

計測工学 (Instrumentation Engineering)		5 年・後期・1 学修単位 (β)・必修 機械工学科・担当 廣 和樹	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-2b)	
〔教育方法等〕 概要： あらゆる科学技術は，計測することから始まる。 計測工学の基礎としての測定精度の知識を習得するとともに，計測システムを適正に構築するための知識を身に付けることを目的とする。 授業の進め方と授業内容・方法： 各種の物理量の具体的な計測法を逐次，細部まで取り上げることはしないが，原理は説明する。 その他，計測全般に共通する項目についても，できるだけ講義する。 注意点： 関連科目 工学に関するすべての科目。数学，物理，化学，機械（特に制御との関わりは深い）など。 学習指針 数学的な計算力も必要となる場合があるが，物理や化学の基本法則がどのように計測に活かされているかを理解することが大切である。 自己学習 授業以外に予習復習をすること。			
〔教科書〕 「はじめての計測工学」講談社サイエンティフィック 著者名 南茂夫 他 〔補助教材・参考書〕 「計測工学」森北出版社 著者名 谷口 修 他 「計測工学」昭晃堂 著者名 鈴木亮輔 他 配布プリント			
〔到達目標〕 1. 単位，計測に関わる諸特性，測定による誤差計算，零位法と偏位法 2. 各種物理量の計測（光パルス法，光変調とヘテロダイン法，光干渉法など） 3. 各種物理量の計測（レーザの原理，アッペの原理，目盛拡大方式と拡大率など） 4. 各種物理量の計測（力，トルク，動力の計測，流体の計測）			
〔評価割合〕 定期試験(80%)，レポート・小テスト(20%)を総合して評価する。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	計測工学と計測法の基礎	計測の目的, 単位系, 計測法について解説する。	
	2 週	測定の不確かさとその評価	誤差の種類, 原因について説明する。	
	3 週	距離の計測 1	光パルス法, 光変調とヘテロダイン法について説明する。	
	4 週	距離の計測 2	光干渉法, 光学装置 (レンズ) について説明する。	
	5 週	距離の計測 3	遠, 中, 近距離の各計測例について説明する。	
	6 週	距離の計測 4	微小変位の計測, 光学装置 (レーザ) について説明する。	
	7 週	中間試験	授業内容を理解し, 正しく解答できる。	
	8 週	答案返却・解答	答案を見直し, 理解できなかったところを解消する。	
	9 週	長さの計測 1	アッペの原理, 目盛拡大法 (機械的拡大) について説明する。	
	10 週	長さの計測 2	目盛拡大法 (光学的拡大), テレセントリック光学系について説明する	
	11 週	長さの計測 3	目盛拡大法 (電氣的拡大), 非接触測定について説明する。	
	12 週	動き, 振動の計測	動き, 振動の計測について説明する。	
	13 週	力, トルク, 動力の計測	力, トルク, 動力の計測について説明する。	
	14 週	強さ, 硬さの計測	強さ, 硬さの計測について説明する。	
	15 週	流体の計測	流体の計測について説明する。	
	16 週	期末試験	授業内容を理解し, 正しく解答することができる。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった