

科目コード	記号	科 目 名		
3211	ES48	光エレクトロニクス: Optical Electronics		
教 員 名	高木 英俊: TAKAGI Hidetoshi			
学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
5E	1・100分	選択	講義・後期	学修単位
授 業 概 要	光の持つ基本的性質について理解を深め、高速・大容量通信、高密度記録への応用を学ぶ。また、光と物質中のキャリアとの相互作用について触れ、高効率発光/受光素子の原理を学ぶと共に、光情報技術と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) 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。 2) 光の回折及び干渉性を理解し、コヒーレンスについて説明できる。 3) キャリヤの生成・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期末試験(35%)、②中間試験(35%)、③レポート(30%)により評価する。		
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(1)	(d)-(1)-①	
後 期				
授 業 計 画	回	項 目	内 容	
	第1	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。	
	第2	光の二重性	光の波動性と粒子性について説明する。	
	第3	電磁波①	マクスウェルの方程式を説明し、電磁波の伝搬について述べる。	
	第4	電磁波②	平面波および偏光の概念を説明する。	
	第5	電磁波③	電磁波の反射、透過、屈折について説明する。	
	第6	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7	光の干渉とコヒーレンス	空間的・時間的な干渉とコヒーレンスについて述べる。	
	第8	中間テスト	中間テストを行う。	
	第9	ホログラフィー	コヒーレント光の利用例として、ホログラフィーの原理と応用例について説明する。	
	第10	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11	レーザ②	光共振器について説明する。	
	第12	レーザ③	レーザ発振の条件を説明し、レーザを用いた光メモリについて解説する。	
	第13	光の閉じ込めと伝搬	光の閉じ込めモードについて述べ、光導波路および光ファイバの原理を説明する。	
	第14	発光・受光素子	半導体発光・受光素子について説明し、例として発光/レーザーダイオード、フォトダイオードについて解説する。	
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。		
関連科目	電磁気学、電子工学Ⅰ、電気材料、通信工学Ⅲ			
教 科 書	光エレクトロニクスの基礎(桜庭一郎他/森北出版)・プリント			
参 考 書	光エレクトロニクス入門(西原浩、裏升吾/コロナ社)			
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	資料による説明を加える。			