

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	計測工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0177		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: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	後期		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。参考書: 西原主計, 山藤和男「計測システム工学の基礎」(森北出版), 藤澤延行「熱流体の可視化と計測」(コロナ社)				
担当教員	野間 正泰				
到達目標					
1 測定の定義と種類を説明できる。 2 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 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 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		
評価項目1	測定の定義と種類を十分に説明できる。	測定の定義と種類を説明できる。	測定の定義と種類を説明できない。		
評価項目2	国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を十分に説明できる。	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。	国際単位系の構成を理解し, SI単位およびSI接頭語を説明できない。		
評価項目3	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。		
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	<p>【授業目的】 計測工学と測定方法の基礎理論を学習する。 物理量および物理現象の計測方法を学習する。</p> <p>【Course Objectives】 The aim of this course is to learn fundamental theory of instrumentation engineering.</p>				
授業の進め方・方法	<p>【授業方法】 講義を中心に授業を進める。必要に応じて演習問題を解き, 講義内容が理解できるようにする。 理解を深めるために, 適宜, 宿題を与え, 提出を求める。</p> <p>【学習方法】 計測工学 I の理解を深め, 応用力を養うためには数多くの演習問題を解く必要がある。 図書館の専門書を有効に活用し, 自主的に学習することが望まれる。</p>				
注意点	<p>【定期試験の実施方法】 中間・期末の2回の試験を行う。 試験時間は50分とする。 持ち込みは電卓を可とする。</p> <p>【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は, 2回の試験の平均値で定期試験結果を評価する(70%)。その他, 演習問題やレポート課題の解答内容(30%)との合計により, 総合成績とする。 到達目標に基づき, 理解の程度を到達度の評価基準とする。</p> <p>【履修上の注意】 講義内容はノートに記録すること。 電卓および定規を持参すること。 宿題は指定された期限までに必ず提出すること。</p> <p>【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, 新たな先端技術を使っ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。</p> <p>【教員の連絡先】 研究室: S棟2階 内線電話: 8956 E-mail: nomaアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変更すること)</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明, 計測工学とは, 基本単位	1	
		2週	基本単位, SI接頭語	2	
		3週	組立単位, 次元解析	2	

4thQ	4週	測定の方式	3
	5週	測定誤差, 有効数字	3
	6週	測定値の精度	3
	7週	測定値の精度, 演習問題	3
	8週	中間試験	
	9週	中間試験問題の解説, 確率分布関数	3
	10週	誤差の伝播	3
	11週	近似式	3
	12週	長さ, 角度, 形状の測定	4
	13週	長さ, 角度, 形状の測定	4
	14週	長さ, 角度, 形状の測定	4
	15週	演習問題	4
	16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・達成度確認	

### 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	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	3	後1	
			測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	後4, 後5, 後6, 後7, 後9	
			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	後2, 後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	後12, 後13, 後14	
	電気・電子系分野	計測	電気回路	オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	後4
			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	後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。	3	後6, 後7, 後11, 後15	
			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	後3, 後7	
			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	後6	
			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	後6	
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	後4	

### 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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	20	0	80
分野横断的能力	10	0	0	0	10	0	20