大島商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	計測工学
科目基礎情報					
科目番号	0050	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	電子機械工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	電気・電子計測 (森北出版) / 【参考】基礎 電気電子計測 (数理工学社), 電子計測と制御 (森北出版) など				
担当教員	中村 翼				
到達目標					
(1) 測定定義と種類を説明できる。 (2) 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) 測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を説明できる。 (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。 (5) 国際単位系の構成を理解し, S I 単位および S I 接頭語を説明できる。 (6) 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。 (7) 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。 (8) A/D変換を用いたデジタル計測の原理について説明できる。 (9) 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。 (10) 電力量の測定原理を説明できる。 (11) 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。 (12) 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。 (13) 長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。					
ループリック					
	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 (1)	測定定義と種類を説明できる。	測定定義と種類を理解できる。	測定定義と種類を理解できない。		
到達目標 (2)	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。	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)を理解できる。	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)を理解できない。		
到達目標 (3)	測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を説明できる。	測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を理解できる。	測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を理解できない。		
到達目標 (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。	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。	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ない。		
到達目標 (5)	国際単位系の構成を理解し, S I 単位および S I 接頭語を説明できる。	国際単位系の構成を理解し, S I 単位および S I 接頭語を理解できる。	国際単位系の構成を理解し, S I 単位および S I 接頭語を理解できない。		
到達目標 (6)	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。	SI単位系における基本単位と組立単位について理解できる。	SI単位系における基本単位と組立単位について理解できない。		
到達目標 (7)	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。	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理解できる。	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理解できない。		
到達目標 (8)	A/D変換を用いたデジタル計測の原理について説明できる。	A/D変換を用いたデジタル計測の原理について理解できる。	A/D変換を用いたデジタル計測の原理について理解できない。		
到達目標 (9)	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。	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理解できる。	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理解できない。		
到達目標 (10)	電力量の測定原理を説明できる。	電力量の測定原理を理解できる。	電力量の測定原理を理解できない。		
到達目標 (11)	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。	有効電力, 無効電力, 力率の測定原理とその方法を理解できる。	有効電力, 無効電力, 力率の測定原理とその方法を理解できない。		
到達目標 (12)	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。	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を理解できる。	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を理解できない。		
到達目標 (13)	長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。	長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を理解できる。	長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE J(05) 本校 (1)-c 電子機械 (3)-a					
教育方法等					
概要	計測工学に必要な基本的な概念を理解し, 具体的に説明ができる。各種計測器の原理および特性を理解し, 具体的に説明ができる。				
授業の進め方・方法	座学だけでなく, プレゼンテーション (口頭またはポスター) 等を活用して, 相互的に学べる授業方法 (学び合い) を考えている。そのため, 積極的 (自発的) な授業態度を期待している。				
注意点	(1) 課題等の提出日は厳守して下さい。守られない場合は, 減点の対象となります。 (2) 注意事項に関しては, 口頭で伝える場合もありますので, 不明な点があれば, 必ず, 確認して下さい。 (3) 理解度を確認しながら授業を進めるため, 授業計画と差異が生じる可能性があります。 (4) 期末 (前期・学年末) の総合評価については, 授業内容および方法が異なるため, 評価割合が異なるので, 注意して下さい。 (5) シラバスに記載している内容から変更が生じた場合は, この注意点に随時記載していきます。 例: (変更: ○/□×) 前期中間試験をレポート課題に変更したため, そのレポートにより前期中間試験部分の評価を行う。				
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				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス/計測と測定の違い	計測と測定の違いを説明できる。
		2週	計測（測定）方法の種類	計測方法の種類について、具体的な事例を基に説明できる。
		3週	精度と誤差	測定精度と誤差について説明できる。
		4週	測定データの統計的処理 1	測定誤差について理解できる。測定データの統計的処理について理解できる。
		5週	測定データの統計的処理 2	測定誤差について理解できる。測定データの統計的処理について理解できる。
		6週	国際単位系および単位の定義	各種単位の定義について、説明できる。国際単位系の構成を理解し、説明できる。
		7週	まとめ	これまで学習してきた内容を復習する事ができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	指示計器 1 および前期中間試験の解説	指示計器について、その概要を理解できる。
		10週	指示計器 2 およびデータ変換	指示計器について、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。データ変換について、その概要、必要性等を理解できる。
		11週	倍率器および分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大	倍率器および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。
		12週	デジタルマルチメータによる測定およびA/D変換、D/A変換の原理	デジタルマルチメータの測定原理が理解できる。A/D変換およびD/A変換の原理について、説明できる。
		13週	A/D変換およびD/A変換等の演習問題および電力量の測定 1	A/D変換およびD/A変換等の演習問題について、それらを具体的に解説することができる。電力量の測定原理について説明ができる。
		14週	電力量の測定 2	電力量の測定原理について説明ができる。
		15週	学習内容のまとめ	これまで学習してきた内容を復習する事ができる。
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス/前期までに学習した内容の復習	前期に学習した内容の復習をすることができる。後期の授業スタイルを理解できる。
		2週	高電圧・大電流ならびに微小電圧・電流の測定	極端に大きい、または小さい電圧・電流の測定方法が説明できる。電圧・電流の測定方法を復習することができる。
		3週	インピーダンス測定 1	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週	インピーダンス測定 2	LCRメータによるインピーダンス測定方法の種類について説明ができる。
		5週	測定を妨害するものとその対策 1	計測を妨害するものとその対策について、具体的事例をまとめることができる。
		6週	測定を妨害するものとその対策 2	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。計測を妨害するものとその対策について、具体的事例を基に議論を行い、取りまとめることができる。
		7週	学習内容のまとめ	これまで学習してきた内容を復習する事ができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	発表の事例紹介と準備および後期中間試験の解説	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		10週	代表的な物理量の計測方法と計測機器の紹介（プレゼンテーション）	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		11週	代表的な物理量の計測方法と計測機器の紹介（プレゼンテーション）	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		12週	代表的な物理量の計測方法と計測機器の紹介（プレゼンテーション）	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		13週	代表的な物理量の計測方法と計測機器の紹介（プレゼンテーション）	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		14週	代表的な物理量の計測方法と計測機器の紹介（プレゼンテーション）	担当する計測機器の原理と特性を紹介する。口頭発表の場合、時間は5分/人以内とする。ポスター発表の場合は、別途、定める。
		15週	学習内容のまとめ	これまで学習してきた内容を復習する事ができる。
		16週	学年末試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	55	10	5	30	0	0	100
基礎的能力（前期；前半）	15	0	0	10	0	0	25
専門的能力（前期；後半）	15	0	0	10	0	0	25

専門的能力（後期）	25	10	5	10	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0