

有明工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電気電子計測	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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	創造工学科(エネルギーコース)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	電磁気計測：岩崎 俊著，コロナ社						
担当教員	高松 竜二						
到達目標							
1. 電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。 2. 計測における単位や標準について理解できる。 3. 直流の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。 4. 抵抗の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。 5. 交流の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。							
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	電気電子計測に関する基礎的事項について理解し，説明することができる。			電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。		電気電子計測に関する基礎的事項について理解できない。	
評価項目2	計測における単位や標準について理解し，説明することができる。			計測における単位や標準について理解できる。		計測における単位や標準について理解できない。	
評価項目3	直流の計測において，計器の原理や測定法を理解し，計算ができる。			直流の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		直流の計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目4	抵抗の計測において，計器の原理や測定法を理解し，計算ができる。			抵抗の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		抵抗の計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目5	交流の計測において，計器の原理や測定法を理解し，計算ができる。			交流の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		交流の計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目6	インピーダンスの計測において，計器の原理や測定法を理解し，説明できる。			インピーダンスの計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		インピーダンスの計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目7	波形計測，周波数の計測において，計器の原理や測定法を理解し，説明できる。			波形計測，周波数の計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		波形計測，周波数の計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目8	磁気に関する計測において，計器の原理や測定法を理解し，説明できる。			磁気に関する計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		磁気に関する計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
評価項目9	光計測において，計器の原理や測定法を理解し，説明できる。			光計測において，計器の原理や測定法を理解できる。		光計測において，計器の原理や測定法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	工学の分野や産業界において，電気的な量の測定は一般的でかつ不可欠な技術である。本科目では，この電気的な量の測定法および測定する計器や計測に関する基礎的事項について学習する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また，適宜，問題演習等を行う。						
注意点	「専門基礎演習」で学んだ計測に関する基礎的事項をベースに授業を進めるので，講義の前に復習をしておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス，測定法の分類，統計処理，誤差の伝搬		本科目の位置づけ，必要性，到達目標，評価方法などについて理解できる。 測定法を分類することができる。 測定値の統計処理について理解し，計算することができる。 誤差の伝搬について理解し，測定値に対して処理することができる。		
		2週	SI単位と計測標準，量子電気標準		SI単位と計測標準について理解し，説明できる。 量子電気標準について理解し，説明できる。		
		3週	指示計器の三大構成要素，可動コイル形計器		指示計器の三大構成要素について理解し，説明できる。 可動コイル形計器について理解し，説明できる。		
		4週	分流器，倍率器，理想電圧計，理想電流計		分流器，倍率器を理解し，設計することができる。 理想電圧計，理想電流計について理解できる。		
		5週	アナログ電子電圧・電流計，電流電圧変換		アナログ電子電圧・電流計，電流電圧変換について理解できる。		
		6週	デジタル電圧・電流計		AD変換とその種類，デジタル計測について理解できる。		
		7週	負荷効果		負荷効果について理解し，計算ができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	電位差計，電力の測定		電位差計，電力の測定について理解できる。		
		10週	抵抗器の種類，電圧電流計法		抵抗器の種類について説明できる。 電圧電流計法を理解し，計算ができる。		

後期		11週	直読形抵抗計，低抵抗の測定	直読形抵抗計について理解し，設計することができる。 低抵抗の測定法について理解し，説明できる。
		12週	高抵抗の測定，面抵抗の測定	高抵抗，面抵抗の測定法について理解し，説明できる。
		13週	整流形計器，熱電形計器	整流形計器，熱電形計器の原理を理解できる。
		14週	電流計形計器，可動鉄片形計器，静電形計器	電流計形計器，可動鉄片形計器，静電形計器の原理を理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	
	3rdQ	1週	三電圧計法，三電流計法	三電圧計法，三電流計法を理解し，計算できる。
		2週	誘導型電力量計	誘導型電力量計について理解できる。
		3週	インピーダンスとアドミタンス，回路素子の等価モデル	インピーダンスとアドミタンス，回路素子の等価モデルについて理解し，説明できる。
		4週	交流ブリッジ，Qメータ	各種交流ブリッジについて理解し，説明できる。 Qメータについて理解できる。
		5週	位相測定を用いた電圧電流計法，LCRメータ	位相測定を用いた電圧電流計法，LCRメータについて理解し，説明できる。
		6週	記録計，オシロスコープ	記録計とオシロスコープについて理解できる。
		7週	周波数カウンタ，ウィーンブリッジ，LC共振回路	周波数カウンタ，ウィーンブリッジ，LC共振回路について理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	周波数の校正	リサージュ図形による周波数の校正原理について理解できる。
		10週	磁界，磁束，磁束密度，探りコイル法，	磁界，磁束，磁束密度について理解し，計算できる。 探りコイル法による静磁界測定について理解できる。
		11週	ホール素子，磁気変調器，SQUID	ホール素子，磁気変調器，SQUIDによる静磁界測定について理解できる。
		12週	磁化曲線，磁化特性の測定	磁化曲線，ヒステリシス曲線，ヒステリシス損について理解できる。 磁化特性の測定原理について理解できる。
		13週	熱変換法，光電変換法	熱変換法，光電変換法について理解できる。
		14週	波長の測定，スペクトルの観測，光周波数の測定	波長の測定，スペクトルの観測，光周波数の測定について理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	前1
				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	前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	前2
				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	前2
				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	前3,前13,前14
				倍率器・分流量器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	前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	前6
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	前10
				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	後1
				電力量の測定原理を説明できる。	4	後2
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	後7

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	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0