

計測工学Ⅱ (Engineering of Instrumentation II)		4 年・通年・2 学修単位（β）・必修 電子制御工学科・担当 西田 茂生	
〔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： 3 年次に学習した計測工学の基礎知識を基に、計測システムの構成とともに必要不可欠な技術となっているデジタル信号処理の基礎知識を学習する。また、実用計測システムの例として光計測を学習する。  授業の進め方と授業内容・方法： 自作のテキストを用いて説明を行い、演習および課題によって理解を深める。 定期的にそれまでの内容に関する小テストを行い、理解度をチェックする。  注意点： 関連科目 統計的な処理、およびフーリエ変換を利用するので数学的な知識が不可欠である。 計測工学Ⅰ，工業数学，制御工学。  学習指針 身近な各種機器に様々な計測技術が応用されていることを常に意識しながら学習する。学習内容がどのように実際の機器の中で応用されているのか認識することにより理解を深めること。 自己学習 学習内容を十分復習すること。計測工学の学習内容を意識しながら工学実験を履修すること。			
〔教科書〕 自作テキスト			
〔補助教材・参考書〕 「計測工学」コロナ社 前田良昭・木村一郎・押田至啓 共著，			
〔到達目標〕 1. 計測システムの静特性と動特性を理解する。 2. アナログ信号とデジタル信号の特徴を理解する。 3. サンプリング定理，量子化を理解する。 4. AD 変換，DA 変換の原理を理解する。 5. 信号処理で問題となる雑音，およびその除去方法について理解する。 6. DFT，FFT のアルゴリズムを理解する。 7. Z 変換および逆 Z 変換ができる。 8. 離散システム解析ができる。 9. 光波の性質を理解する。 10. 光波の反射・屈折・干渉現象の概念を理解する。 11. 代表的な光干渉計の原理を理解する。 12. 光波の回折現象の概念を理解する。			
〔評価割合〕 定期試験（70%）を基本とし，課題，小テスト（30%）を加えて総合的に評価する。			

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	計測システム	計測システムの静特性と動特性について説明できる。	
	2 週	アナログ信号とデジタル信号	アナログ信号とデジタル信号の特性について説明できる。	
	3 週	標本化(1)	時間表現の標本化, エイリアシングについて説明できる。	
	4 週	標本化(2)	周波数表現の標本化について説明できる。	
	5 週	量子化	量子化と量子化誤差について説明できる。	
	6 週	AD 変換	AD 変換の原理, 種々の AD 変換器について説明できる。	
	7 週	DA 変換	DA 変換の原理, 種々の DA 変換器について説明できる。	
	8 週	サンプル&ホールド	サンプル&ホールド回路について説明できる。	
	9 週	デジタル信号処理システムの基礎概念	典型的なデジタル信号処理システムの流れについて説明できる。	
	10 週	雑音除去	雑音の統計処理手法について説明できる。	
	11 週	離散フーリエ変換	DFT のアルゴリズムについて説明できる。	
	12 週	高速フーリエ変換	FFT のアルゴリズムについて説明できる。	
	13 週	Z 変換	Z 変換の意味を説明できる。Z 変換ができる。	
	14 週	逆 Z 変換	逆 Z 変換の意味を説明できる。逆 Z 変換ができる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 問題を適切に解くことができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解不十分な点を解消する。	
後期	1 週	離散システム特性(1)	周波数応答について説明できる。	
	2 週	離散システム特性(2)	積分システムについて説明できる。	
	3 週	離散システム特性(3)	微分システムについて説明できる。	
	4 週	時間関数と空間関数	時間関数と空間関数を比較しながら説明できる。	
	5 週	光波の性質(1)	光波の性質について説明できる。	
	6 週	光波の性質(2)	光波の複素振幅表示ができる。	
	7 週	幾何光学の基礎(1)	反射・屈折の法則について説明できる。	
	8 週	幾何光学の基礎(2)	レンズの諸性質と結像系について説明できる。	
	9 週	光波の干渉(1)	光波の干渉について説明できる。	
	10 週	光波の干渉(2)	各種干渉計の原理について説明できる。	
	11 週	光波の干渉(3)	干渉計を用いた変位測定法について説明できる。	
	12 週	光波の回折(1)	回折の概念について説明できる。	
	13 週	光波の回折(2)	フレネル回折について説明できる。	
	14 週	光波の回折(3)	フラウンホーファ回折について説明できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 問題を適切に解くことができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解不十分な点を解消する。	

\* 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