

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	授 業 形 態
1	100分×15回	選 択	講 義・後 期
学 修 単 位			
○			
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と共に、電子工学との融合について理解する。			
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)キャリアの生成・消滅と光の関係を理解し、光電素子の動作原理を説明できる。		①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)①	JABEE基準1(1) (d)-(1)-①
授 業 計 画	回 項 目	内 容	
	第1	マクスウェルの方程式と電磁波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と電磁波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。
	第3	マクスウェルの方程式と電磁波③	電磁波の伝搬について述べる。
	第4	マクスウェルの方程式と電磁波④	平面波および偏光の概念や電磁波の反射、透過、屈折について説明する。
	第5	光の回折・干渉	光の回折現象及び干渉効果について概説する。
	第6	光とエネルギー	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。さらに物質とエネルギーの等価性について説明する。
	第7	光の二重性	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	レーザ①	光の自然放出と誘導放出について述べ、光の増幅について説明する。
	第10	レーザ②	レーザを用いた光通信や光メモリについて説明する。
	第11	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し、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12	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/レーザダイオードについて解説する。
	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/コロナ者)	
参 考 書		光エレクトロニクスの基礎(宮尾亘・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		プリントによる説明を加える。	