

Akashi College		Year	2020		Course Title	Advanced Instrumentation Engineering
Course Information						
Course Code	0021			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Mechanical and Electronic System Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	前田、木村、押田:「計測工学」、コロナ社					
Instructor	IWANO Yuki					
Course Objectives						
以下の各事項について総合的に理解し、学習した知識を適切に応用できることを達成度目標とする。 (1) 計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理) (2) 計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理) (3) 各種基本計測原理 (基本原理とその応用)						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解し応用できる。		計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解できる。		計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解できない。	
評価項目2	計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解し応用できる。		計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解できる。		計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解できない。	
評価項目3	各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解し応用できる。		各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解できる。		各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解できない。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)						
Teaching Method						
Outline	最近の著しい技術の進歩は一段と高い精度の計測を要求している。またコンピュータによる計測の自動化や生産体系の中でのオンライン計測やインプロセス計測の必要性がますます高まっている。本講義では、 1)各種応用計測に共通な基礎事項 (計測工学とは、単位と標準、計測データ処理、計測系の特性とシステム解析など) について簡単に総括復習したのち、 2)各種基本計測原理 (信号変換の基本的原理) について各論的に論じる。					
Style	講義形式により授業を進める。					
Notice	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	総論 計測工学とは何か?計測、測定、計量などの工学的意味と計測の目的について考察する。	計測工学とは何か、その基本概念について理解する。		
		2nd	計測の基礎 単位と標準について考察し、SI 基本単位や次元解析について知識の定着を図る。測定の基本的手法と計測システム計画について考察し、計測の目的を明確にする。	単位と標準について考察し、SI 基本単位や次元解析について理解する。		
		3rd	計測データの誤差と精度 測定誤差と測定精度について考察し、誤差の要因を明らかにし、誤差低減と精度向上について考察する。	測定誤差と測定精度、その低減方法について理解する。		
		4th	測定データの統計的処理 測定データの統計的処理について考察し、例題を通じて正しいデータ処理法を身につける。	測定データの統計的処理について理解する。		
		5th	計測システムとシステム解析 計測システムの基本構成と特性解析について考察し、基本的な特性解析手法を身につける。	計測システムの基本構成と特性解析について理解する。		
		6th	機械式センサ (1) 機械的拡大原理 (ねじ、歯車、てこ)について考察する。	機械的拡大原理 (ねじ、歯車、てこ)について理解する。		
		7th	機械式センサ (2) 弾性変形のセンサへの応用とサイズモ系による振動測定について考察する。	弾性変形のセンサへの応用とサイズモ系による振動測定について理解する。		
		8th	機械式センサ (3) ジャイロ原理とその応用について考察する。	ジャイロ原理とその応用について理解する。		
	2nd Quarter	9th	電気電子式センサ (1) インピーダンス変化の応用、特に応用範囲の広い抵抗線歪ゲージの原理と応用について考察する。	インピーダンス変化の応用、特に応用範囲の広い抵抗線歪ゲージの原理と応用について理解する。		
		10th	電気電子式センサ (2) インピーダンス変化の応用 (容量変化、電磁誘導変化)について考察する。	インピーダンス変化の応用 (容量変化、電磁誘導変化)について理解する。		
		11th	電気電子式センサ (3) 圧電効果、ゼーベック効果などのセンサへの応用について考察する。	圧電効果、ゼーベック効果などのセンサへの応用について理解する。		

		12th	流体式センサ 流体原理を用いた流量の測定および空気マイクロメータの原理について考察する。	流体原理を用いた流量の測定および空気マイクロメータの原理について理解する。
		13th	光学式センサ 光干渉法、モアレ法の原理と応用について考察する。 光学式センサの精度を通じて測定の高精度化とその要因について考察する。	光干渉法、モアレ法の原理と応用について考察する。 光学式センサの精度を通じて測定の高精度化とその要因について理解する。
		14th	その他の方式 波動現象を用いたセンサについて考察する。	波動現象を用いたセンサについて理解する。
		15th	まとめ 全 14 週の総括として計測システムの事例について考える。	全 14 週の総括として計測システムの事例について理解する。
		16th	レポート課題	

Evaluation Method and Weight (%)			
	講義への理解と取り組み状況	レポート課題	Total
Subtotal	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0