

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	光情報処理工学
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント（講義テキストで、式の導出や演習問題の解説、そして各講義の予習や復習のための課題を記述したもの。）					
担当教員	松田 豊稔					
到達目標						
光情報処理工学は、コンピュータに代表される情報処理システムにおいて、光をキャリアとして情報を入力、処理、記憶・記録、そして出力する技術である。本講義では、光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を理解し、その光情報処理工学への応用として基本的な光学素子や代表的な光学装置の原理や仕組みを説明できるようになる。						
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	
光情報処理システム	例を用いて、光情報処理システムにおける光の利用技術を光の性質から説明できる。光が有する基本的性質（波動性、粒子性、心理的要因）に対する認識がある。		光情報処理システムの例を挙げることができる。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を知っている。		光情報処理システムにおける光利用技術の認識が無い。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を理解できない。	
光の波動的性質	Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の数式表現を用いて、光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を説明することができる。		Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができる。		Maxwellの方程式から導かれる波動方程式を解くことができない。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができない。	
画像情報の基礎	画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）について学習した内容を理解している。色相や明るさなど色の定量化ができる。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）について学習した内容をテキストを用いて説明することができる。色相や明るさなど色の定量化の方法と意味を知っている。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）を理解しておらずテキストがあっても説明できない。 光の明るさと色の定量化について理解していない。	
光学素子・光学装置の基礎	授業で取り扱った光学素子や光学装置について、その原理や特性から構成について説明できるとともに、他の光情報技術についても興味を持ち、自ら調べる能力がある。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性から構造を説明することができる。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE非対応教育プログラム「電子情報技術専修コース」(1)-1 JABEE対応教育プログラム「電子・情報技術応用工学コース」 D-1						
教育方法等						
概要	1. 光が有する物理的性質（波動性と粒子性）そして心理的要因（色）を理解し、光を情報伝達のキャリアとして捉える視点を養う。 2. 波動光学に基づく光の数式表現(平面波)を導き、偏光や回折など光の波動的性質を定量的に説明できるようにする。 3. 画像情報に関する基礎的事項を光学的な視点から理解する。 4. 基本的な光学素子や光学装置についてその動作原理や仕組みを学習し、光の利用技術に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とするが、コンピュータシミュレーションや実演（簡単な実験を含む）を取り入れ、講義内容の定性的な理解と光学の応用に関する知識が養成できるように努める。また、受講生には、課題発表と各講義に関するレポートを課す。評価方法は、筆記試験（定期試験）の70点と課題発表・レポートの30点の総合点100点満点で評価し、60点以上で合格（目標達成）とみなす。なお、レポートが指定期日までに提されなかった場合または課題発表を行わなかった場合は、原則としてその評価を0点とする。					
注意点	本教科では、1単位あたり30時間の自学自習が求められ、授業ごとに指定する調査活動やレポート作成などを行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス（シラバスによる科目内容・評価等の説明） 光と情報処理システム			
		2週	光を電磁波として定式化し、Maxwellの方程式から波動方程式を導き、その解として平面波を求める。			
		3週	光の波動的性質とその応用Ⅰ（強度、波長）			
		4週	光の波動的性質とその応用Ⅱ（偏光）			
		5週	光の波動的性質とその応用Ⅲ（反射と屈折：フレネル反射係数）			
		6週	光の波動的性質とその応用Ⅳ（回折と散乱）			
		7週	光の波動的性質とその応用にに関する課題発表			
		8週	画像情報の基礎Ⅰ（画像に関する基礎的事項）			
	2ndQ	9週	画像情報の基礎Ⅱ（光学系システム伝達関数）			
		10週	画像情報の基礎Ⅲ（サンプリングの定理）			
		11週	画像情報の基礎Ⅳ（光の明るさと色）			

		12週	代表的な光学素子・光学装置Ⅰ (固体撮像素子)	
		13週	代表的な光学素子・光学装置Ⅱ (光記録)	
		14週	画像情報及び光学素子・光学装置に関する課題発表	
		15週	定期試験	
		16週	試験の返却と解説。そして、光技術の歴史的背景と今後の進展について述べる。	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	30	10	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0