

Syllabus Id	syl.-062031
Subject Id	sub-062402400
更新履歴	60113
授業科目名	計測工学 [計測] Industrial Instrumentation
担当教員名	柳下福蔵
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	2学修単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	高学年講義棟 1F S 4 HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

最近における計測技術の進歩は目覚しく、特にエレクトロニクスを応用した新しい計測法がづぎづぎと使用されるようになってきている。このような最新の技術を十分生かして計測を実施できるように、また、実験で様々な測定機器を取扱って正しく計測が行えるようにするために、計測に関する基礎知識について系統的に講義する。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

微分、積分、統計学の基礎、電子回路の基礎、電磁気学の基礎、自動制御の基礎

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	

B:数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。

### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

1. 計測の基礎理論に基づいて、測定データの処理が正しくできること。
2. 各物理量の測定法を理解し、実際の測定に応用できること。
3. エレクトロニクスを応用した計測器を正しく使用できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	誤差とその取扱い	系統的誤差、偶然誤差、まちがい	
第3回		母集団、正規分布、平均値、標準偏差	
第4回		正確さ、精密さ、精度、平均値の信頼区間、分散の信頼区間	
第5回		間接測定における誤差、誤差の伝播	
第6回		最小自乗法	
第7回	前期中間試験	まとめと考察	×
第8回	計測系の構成	測定系のブロック線図	

第9回		偏位法、零位法	
第10回		増幅器、インピーダンス整合、ドリフトと雑音	
第11回		演算増幅器、アナログ演算回路(加減算、積分、ブリッジ、差動増幅回路)	
第12回		遠隔伝送(直送法、平衡法、変調法)	
第13回		A/D変換、D/A変換	
第14回		カウンタ、記録計	
第15回	前期期末試験	まとめと考察	×
第16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第17回	計測系の構成特性	計測系の静特性	
第18回		感度、直線性、ヒステリシス差	
第19回		伝達関数	
第20回		計測系の動特性	
第21回		過渡応答	
第22回		周波数応答	
第23回	後期中間試験	まとめと考察	×
第24回	環境の測定	振動の測定(サイズモ式ピックアップの原理)	
第25回		振動変換器(動電変換器)	
第26回		振動変換器(ひずみゲージ式変換器)	
第27回		振動変換器(圧電形変換器)	
第28回		振動変換器(非接触式変換器)	
第29回		騒音の測定、音の測定(音の強さ、音の大きさ)	
第30回	後期末試験	まとめと考察	×

### 課題

出典：教科書章末問題c.

提出期限：出題した次の週

提出場所：授業開始直後の教室、

オフィスアワー：授業実施日の16:30～17:30

### 評価方法と基準

#### 評価方法：

1. 測定誤差の意味を正しく理解し、その上字的な処理が正しくできるかどうかをレポートと試験で確認する。
2. 基本的なアナログ・デジタル計測系を構成する時の問題点、注意事項について正しく理解し、実際に応用できるかどうかについて試験で確認する。
3. 計測系の静的特性および動的特性について正しく理解し、実際の測定に応用できるかどうかについて試験で確認する。
4. 振動変換器の原理と応用について正しく理解できたかどうかについて試験で確認する。

#### 評価基準：

前期中間試験20%、前期末試験20%、後期中間試験20%、後期末試験20%、課題レポート20%

教科書等	計測工学 谷口 修・堀込泰雄著 森北出版
先修科目	3学年の電子回路・電磁気学、4学年の自動制御
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	この授業の必要性が理解しやすいように、計測工学に関係する実際の工学上の問題を講義に加えるように心がける。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。