

科 目 名		学年	
光エレクトロニクス: Optical Electronics		5E	
教 員 名 成島和男: NARUSHIMA Kazuo			
単位	授業時間	科目区分	
1	100分×15回	選択	
授業概要	光の持つ基本的性質とその基となるマクスウェルの方程式について理解する。また、光と物質中のキャリアとの相互作用について触れ、発光/受光素子の原理と構造を学ぶ。		
到達目標		評価方法	
1) 電磁波の伝搬や性質とその基礎となるマクスウェルの方程式を理解できる。2) 光の波動性と粒子性について理解し、物質と光の相互作用を説明できる。3) キャリヤの生成・消滅と光の関係を理解し、発光/受光素子の原理と構造を説明できる。		① 自学学習によるレポート(30%)、② 中間試験(35%)、③ 期末試験(35%)で評価する。	
学習・教育目標	(C)	JABEE基準1(2)	
	(c)		
授 業 計 画	回	項 目	内 容
	第1	マクスウェルの方程式①	電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明する。
	第2	マクスウェルの方程式②	第一回に引き続き、電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明する。具体的には、ガウスの定理を中心に説明する。
	第3	マクスウェルの方程式③	電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明する。具体的には、アンペアの法則を中心に説明する。
	第4	マクスウェルの方程式④	電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明する。具体的には、ストークスの定理を中心に説明する。
	第5	マクスウェルの方程式⑤	電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明する。具体的には、変位電流の概念を中心に説明する。
	第6	マクスウェルの方程式と電磁波	マクスウェルの方程式から電磁波の波動方程式を導出し、電磁波の正体と伝搬について述べる。
	第7	光の二重性	光とエネルギーの関係について述べ、物質における光の吸収と放出について説明する。さらに光の波動性と粒子性について説明する。
	第8	中間テスト	中間テストを行う。
	第9	ルミネッセンス	発光素子の原理の中心となるルミネッセンスについて説明する
	第10	発光素子①	電子ビームやプラズマを用いた発光素子について説明する。例としてCRTやプラズマディスプレイについて説明する。。
	第11	発光素子②	半導体発光素子について説明し、例として発光ダイオードについて解説する。
	第12	発光素子③	レーザ発光の原理と構造を解説する。
	第13	受光素子①	半導体受光素子について説明し、例としてフォトダイオードについて解説する。
	第14	受光素子②	半導体受光素子の例として太陽電池について解説する。
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	
自学自習の内容	レポートを課す。		
関連科目	電磁気学、電子工学I、電気材料		
教科書	電磁気学ノート(藤田広一 著/コロナ社)		
参考書	光エレクトロニクスの基礎(宮尾直・平田 仁/日本理工出版会)		
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。		
副担当教員			
備考	① プランTによる説明を加えます。② ハロゲンランプの特性について		