

科目名	オプトエレクトロニクス Optical Electronics			担当教員	矢木正和		
学 年	5 年	学 期	通 年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12236039	単位区別	履修
学習目標	光通信を中心とする光エレクトロニクス技術は現在急速に発展しており，その中枢を支えているのが光デバイスである。中でも重要な役割を担っている半導体による光吸収と発光の機構を理解し，また光デバイスに関する幅広い知識を得ることを目標とする。						
進め方	授業は，教科書を参照しながら定性的な説明を中心に講義する。必要に応じて光物性測定技術や最近のトピックスにも触れ，実際に簡単な光物性測定も経験する。実感を伴う内容となるよう心がけて進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，オプトエレクトロニクスとは(1) 2. 半導体の基礎(5) (1)結晶のエネルギーバンド (2)半導体の基礎 (3)半導体材料 3. 半導体による光吸収と発光(12) (1)光の反射・吸収・透過 (2)半導体における光吸収 (3)半導体における発光 (4)いくつかの重要な発光 4. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅰ(12) (1)発光ダイオードの基礎 (2)発光ダイオード素子の実例 (3)発光ダイオードの特徴 (4)誘導放出 (5)反転分布とレーザ発振 (6)ダブルヘテロ接合レーザ			物質中のエネルギー状態やキャリアの振る舞いを理解し，それらに起因する現象を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u> 物質の光学的性質の基本を理解し，各種スペクトルの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u> 発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験						
	5. 試験の返却と解答(1) 6. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅱ(10) (1)レーザ発振の効率 (2)半導体レーザの特徴 (3)短波長半導体レーザの開発 (4)固体レーザ，気体レーザ，波長可変レーザ 7. 光の検出と光複合デバイス(12) (1)光電子増倍管 (2)フォトダイオード (3)フォトカプラ，フォトインタラプタ (4)CCDイメージセンサ 8. 光ファイバ(6) (1)光ファイバの種類 (2)モードとモード分散 (3)伝送損失 (4)光ファイバの材料			発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u> 受光デバイスおよび光複合デバイスの基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u> 光ファイバの基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	後期末試験						
	1 5. 試験の返却と解答(1)						
評価方法	期末試験の成績で評価する。 試験では，基本的な現象や原理について定性的に説明できるかどうかを評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	半導体工学ⅠⅡ						
教 材	教科書：桜庭一郎著 「オプトエレクトロニクス入門」 森北出版						
備 考							