舞鶴工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計測工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0254	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教材　：必要に応じて資料を配付する。 / 補助教材：http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/okumura/index0.html		
担当教員	仲川 力		

到達目標

1 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。
2 基本統計量（各種平均値，相関等）および計測誤差の計算ができる。
3 品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。
4 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。
5 伝熱の基本形態を理解し，各形態における伝熱機構を説明できる。
6 プランクの法則，ステファン・ボルツマンの法則，ウィーンの変位則を説明できる。
7 単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	測定誤差の原因と種類，精度と不確かさ，合成誤差を十分に説明できる。	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，合成誤差を説明できない。
評価項目2	基本統計量（各種平均値，相関等）および計測誤差の計算が十分にできる。	基本統計量（各種平均値，相関等）および計測誤差の計算ができる。	基本統計量（各種平均値，相関等）および計測誤差の計算ができない。
評価項目3	品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を十分に持つことができる。	品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。	品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができない。
評価項目4	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十分に説明できる。	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説明できない。
評価項目5	伝熱の基本形態を理解し，各形態における伝熱機構を十分に説明できる。	伝熱の基本形態を理解し，各形態における伝熱機構を説明できる。	伝熱の基本形態を理解できず，各形態における伝熱機構を説明できない。
評価項目6	プランクの法則，ステファン・ボルツマンの法則，ウィーンの変位則を十分に説明できる。	プランクの法則，ステファン・ボルツマンの法則，ウィーンの変位則を説明できる。	プランクの法則，ステファン・ボルツマンの法則，ウィーンの変位則を説明できない。
評価項目7	単色ふく射率および全ふく射率を十分に説明できる。	単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	単色ふく射率および全ふく射率を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (B)

教育方法等

概要	1．計測工学と測定方法の基礎理論を理解する。 2．物理量および物理現象の計測方法を理解する。 【Course Objectives】 1.Understanding of fundamental theory of instrumentation engineering and measurement methods. 2.Understanding of measurement methods of physical quantity and physical phenomena.
授業の進め方・方法	授業前半は板書を中心とした講義形式で説明していく。その中で，常に皆さんに質問するのではっきりと自分の意見を述べて欲しい。授業の後半では、講義内容の理解をより深めるために演習問題を与える。解答の提出を求めます。 【学習方法】 事前にシラバスを見て該当箇所を読み，疑問点を明確にしておくことが望ましい。授業ではわからない箇所を躊躇せずに質問してほしい（対話を重視しながら授業を進めます）。また，帰宅後は再度ノートを中心に見直し，演習問題を自力で解けるように練習を繰り返すことを求めます。
注意点	電卓，定規を持参すること。 【定期試験の実施方法】 2回の試験を行う。時間は50分とする。 持ち込みは電卓，定規を可とする。 【成績の評価方法・評価基準】 2回の試験の平均値で成績を評価する（70%）。それに加えて，リポート（3回/半期）の提出状況と演習問題の等の結果（30%）を考慮して総合的に評価する。到達目標に基づき，力，圧力，温度，速度などの物理量の測定方法の理解，基本統計量（各種平均値、相関等）および計測誤差の計算能力，計測手法や品質管理の手法の理解についての到達度を評価基準とする。 【学生へのメッセージ】 「計測工学」という名称は，大学の学科名にも用いられているように非常に応用範囲が広い。 計測工学は，工学問題を具体的に解決するための諸量の計量化ツールを提供するものであり，今日までいろいろな計測法や計測機器が開発されている。古くても今なお有効な手法（原理）もあり，新たな先端技術を利用したものが利用されている。計測工学から工学のアイデアを考える楽しさを味わってほしい。 教 員 名　奥村　幸彦 研 究 室　A棟3階（A-316） 内線電話　8954 e-mail:okumura@maizuru-ct.ac.jp

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明，品質管理の基礎	１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。
		2週	基本統計量，度数分布，散布度，特殊な平均の計算	１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。
		3週	エクセルを利用する方法，２変量データと相関係数	２基本統計量（各種平均値，相関等）および計測誤差の計算ができる。
		4週	パレートの法則，パレート図	３品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。
		5週	QC管理図	３品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。
		6週	正規分布，誤差曲線，確率分布（二項分布，ポアソン分布）の計算	１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。 ３品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。
		7週	品質管理（生産者危険，消費者危険），OC曲線	１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。 ３品質，コスト，効率，スピード，納期などに対する視点を持つことができる。
		8週	★前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験解答	
		10週	応力，ひずみ測定：ひずみゲージ	４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。
		11週	流速測定：ピトー管，熱線流速計	４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。
		12週	流量測定：オリフィス流量計，浮子流量計	４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。
		13週	温度測定：熱電対，光学温度計	４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。 ５伝熱の基本形態を理解し，各形態における伝熱機構を説明できる。
		14週	温度測定：放射温度計	６プランクの法則，ステファン・ボルツマンの法則，ウィーンの変位則を説明できる。 ７単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。
		15週	レーザを使った計測：可視化，流速，分子密度	４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。
		16週	★前期期末試験	前期期末試験返却，到達度確認，前期学習内容のまとめ

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	機械系分野	熱流体	液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	3	
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	3	
			計測制御	測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	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