

科 目 名		学年	
光物性基礎論: The Basic Theory of Optical Property		2P	
教 員 名 成島 和男: Narushima Kazuo			
単 位	授 業 時 間	科 目 区 分	
2	100分×15回	選択	
		授 業 形 態	
		講義・前期	
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を深める。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、電子工学や物質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し、説明ができる。 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)光電素子の動作原理やをはじめ、光を利用した工学応用を広く説明できる。		①レポート及び小テスト(60%)、 ②期末試験(40%)で評価する。	
学 習 ・ 教 育 目 標	(E)②	JABEE基準1(1) (d)-(2)-a)	
授 業 計 画	項 目	内 容	
	第1	マクスウェルの方程式①	マクスウェルの方程式の基礎となる電界と磁界の概念と傾斜(grad)について説明する。
	第2	マクスウェルの方程式②	マクスウェルの方程式の一部であるガウスの定理と発散(div)について説明する
	第3	マクスウェルの方程式③	マクスウェルの方程式の一部であるアンペアの法則と回転(rot)について説明する
	第4	マクスウェルの方程式④	マクスウェルの方程式の一部であるファラデーの法則について説明する
	第5	電磁波①	電磁波の伝搬について述べる。
	第6	電磁波②	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7	電磁波③	光の回折現象及び干渉効果について解説する
	第8	光の二重性	光の波動性と粒子性について説明する。
	第9	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10	発光素子	電子ビームやプラズマを用いた受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11	プラズマの応用	CRTやプラズマディスプレイ以外のプラズマの応用を主に化学的な観点から述べる。
	第12	受光素子①	半導体受光素子の例として、Siを用いた太陽電池について解説する。
	第13	受光素子②	半導体受光素子の例として、最新の太陽電池について解説する。
	第14	光触媒	光触媒の性質と応用、特に太陽電池の応用について述べる。
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	電磁気学理論、量子力学		
教科書	電磁気学ノート(藤田広一 著/コロナ)		
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	最終回到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。		