

科目	光エレクトロニクス (Optoelectronics)		
担当教員	西 敬生 教授		
対象学年等	電子工学科・5年・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)		
学習・教育目標	A4-D2(100%)		
授業の概要と方針	光の反射や透過,偏光などの光の性質について,またレーザやそれを用いたデバイスの特徴や構造,光通信技術の基本構成要素について学び,光エレクトロニクスの基礎を修得する.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[A4-D2]光エレクトロニクスの発展による光通信・光記録などの関係や,電磁界基礎方程式と光の伝搬や,反射・透過及び偏光特性,レーザ発振の原理について理解し,説明できる.		光エレクトロニクスの発展と光通信・光記録などの関係や,光の伝搬,反射・透過及び偏光特性,レーザ発振の原理等に関する理解度を中間試験とレポートにより評価する.
2	[A4-D2]レーザダイオードやレーザを用いたデバイス,また光通信の基本構成要素である光ファイバや受光素子の原理等について説明できる.		レーザダイオードの構造や動作原理,レーザを用いたデバイスや光ファイバ,受光素子の原理等の理解度を定期試験とレポートにより評価する.
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.なお,臨時再試験を行う場合には最高60点で評価する.		
テキスト	「例題で学ぶ光エレクトロニクス入門」:樋口 英世 著(森北出版)		
参考書	「光エレクトロニクスの基礎」:桜庭 一郎他 著(森北出版) 「新版 光エレクトロニクス入門」:西原 浩,裏 升吾 共著(コロナ社) 「光エレクトロニクスのシミュレーション技術」:波多腰 玄一 著(オプトロニクス社)		
関連科目	電子デバイス(本科3年),半導体工学(本科4年),光物性工学(専攻科1年),光波電子工学(専攻科1年)		
履修上の注意事項			

授業計画(光エレクトロニクス)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよび光エレクトロニクスの概要	授業の進め方,到達目標と評価方法などを説明する.また,光の性質を振り返り,レーザーの特徴や利用技術について解説する.
2	平面波の伝搬,偏光	マクスウェル方程式や波動方程式や平面波,偏光について解説する.
3	異なる媒質中の電磁波	屈折の法則や反射率,透過率について解説する.またスラブ導波路中の光の伝搬についても開設する.
4	レーザー光の特徴	レーザー光は自然光と異なる特徴として単色性と指向性を持っている.そのことについて解説する.
5	レーザーの発振原理I	レーザー発振に関連した物理や専門用語をおさらいするとともにレーザーの種類・分類について解説する.
6	レーザーの発振原理II	自然放出や誘導放出,光共振器や発振条件について解説する.
7	レーザー	レーザーダイオードの構造および動作原理について解説する.
8	中間試験	中間試験までの授業内容に関する試験を行う.
9	中間試験解答とレーザーダイオードI	中間試験の結果を確認する.レーザーダイオードの動作原理を解説する.
10	レーザーダイオードII	前回の続きでレーザーダイオードの光出力-電流特性や変調特性について解説する.
11	受光素子の動作原理I	受光素子として代表的なフォトダイオードの動作原理や量子効率について解説する.
12	受光素子の動作原理II	前回の続きでフォトダイオードの諸特性について解説する.
13	光ディスク装置	光ディスク装置の構造と動作原理について解説する.
14	光ファイバ通信方式	光ファイバ通信システムの構成について解説する.
15	光ファイバ通信方式	光ファイバの構造や諸特性について解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

備考 後期中間試験および後期定期試験を実施する.
 本科目の修得には,30時間の授業の受講と60時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,次回の授業範囲について教科書等を読み各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業中に説明された問題等の復習を行うと共に,授業最後に課題が出された場合は指定期日までにレポートを提出すること.