科目名	学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
計測工学 : Engineering of Instrumentation	4M	2	100分×30回	必修	講義・通年	○

教員名	一田　啓介 : ICHIDA Keisuke
授業概要	計測工学とは、計測技術を基礎として設計された工業目的を達成するために考案された分野である。現在の技術発展は目まぐるしく、これからの産業技術を支えるためには、計測技術や計測機器の知識は必要不可欠である。本授業では、工学技術者に必要な計測の基礎と計測データの処理方法、計測システムの基本構成について学ぶ。

到達目標	評価方法
(1)計測したデータの処理が行える。 (2)自動計測のための電気回路が設計可能となる。 (3)信号処理の基礎を理解する。 (4)様々な物理量の測定と計測法を説明可能となる。 (5)計測系の特性を把握する。	①中間試験(50%)、②期末試験(50%)で評価する。

学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(1)	(d)－(1)－①

授業計画	回	項目	内容
	第1	計測の基礎	単位と標準、および測定の基本的手法について説明する。
	第2	計測データとその処理	測定誤差と測定精度について説明する。
	第3	測定データの統計的処理	有効数字と算術平均について説明する。
	第4	測定データの統計的処理	誤差の伝播と最小二乗法について説明する。
	第5	計測システムとシステム解析	計測システムの基本構成について説明する。
	第6	アナログ信号処理	線形処理について説明する。
	第7	アナログ信号処理	非線形処理について説明する。
	第8	中間まとめ	これまでのまとめを行う。
	第9	ディジタル信号処理	AD変換とDA変換について説明する。
	第10	ディジタル信号処理	不規則雑音の性質について説明する。
	第11	ディジタル信号処理	ディジタル信号処理による雑音除去について　説明する。
	第12	計測システムとシステム解析	静特性について説明する。
	第13	計測システムとシステム解析	動特性とシステム解析について説明する。
	第14	演習	これまでの授業内容を考慮した演習を行う。
	第15	期末まとめ	これまでのまとめを行う。

授業計画	回	項目	内容
	第16	機械式センサ	機械的拡大と弾性変形について説明する。
	第17	機械式センサ	サイズモ系について説明する。
	第18	電気電子式センサ	抵抗変化について説明する。
	第19	電気電子式センサ	容量変化について説明する。
	第20	電気電子式センサ	電磁誘導について説明する。
	第21	電気電子式センサ	圧電効果とゼーベック効果について説明する。
	第22	演習	これまでの授業内容を考慮した演習を行う。
	第23	中間まとめ	これまでのまとめを行う。
	第24	流体式センサ	流体静力学とベルヌーイの定理について説明する。
	第25	光学式センサ	光学的拡大と光干渉について説明する。
	第26	その他の方式	ドップラー効果と波動の伝搬について説明する。
	第27	その他の方式	相関法について説明する。
	第28	計測技術の開発と応用	画像処理を用いた測定について説明する。
	第29	演習	これまでの授業内容を考慮した演習を行う。
	第30	まとめ	授業内容全体のまとめと授業評価アンケートを行う。

自学自習の内容	課題として演習問題を示す。
関連科目	工業力学、物理
教科書	機械系教科書シリーズ8　計測工学(前田　良昭、木村　一郎、押田　至啓)　コロナ社発行
参考書	最新機械工学シリーズ16　計測工学　第2版(谷口　修、堀込　泰雄)　森北出版発行
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。
副担当教員	
備考	