

Syllabus Id	syl.-132491
Subject Id	sub-132402401
更新履歴	20130322新規
授業科目名	計測工学[計測] Industrial Instrumentation
担当教員名	大久保進也
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	物質工学科棟1階S4HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

近年、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次々と使用されるようになっていく。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	説明
		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出来ること。
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えること。

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	参観
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	誤差とその取り扱い	計測とは？計測の基礎、測定と単位系	
第3回	誤差とその取り扱い	系統的誤差、偶然誤差、偶然誤差、まちがい	
第4回	誤差とその取り扱い	母集団、正規分布、平均値、標準偏差	
第5回	誤差とその取り扱い	正確さ、精密さ、精度	
第6回	誤差とその取り扱い	平均値の信頼区間、分散の信頼区間	
第7回	誤差とその取り扱い	間接測定による誤差、誤差の伝播、最小自乗法	
第8回	計測系の構成	測定系のブロック線図	
第9回	計測系の構成	偏位法、零位法	
第10回	計測系の構成	演算器、インピーダンス整合	
第11回	計測系の構成	ドリフトと雑音、ブリッジ回路と差動増幅回路	
第12回	計測系の構成	遠隔伝送	
第13回	計測系の構成	AD変換、DA変換	

第14回	計測系の構成	カウンタ, 記録計	
第15回	前期期末試験		×
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	計測系の特性	計測系の静特性, 感度, 直線性, ヒステリシス差	
第18回	計測系の特性	伝達関数, 計測系の動特性	
第19回	計測系の特性	過度応答, 周波数応答	
第20回	計測系の特性	フーリエ級数	
第21回	計測系の特性	フーリエ変換	
第22回	長さと角度の測定	長さの測定における系統誤差	
第23回	長さと角度の測定	機械的拡大	
第24回	長さと角度の測定	光てこによる拡大	
第25回	長さと角度の測定	光波干渉による拡大, レーザーについて	
第26回	長さと角度の測定	電氣的拡大	
第27回	長さと角度の測定	角度の標準, 目盛円板	
第28回	長さと角度の測定	サインバー, 精密水準器	
第29回	長さと角度の測定	オートコリメータ, レーザー干渉角度計	
第30回	後期末試験		×

### 課題

出典:教科書章末の演習問題および課題プリント配布

提出期限:出題時に連絡する

提出場所:教員室(機械工学科・制御情報工学科棟4階)

オフィスアワー:火曜日16:30~17:00 教員室

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

1. 測定誤差の意味を理解し, その工学的な処理が正しく出来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. 計測計の静特性および動特性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.
4. 様々な計測機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:

定期試験80%, 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	電子回路
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	オフィスアワーなど, 授業時間以外でも質問を受け付けられるような体制を作る.
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。