

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	計測工学基礎		
科目基礎情報								
科目番号	200208			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: 2			
開設学科	電気情報工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	3			
開設期	通年			週時間数	2			
教科書/教材	教科書「基礎電子電気計測」, 信太克規, 数理工学社, ISBN 978-4-901683-89-0 , 監修 高橋典嗣, 株式会社総合図書, ISBN 978-4-86298-176-9					参考書「単位の世界」		
担当教員	漆原 史朗							
到達目標								
(1) 計測の意義, 単位系, 標準, 計測誤差および統計処理を理解する。(2) 電圧, 電流, 抵抗を測定するアナログ・デジタル機器とそれを用いた測定方法を理解する。(3) 波形, 周波数の測定法を理解する。(4) 電気計測に与える雑音について理解する。								
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		
単位系, 標準		SI単位系について十分理解し, 計測標準にはどのようなものがあるか図示して説明できる。		SI単位系について理解し, 計測標準にはどのようなものがあるか説明できる。		SI単位系・計測標準について理解できない。		
計測誤差, 統計処理		計測において測定データの誤差と統計処理について理解し, 分かりやすく説明できる。		計測において測定データの誤差と統計処理について理解し説明できる。		計測において測定データの誤差と統計処理について理解できない。		
基本的な電気計測機器		電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を丁寧に説明できる。		電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を理解し説明できる。		電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を理解できない。		
電気計測に与える雑音		計測誤差の原因を理解し, 分かりやすく説明できる。		計測誤差の原因を簡単に理解できる。		計測誤差の原因を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 B-2								
教育方法等								
概要	電気情報工学における科目を学習するために重要な電気に関連する量の定義・単位・誤差の扱い方を理解し, それらの測定方法・原理および測定機器について基礎知識を習得する。							
授業の進め方・方法	電気・電子, 情報工学との関わりを意識しながら教科書に沿って講義を進めるが, 教科書の内容に補足する事項もある。理解度を確保するためレポート課題を定期試験時毎に課す。レポートの課題は指定する教科書の章末問題とする。							
注意点	自主的に予習・復習をする。レポートは理解して分かりやすくまとめて提出する。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス, 計測についての基礎知識			計測の目的・意義を理解する。		
		2週	測定方法の種類			測定方法の種類について理解し, 説明できる。		
		3週	測定データの統計的処理			測定誤差と統計処理の概要を理解し, 説明できる		
		4週	単位系			SI単位系について理解し, 説明できる。		
		5週	単位系			SI単位系について理解し, 説明できる。		
		6週	標準			計測標準とは何か理解し, 説明できる。		
		7週	標準			計測標準とは何か理解し, 説明できる。		
	8週	中間試験						
	2ndQ	9週	試験返却・解説, 直流と交流の基本			試験の解答確認。電気計測に必要な直流と交流の基本を簡単に理解する。		
		10週	アナログ計測器			各種アナログ電気計測器の種類と仕組み, 特徴を理解し, 説明できる。		
		11週	アナログ計測器			各種アナログ電気計測器の種類と仕組み, 特徴を理解し, 説明できる。		
		12週	デジタル計測器			デジタルマルチメータ, 周波数カウンタの仕組みを理解し, 説明できる。A/D変換器の原理を理解する。		
		13週	デジタル計測器			A/D変換器の原理を理解する。D/A変換器の原理を理解する。		
		14週	デジタル計測器			D/A変換器の原理を理解する。		
		15週	電圧・電流測定 I			通常の大ささの電圧・電流測定法を理解し, 説明できる。		
		16週	期末試験					
後期	3rdQ	1週	試験返却・解説, 電圧・電流測定 I			通常の大ささの電圧・電流測定法を理解し, 説明できる。		
		2週	電圧・電流測定 II			高電圧・大電流の測定法および微小電圧・微小電流の測定法を理解し, 説明できる。		
		3週	電圧・電流測定 II			高電圧・大電流の測定法および微小電圧・微小電流の測定法を理解し, 説明できる。		
		4週	抵抗測定			通常の大ささの抵抗測定法を理解し, 説明できる。		
		5週	抵抗測定			通常の大ささの抵抗測定法を理解し, 説明できる。		
		6週	抵抗測定			通常の大ささの抵抗測定法を理解し, 説明できる。		
		7週	中間試験					
		8週	試験返却・解説, 抵抗測定			試験の解答確認。高抵抗・低抵抗の測定法を理解し, 説明できる。		
	4thQ	9週	抵抗測定			高抵抗・低抵抗の測定法を理解し, 説明できる		

		10週	電力測定	電力・電力量の測定法を理解し，説明できる。
		11週	電力測定	電力・電力量の測定法を理解し，説明できる。
		12週	波形測定	波形の目的と波形測定法の種類を理解し，説明できる。 アナログ・デジタルオシロスコープの原理を理解し，説明できる。
		13週	波形測定	アナログ・デジタルオシロスコープの原理を理解し，説明できる。
		14週	波形測定	アナログ・デジタルオシロスコープの原理を理解し，説明できる。プローブの動作を理解する。
		15週	測定を妨げるもの	雑音の種類と計測に与える影響について理解し，説明できる。
		16週	期末試験	

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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
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。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				電力量の測定原理を説明できる。	3	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	90	10	100
単位系，標準	10	0	10
計測誤差，統計処理	20	5	25
基本的な電気計測機器	50	5	55
電気計測に与える雑音	10	0	10