

科目	光応用計測 (Optical Measurement)		
担当教員	森田 二郎 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】		
学習・教育目標	A4-AE3(100%)		
授業の概要と方針	部品となる光センサの原理を理解すること,その部品の組み合わせによって応用範囲の拡大と具体例の問題解決能力を身につけることを目的に講義する.電磁波部分に関することや発光素子,受光素子といった電子回路部品の原理および使い方の理解を深めることも同時に行う.センサ技術のシステムとして,シーズ面からみたセンサ技術とニーズ面からみたセンサ技術をとらえることも学習する.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[A4-AE3]センサの産業分野の位置付けから,今後実社会での直面した問題を理解し,シーズ面からだけでなくニーズ面からも対応できる基本的な考えを身につけることができる.		文章と図,式を使いながら解説できるかどうかを定期試験で確認する.
2	[A4-AE3]光変調,光干渉といった光のもつ波動性を理解し,光学部品の組合せの基本的な考えが理解できる.		光変調,光干渉といった光のもつ波動性の理解の程度,光学部品の組合せの基本的な考え方の理解の程度は定期試験で評価する.
3	[A4-AE3]毎回の講義中の20分間にレポート課題として,「物理現象の・効果」のプレゼンテーションする機会を持つことによって,理解を深める.		レポート課題の完成度と担当部分のプレゼンテーションによって評価する.プレゼンテーションは設定された時間以内で発表できるか,質問に答えられるかで評価する.
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験85% レポート10% プレゼンテーション5% として評価する.定期試験は100点満点で実施し試験成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「光計測入門」:佐貝潤一著(森北出版) プリント		
参考書	「光電子工学入門」:林昭博編著(槇書店) 「普及版センサ技術」:大森豊明監修(フジテクノシステム)		
関連科目	専攻科:光電子工学,本科:半導体工学,応用物理		
履修上の注意事項	関連科目として,本科の半導体工学,応用物理の物理現象の説明部分.本科での電気材料の誘電体の章の理解が必要.できれば前期の光電子工学を履修しておくのが望ましい.		

授業計画(光応用計測)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス, 光計測の基礎, 光学の基礎事項1	シラバスの説明, 光計測の定義と光の特徴, 光計測に利用される光の属性と測定項目, 光速と屈折率, 屈折と反射を解説する.
2	光学の基礎事項2	干渉, 回折, 偏光を解説する.
3	光学系での結像特性1	薄肉レンズでの結像特性, 厚肉レンズでの結像特性を解説する.
4	光学系での結像特性2	球面反射鏡による結像特性, レンズの収差, レンズとプリズムの位相変換作用を解説する.
5	光計測の基本的な手法1	概要, モアレ法, 三角測量法, 光てこを解説する.
6	光計測の基本的な手法2	非点収差法, 共焦点法, オートコレメータ, ナイフエッジ法, シュリーレン法を解説する.
7	干渉計測	2光束干渉計の基本構成, 可干渉性を考慮した干渉縞, 干渉縞から得られる情報, 各種2光束干渉計を解説する.
8	長さ, 距離の測定1	概要, 光パルス法, 光変調法, 合致法を解説する.
9	長さ, 距離の測定2	干渉縞計数法, モアレ法, 格子法を解説する.
10	形状・粗さの計測1	概要, 焦点検出法を用いる計測, ステレオ法, 光切断法, モアレトポグラフィを解説する.
11	形状・粗さの計測2	格子投影法, ホログラフィ干渉法を解説する.
12	プレゼンテーション1	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する.
13	プレゼンテーション2	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する.
14	プレゼンテーション3	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する.
15	プレゼンテーション4	個別課題の物理現象説明プレゼンテーションを3名から4名ずつ実施する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後定期試験を実施する。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習: 物理現象課題のプレゼンテーションにおいては, 参考書や論文などで予習しておくこと。事後学習: 物理現象課題のプレゼンテーションにおいては, 報告書を作成すること。また, 毎回の課題に対して, 指定期日以内に提出すること。	