平成30年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	光工学特論A			授業コード	M007901
担当教員名	市田 秀樹			科目ナンバリングコード	M20209
配当学年	1	開講期	前期		
必修・選択区分	選択	単位数	2		
履修上の注意または履修条件					
受講心得	授業内容を理解する上で、その内容に関して、PC を用いての数値計算などのシミュレーションを行ってみることをすすめます。				
教科書	基本 光工学 1(森北出版株式会社)B.E.A.Saleh (著), M.C.Teich (著), 尾崎 義治 (翻訳), 朝倉 利光 (翻訳), ISBN 4627153511 ヘクト光学1 基礎と幾何光学(丸善)ユージン・ヘクト (著), 尾崎義治 (著),ISBN 4621073486 ヘクト光学2 波動光学(丸善)ユージン・ヘクト (著), 尾崎義治 (著), ISBN4621074482				
参考文献及び指定図書					
関連科目	光工学特論B				

授業の目的	目覚ましい進歩を遂げている現在の光エレクトロニ分野の技術に焦点をあて、その中身を理解する上で必要な知識を身につけることを目標とする。光工学特論A では、自由空間やレンズなどの光学素子を通した場合の光の伝搬や、光ファイバに代表される導波路における光の伝搬などについて学ぶ。 基本的な光の伝搬を中心に扱うことで、光の性質やその可能性についての理解を深めることを目的とする
授業の概要	・幾何光学・波動光学・フーリエ光学・導波光学・ファイバ光学をテーマにしながら、基本的な幾何光学を出発点に、波としての光の伝搬を記述し、光の反射、屈折、回折、干渉について理解する。フーリエ光 学では、レンズを使ったフーリエ変換や光を使った情報処理の可能性についてふれる。導波光学、ファ イバ光学においては、現代のデバイスでは、欠かすことの出来ない、光閉じ込め技術や光通信で使われている技術についての理解を進める。 講義では、これらの光技術がどのような場面で使

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 週 ： ◆第1 回:幾何光学:光学素子と屈折率 自由空間での光線の伝搬と異なる媒質感の境界での反射と屈折について学び、光学素子の通した時の光の伝搬を支配する原理について考える。	
第 2 週 ： ◆第2 回:幾何光学:光の伝搬(マトリックス光学) 光学系の入力・出力面における光線の位置と角度の関係を求めることからはじめ、直列配置の光学素子中の光線の伝搬が、光線伝達マトリックスで表現出来ることを求める。	
第 3 週 ： ◆第3 回:波動光学:波としての光とその取り扱い 光の伝搬を波動方程式を用いて記述し、平面波、球面波についてまなび、光線光学との取り扱いと比較する。	
第 4 週 ： ◆第4 回:波動光学:光学素子の取り扱い 鏡・レンズ・プリズム等の光学素子が光波に与える効果について考え、それを回折格子や屈折率分布型光学素子へと発展させる。	
第 5 週 ： ◆第5 回:波動光学:干渉 重ね合わせの原理について考え、光の干渉についての理解を深めた後、平面波や球面波のそれぞれの干渉について考える。	
第 6 週 ： ◆第6 回:波動光学:多色光のフーリエ分解とビート	

光のスペクトルについて考え、多色光(波)をフーリエ分解することで単色光の和と展開することが出来る事を確認する。さらに、周波数の異なる2 つの単色波の干渉について考える	
第 7 週 ： ◆第7 回:フーリエ光学:光の伝搬 光の伝搬に対して、振幅変調や周波数変調について考えた後、自由空間の伝搬として、入力と出力の関係について考える。	
第 8 週 ： ◆第8 回:フーリエ光学:光フーリエ変換 レンズによる光のフーリエ変換について理解し、その応用について考える。	
第 9 週 ： ◆第9 回:フーリエ光学:光の回折 フラウンホーファー回折とフレネル回折について理解する。	
第10週： ◆第10 回:フーリエ光学:像の形成 空間フィルタリングによる光のフィルタリングについて考える。	
第11週： ◆第11 回:導波光学:導波路 平面型導波路（平面鏡型導波路、誘電体導波路）について、導波モード、導波路中の電場分布、群速度について考える。	
第12週： ◆第12 回:導波光学:2 次元導波路 平面型導波路の光の伝搬についての考え方を拡張して、矩形型導波路中の光の伝搬について考える。	
第13週： ◆第13 回:導波光学:導波路における光の結合 導波路に対して、入力時の光の結合について考える。また、結合モード理論の範疇での導波路間の光の結合について考える。	
第14週： ◆第14 回:ファイバ光学:屈折率分布型・階段型光ファイバ 各種光ファイバについて、ファイバのモードや群速度などについて考える。	
第15週： ◆第15 回:ファイバ光学:分散とパルス伝搬 光ファイバ中のモード分散について求め、光パルスの伝搬に対する影響を考える。さらに、非線形分散についても考える。	
第16週：	

授業の運営方法	（1）授業の形式	
	（2）複数担当の場合の方式	
	（3）アクティブ・ラーニング	
地域志向科目		
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準（合計100点）			合計欄	0点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	**期末試験・中間確認等（テスト）**	**レポート・作品等（提出物）**	**発表・その他（無形成果）**	

【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。			
【技能・表現・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ】 ※「専門能力〈知識の活用〉」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			

〇配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	**評価の実施方法と達成水準の目安**
レポート・作品等（提出物）	
発表・その他（無形成果）	