

機械工学科			計測工学				
学年	第5学年	担当教員名	小杉 淳				
単位数・期間		2単位	通年	週当りの開講回数	1回	必修	履修単位
授業の目標と概要		機械工学で要求とされる幅広い基礎知識の一環として、各分野における物理量の計測方法・原理ならびに取得した値の扱いなどに関する能力を養うことは重要となる。このため計測に対する考え方や応用方法について広く学ぶとともに、計測器の特性や適正を把握した上での計測作業の実際についての能力を養うことを目的とする。					
		釧路高専目標	C:100%		JABEE目標	d-1-1	
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		4学年までに履修した各種工学実験の計測方法や物理量の取扱い方法について十分理解していることが望ましい。また、授業では各自一回、自分の興味ある計測方法についてまとめたものを発表する機会があるので、指定期日を守りパワーポイントを使用してわかり易いプレゼンテーションを作れることを心がける。					
到達目標		様々な工業計測量の測定原理と測定時における注意点や誤差の扱いについて理解できる。計測器の諸特性を理解でき、測定に適当な測定機器を選択できる。計測値は信号処理等によって様々な情報を抽出したり演算することができ、現象の理解につなげられることを理解できる。					
成績評価方法		合否判定:4回の定期試験の平均が60点を越えていること 最終評価:((前期中間＋前期末＋後期中間＋学年末)/4)×0.9+課題評価×0.1					
テキスト・参考書		教科書:谷口・堀込著 計測工学 他に必要に応じ資料を配布 参考書:南茂夫 他著 はじめての計測工学 中村邦雄著 計測工学入門					
メッセージ		講義はパワーポイントとこれにあわせた書き込み形式の配布資料で主として行っていきます。授業には積極的に学生に参加してもらうよう、頻繁に質問を行うスタイルを取り、相互理解を確認しながらすすめていきます。					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
1.ガイダンス、測工学の歴史と必要性について(1回) 2.単位系と標準供給およびトレーサビリティ(1回) 3.誤差について(原因、精度、統計的な取扱い)(1回) 4.測定器の基本構成(零位法と偏位法など)(1回) 5.測定器の特性(静特性・動特性)について(1回) 6.長さの測定 - 1(1回) 7.長さの測定 - 2(1回)				1.計測工学の必要性和役割りを説明できる。 2.SI単位系と標準供給、履歴管理の説明ができる。 3.誤差の種類や発生原因、扱いについて説明できる。 4.零位法、変位法など計測器の基本構成を説明できる。 5.測定器の性能を表すパラメータを説明できる。 6.長さ計測の基準や誤差要因を説明できる。 7.長さ計測の様々な拡大方法を説明できる。			
前期中間試験				実施する			
8.試験の解答と解説および角度の測定(1回) 9.長さ・角度計測におけるデジタルスケールの利用(1回) 10.力(質量)の測定方法(1回) 11.回転速度の測定方法(1回) 12.動力の測定方法(1回) 13.流体の測定 - 1:圧力・真空の測定方法(1回) 14.流体の測定 - 2:流速・流量の測定方法(1回)				8.角度測定の様々な原理を説明できる。 9.リニアスケールやデジタルエンコーダの原理と特徴を説明できる。 10.力の検出原理および各種センサについて説明できる。 11.回転数の検出原理の説明ができる。 12.動力計測の必要性和原理を説明できる。 13.代表的な圧力・真空測定器の原理と特徴が説明できる。 14.流量・流速計の原理や選定上の注意を説明できる。			
前期期末試験				実施する			
15.試験の解答と解説、流体の測定 - 3:粘度の測定(1回) 16.流体の測定 - 4:液面の測定(1回) 17.振動の測定 - 1(サイズモ系と測定原理)(1回) 18.振動の測定 - 2(変位、加速度センサ)(1回) 19.音の測定方法(音の表現、騒音計、聴覚補正)(1回) 20.不規則波形の表し方、解析方法(1回) 21.温度の計測 - 1(温度計の原理、各種温度計)(1回)				15.ニュートン、非ニュートン流体の特性と計測上の注意がわかる。 16.液面検出の必要性和各測定方法について説明できる。 17.サイズモ系と振動計の原理、特性がわかる。 18.様々な振動センサの原理と特徴がわかる。 19.音の尺度と騒音計について説明できる。 20.不規則波形の振幅表示やFFT解析の必要性和がわかる。 21.温度計測に関係する物理現象とそれを応用した原理がわかる。			
後期中間試験				実施する			
22.試験の解答と解説、温度の計測 - 2(非接触式)(1回) 23.湿度の計測(測定原理と各種湿度計)(1回) 24.信号処理について(A/D、各種フィルタ)(1回) 25.各種センサ(原理と適用例)(1回) 26.学年末試験(1回) 27.試験の解答と解説(1回)				22.放射温度計など非接触温度測定の原理が説明できる。 23.湿度の測定原理と湿度計・センサの特徴を説明できる。 24.A/Dで重要なサンプリング定理や各種フィルタが説明できる。 25.工業生産活動で用いられるセンサの種類や特徴がわかる。 26.学年末試験 27.試験の解答を行い、再試験該当者を発表する。			
後期期末試験				実施する			