

Tsuyama College	Year	2019	Course Title	計測工学
-----------------	------	------	--------------	------

Course Information				
Course Code	0096	Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2	
Department	Department of Mechanical Engineering	Student Grade	5th	
Term	Second Semester	Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：押田 至啓、木村 一郎、前田 良昭「計測工学」（コロナ社） 参考書：南 茂夫、木村 一郎、荒木 勉「はじめの計測工学」（講談社）			
Instructor	INOUE Hiroyuki			

Course Objectives				
学習目的： 機械技術者に必要な計測技術を系統的に学ぶ。また、計測に必要な電気技術についても学ぶ。				
到達目標 1. 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。 2. 測定の定義と種類を説明できる。 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. 各種物理量の計測方法が説明でき、機器の選定を行うことができる。				

Rubric				
	優	良	可	不可
評価項目1	国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を正しく使える。	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。	SI単位を理解している。	左記に達していない。
評価項目2	測定の定義と種類を説明でき、状況に応じて選択できる。	測定の定義と種類を説明できる。	測定の定義と種類を知っている。	左記に達していない。
評価項目3	測定誤差の原因と種類、精度と不確かさ、合成誤差を理解した上で測定できる。	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を知っている。	左記に達していない。
評価項目4	各種物理量の計測方法が説明でき、仕様書の作成ならびに機器の選定を行うことができる。	各種物理量の計測方法が説明でき、機器の選定を行うことができる。	各種物理量の計測方法を説明できる。	左記に達していない。

Assigned Department Objectives				
--------------------------------	--	--	--	--

Teaching Method				
-----------------	--	--	--	--

Outline	<p>一般・専門の別：専門</p> <p>学習の分野：情報と計測・制御</p> <p>必修・履修・履修選択・選択の別：履修選択</p> <p>基礎となる学問分野：工学／機械工学／機械力学・制御</p> <p>学習・教育目標との関連： 本科目は機械工学科学習目標「(2) エネルギーと流れ，材料と構造，運動と振動，設計と生産・管理，情報と計測・制御，機械とシステムに関する専門技術分野の知識を修得し，工学現象の解析や機械の設計・製作に応用できる能力を身につける。」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連： 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識の知識を修得し，説明できること」である。</p> <p>授業の概要： 計測なくして科学はない」といわれている。機械技術者にとって計測技術の習得は重要である。計測に関する単位や誤差の処理など，計測の基礎から計測機器を使つての具体的な測定原理に至るまで，機械技術者に必要な計測技術を解説する。</p>
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Style	<p>授業の方法： 授業の方法：本科目は時間割編成上，後期のみで開講する。教科書を用いて下記に示す事項を講義する。例題や演習を取り入れ，理解の定着に努める。また，実例や応用例として，生産・保守現場等で使用されている測定技術にもふれる。本科目は後期開講科目である。</p> <p>成績評価方法： 2回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する（70％）。授業時間外の課題（30％）。また，成績が60点未満の学生に対して再試験を行うことがあり，定期試験と再試験の平均点を試験分として再計算し，成績が60点を超えれば60点とする。試験の持込可能物品はその都度指示する。</p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Notice	履修上の注意： 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。
	履修のアドバイス： 扱う項目は、物理、数学、電気、機械工学等技術全般に関係しているので、各分野の基礎をしっかりと身につけていることが必要である。
	基礎科目：基礎数学Ⅰ・Ⅱ（1年）、物理Ⅰ（1）、物理Ⅱ（2）、微分積分Ⅰ（2）、微分積分Ⅱ（3）、応用物理Ⅰ（3）など
	関連科目：電気工学（3年）、流体工学Ⅰ・Ⅱ（4）、機械力学（5）、制御工学Ⅱ（5）、メカトロニクス（5）、制御機器特論（専1）など
	受講上のアドバイス： 実験・実習等で使用した計測器と関連付けて考えると理解しやすい。 遅刻とみなす時間は授業時間の1/2までとし、以降は欠課とみなす。

Course Plan

		Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス, 概要 (計測工学とは)	計測の定義と種類を説明できる。
		2nd	単位と標準 (S I 単位系) 計測に関する課題	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。
		3rd	測定的基本的手法 (直接測定と間接測定) 計測機器に関する課題	測定的基本的手法を理解する。
		4th	測定誤差 (誤差の性質と正規分布) 測定誤差に関する課題	測定誤差の概念を理解する。
		5th	測定精度 (正確さと精密さ) 有効数字に関する課題	測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。
		6th	測定データの統計的処理 (データの取扱)	統計的処理の概念を理解する。
		7th	測定システムとシステム解析 (測定システムの基本構成, 測定システムの信号変換)	測定システムを説明できる。
		8th	(前期中間試験)	
	4th Quarter	9th	後期中間試験の返却と解答解説, 機械式センサ (機械的拡大)	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		10th	電気電子式センサ (抵抗変化, 容量変化) センサに関する課題 1	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		11th	電気電子式センサ (圧電効果) センサに関する課題 2	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		12th	流体式センサ (ベルヌーイの定理) センサに関する課題 3	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		13th	光学式センサ (光学的拡大) センサに関する課題 4	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		14th	その他の方式 (ドップラー効果)	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる
		15th	(後期末試験)	
		16th	後期末試験の返却と解答解説	

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	課題	Total
Subtotal	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0