

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気計測Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	23024		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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「電子情報通信レクチャーシリーズ 電磁気計測」 岩崎俊著 (コロナ社)					
担当教員	碓 智徳					
到達目標						
交流の電気信号による物理量（電圧・電流・インピーダンス・周波数など）の測定方法及び各種計測器の構造と動作原理等について学習し、電気・電子計測に関する理論や計測に必要な知識と手法を習得することを目標とする。 ①交流の電気信号の実効値や平均値について説明できる。 ②ブリッジ回路による測定について説明できる。また、その応用について検討できる。 ③磁気の特徴を理解し、磁界の関係する測定方法について説明できる。						
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	実効値及び平均値より、電気信号の波形を検討できる。	任意の交流信号の実効値または平均値を計算できる。	交流電圧または電流の実効値または平均値を説明できる。	交流の電気信号について、説明できない。		
評価項目2	ブリッジ回路において、平衡状態となる周波数を計算できる。	ブリッジ回路において、平衡状態となる各インピーダンスの関係を計算できる。	ブリッジ回路において、平衡状態となる基本式を立てることができる。	ブリッジ回路による測定について、説明できない。		
評価項目3	磁界の関係する測定方法について、電気磁気学等で学んだ知識を活かし、式を用いて説明できる。	磁界の関係する測定方法について、図を用いて説明できる。	磁界の関係する測定方法を6割程度説明できる。	磁界の関係する測定方法について、説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (C)						
教育方法等						
概要	第3学期開講 前半は交流の電気信号による物理量やその測定方法について学習し、後半は各種計測器の構造と動作原理等について学習することで、実験実習等に活かすことができる。					
授業の進め方・方法	電気計測Ⅰでは、計測の基礎や直流の電流量に関する測定や抵抗の測定を学んできた。本科目では、それらの知識をベースとし交流の電流量に関する測定を中心に学習する。電気計測Ⅰと同様に電気工学実験実習で利用する計測技術を学習するため、ここで学んだ内容を実験実習の考察等で活かすことができる。 自学自習の内容としてレポートを課す。授業の初めにレポート課題の内容について、プレゼンテーションしてもらうので自力で調べて内容を理解しておく必要がある。レポート提出については、期限を厳守すること。					
注意点	授業内容としては、原理等の基礎を取り組むので、授業時間内に理解できるようにしっかりと集中して、毎回必ずノートを取り、話を聞いてほしい。その場で解決しようという心意気大切です。授業に出席している限りは、寝ないように、手を動かしながら、しっかり話を聞いてください。試験前には自学自習用のレポートを返却するので、自分で板書したノートと併せて勉強することで内容を身につけてください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	交流の測定 1 ・ 交流電圧及び交流電流 ・ 交流電力	・ 平均値, 実効値, 波形率を説明し、これらを計算できる。 ・ 有効電力, 無効電力, 皮相電力, 力率を説明できる。		
		2週	交流の測定 2 ・ 整流形計器 ・ 熱電形交流電流計	・ 半波及び全波整流回路を説明できる。 ・ ゼーバック及びベルチエ効果を説明できる。		
		3週	交流の測定 3 ・ 電流力計形計器 ・ 三電圧・三電流計法	・ 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週	交流の測定 4 ・ 誘導形電力量計	・ 電力量の測定原理を説明できる。		
		5週	インピーダンスの測定 1 ・ インピーダンス ・ アドミタンス ・ リアクタンス素子	・ インピーダンスを説明できる。 ・ リアクタンス素子の損失を説明できる。 ・ 平行平板コンデンサの静電容量を計算できる。		
		6週	インピーダンスの測定 2 ・ 交流ブリッジ	・ 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。		
		7週	インピーダンスの測定 3 ・ Qメータ ・ 位相測定	・ Qメータの原理を理解し、インダクタンスとキャパシタンスを計算できる。 ・ 位相の測定方法を説明できる。		
		8週	小テスト	学修内容が身につけている。		
	4thQ	9週	答案返却 波形計測 1 ・ 記録計 ・ オシロスコープ	・ オシロスコープの動作原理を説明できる。		
		10週	波形計測 2 ・ オシロスコープによる波形パラメータの測定	・ オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。		
		11週	周波数計測 1 ・ 周波数カウンタ ・ ウィーンブリッジ	・ 周波数カウンタの原理を説明できる。 ・ ウィーンブリッジによる周波数の計算できる。		

		12週	周波数計測 2 ・周波数の校正 ・オシロスコープによる位相測定	・オシロスコープのリサージュ図形を理解し、位相差を計算できる。
		13週	磁気測定 1 ・磁界と磁束 ・ホール効果	・ホール効果の原理を説明できる。
		14週	磁気測定 2 ・磁気変調器 ・磁化特性の測定	・磁気変調器を用いた静磁界測定 of 原理を説明できる。 ・磁化曲線を説明できる。
		15週	定期試験	学修内容が身についている。
		16週	答案返却・解答解説 学修事項のまとめ	試験問題の解説により、間違った箇所を理解する。学修事項のまとめを行う。

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	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
			計測	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	レポート	態度	合計
総合評価割合	40	40	15	5	100
基礎的能力	10	10	15	0	35
専門的能力	30	30	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	5	5