

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	オプトエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0057			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	光エレクトロニクス (岡田 龍雄 編著, オーム社) / プリント (資料, 図表など)						
担当教員	横井 直倫						
到達目標							
1. 光の屈折, 反射, 偏光等を説明でき, それらを評価できる。 2. 計測の理論を説明でき, 測定誤差を評価することができる。 3. 長さ, 角度, 形状の測定方法を説明でき, それらを計測できる。							
ルーブリック							
		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 (A-2, D-1, D-2)		光の屈折, 反射, 偏光等を正しく説明でき, それらを導き出せる。		長さ, 角度, 形状の測定方法を正しく説明でき, それらを導き出せる。		光の屈折, 反射, 偏光等を説明できず, それらを評価できない。	
評価項目2 (A-2, D-1, D-2)		計測の理論を正しく説明でき, 測定誤差を導き出せる。		計測の理論を説明でき, 測定誤差を評価することができる。		計測の理論を説明できず, 測定誤差を評価することができない。	
評価項目3 (A-2, D-1, D-2)		長さ, 角度, 形状の測定方法を正しく説明でき, それらを導き出せる。		長さ, 角度, 形状の測定方法を説明でき, それらを計測できる。		長さ, 角度, 形状の測定方法を説明できず, それらを計測できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③ JABEE A-2 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)							
教育方法等							
概要		まず, オプトエレクトロニクスを支えるレーザーの基本特性を学び, レーザーとエレクトロニクスの関わり合いについて理解する。次に, 光波の基本的性質である屈折, 反射, 偏光などについて学び, これらに基づき光導波, 光制御について理解する。さらに, 光の諸特性を利用した光検出素子, 光メモリ, 光入出力装置について, それらの構造や応用分野について理解する。その上で, レーザーによる種々の加工技術やセンシング技術についての知識を深める。					
授業の進め方・方法		光学の基礎である光波の性質, 光導波, 光制御などを教示し, さらにそれらを応用した光検出素子, 光メモリ, 光入出力装置などについての理解を深められるようにする。 さらに, 光が有する諸特性を, 機械計測や機械加工など広範囲の分野に最大限に活用できる能力を身に付けられるようにする。					
注意点		光が, 普段の生活でもなじみの深いCD, DVD などの光メモリや液晶ディスプレイ, デジタルカメラなどにおいてどのように使用され役割を果たしているのかを常にイメージしながら学習を進め, オプトエレクトロニクスについての興味・関心を深めてもらいたい。 ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は, A-2(40%), D-1(30%), D-2(30%)とする。 ・自学自習時間(60時間)は, 日常の授業(30時間)に対する予習復習, レポート課題の解答作成時間, 試験のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	エレクトロニクスと光が相互にどのようにに関わりあっているのかを理解でき, オプトエレクトロニクスを支えるレーザー光の基本特性を説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		2週	光が電磁波としての波動性を有することを理解でき, 偏光とは何かを説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		3週	光波の基本特性である屈折と反射を理解でき, 回折現象と干渉現象を説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		4週	レンズによる結像について理解できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		5週	光の干渉性を表すコヒーレンスについて理解でき, 光のパワーを計算できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		6週	ガウスビームの伝搬, 広がり, 集光などについて説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		7週	平面導波路による光の伝搬を理解でき, 光ファイバの構造と基本特性を理解できるようにする。 次週, 中間試験を実施する。			測定の定義と種類を説明できる。	
		8週	光共振器によるレーザー発振を説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
	4thQ	9週	光検出器の種類, 感度を説明でき, 光量の検出に使われる単位系を理解できるようにする。また, 光電管, 光電子増倍管の構造を説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		10週	フォトダイオードの構造と特性を説明できるようにする。			測定の定義と種類を説明できる。	
		11週	CCD センサや半導体位置検出素子の構造と基本特性を説明できるようにする。また, 光ディスクの動作原理を理解でき, 光ディスクを形成する材料を説明できるようにする。			長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。	
		12週	デジタルカメラ, バーコードリーダー, 電子ディスプレイなどの光を利用したデータの入出力装置について, それらの構造と基本特性を理解できるようにする。			長さ, 角度, 形状, 力, 圧力, 流量, 粘度, 温度, 湿度, 時間, 回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。	

		13週	レーザープロセッシング、レーザーアブレーションなどの加工技術を理解し説明できるようにする。	長さ、角度、形状、力、圧力、流量、粘度、温度、湿度、時間、回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。
		14週	レーザー分光計測、レーザレーダ、光ファイバセンサの仕組みを理解し説明できるようにする。	長さ、角度、形状、力、圧力、流量、粘度、温度、湿度、時間、回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。
		15週	期末試験を実施する。	学んだ知識の確認ができる。
		16週	答案返却および解説を実施する。 光学の使われ方を説明できるようにする。	学んだ知識の再確認および修正ができ、これまでに学んだことが具体的な場面でどのように利用されるかを理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	後1
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	5	0	0	0	95
分野横断的能力	0	0	5	0	0	0	5