる。	
14週	センサーと計測の概要		現代社会で利用される計測の概要・応用を説明できる			

		15週	期末試験の解答と今後の展望			
		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						
		試験	小テスト・課題	合計		
総合評価割合		70	30	100		
基礎的能力		0	0	0		
専門的能力		70	30	100		
分野横断的能力		0	0	0		