松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	計測工学	
科目基礎情報						
科目番号	0069		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	大浦 他, “新しい電気・電子計測”, オーム社					
担当教員	藤嶋 教彰					
到達目標						
(1) 測定誤差・精度の算出方法を理解する。 (2) アナログ・デジタルの違いと変換方法を理解する。 (3) 各種物理量の測定方法を理解する。						
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			
評価項目1	測定誤差・精度の算出を正しくできる。	測定誤差・精度の算出をできる。	測定誤差・精度の算出をできない。			
評価項目2	アナログ・デジタルの違いと変換方法を正しく理解している。	アナログ・デジタルの違いと変換方法を理解している。	アナログ・デジタルの違いと変換方法を理解していない。			
評価項目3	各種物理量の測定方法を正しく理解している。	各種物理量の測定方法を理解している。	各種物理量の測定方法を理解していない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 E1						
教育方法等						
概要	今日のハイテク技術は、電気・電子工学を利用した計測技術が支えている。計測が正しく行われなければ、思い通りの製品を作り出すことはできず、安全保証もできない。ゆえに、これらの技術の大切さや測定原理を技術者になろうとする学生は把握し、理解しておく必要がある。 本科目では測定誤差・精度の算出方法、アナログ・デジタルの違いと変換方法、各種物理量の測定方法について取り扱う。これらの単元を理解できるレベルにおいて、到達目標と評価を設定する。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 到達目標(1)~(3)は中間試験と期末試験で評価する。 与えた課題をすべて提出している者のみを評価する。 評価の割合は、中間試験 (50%)、期末試験 (50%) とし、60点以上 (100点満点) を合格とする。いずれかの試験で60点を取っている場合は再評価試験を実施する。 					
注意点	<p>各授業では課題演習の時間を取る。課題を行えるようにレポート用紙を持参すること。 授業は一方向的に話を聞くための時間ではない。教員の持つ話術の良い所を盗み取る時間であり、新しい内容をその場で理解できるようにするための聞く力を鍛える時間であり、他の科目と関連付けて知識を自ら深める時間である。これらは受身で漠然と授業を受けるだけでは得られない。「自主性」を持ち、「主体的に学び取る」力を持つこと、これは自立した大人に成長する上で特に必要なことであると言える。 この分野に興味があり、本科目の内容を深めたい学生は、以下の本を読み、知識を深めるとよい。</p> <p>(1) 岡野大祐, “教えて? わかった! 電気電子計測”, オーム社, 2011. (2) 宮下収ら, “基本からわかる 電気電子計測講義ノート”, オーム社, 2015.</p>					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	測定法 / 測定誤差 (pp.1-15)	様々な測定方法について理解する。また、測定誤差を数値化する方法について理解する。		
		2週	最小二乗法 / 利得 (pp.15-19, 22-25)	最小二乗法の原理について理解し、計算できるようにする。また、電力利得と電圧利得について理解する。		
		3週	有効数字と有効桁数 / 雑音 (pp.20-22, p.28)	有効数字や有効桁数を考える意味を理解する。また、雑音について理解する。		
		4週	アナログ信号とデジタル信号 (pp.61-67)	アナログ信号とデジタル信号の違いについて理解する。		
		5週	A / D変換とD / A変換 (pp.67-72)	A / D変換とD / A変換について理解する。		
		6週	交流波形を表す重要な値	平均値、実効値、波形率、波高率の定義を理解し、計算できるようにする。		
		7週	学びあいの時間 (1)			
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	指示計器とデジタル計器 / 直流電流・電圧の測定 (pp.74-81)	指示計器とデジタル計器の違いを理解する。また、電流・電圧の測定方法を理解する。		
		10週	交流電流・電圧の測定 (pp.81-86)	交流電流・電圧の測定方法を理解する。		
		11週	抵抗の測定 (pp.88-94)	抵抗の測定方法を理解する。		
		12週	周波数の測定 (pp.98-106)	周波数の測定方法を理解する。		
		13週	電力の測定 (pp.110-127)	電力の測定方法を理解する。		
		14週	オシロスコープ (pp.148-158)	オシロスコープの諸性質およびリサージュ曲線について理解する。		
		15週	学びあいの時間 (2)			
		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	
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

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0