

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	基礎光工学		
英文授業科目名	Fundamental Optics		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	清水 和子		
居室	東6-608		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shimizu@pc.uec.ac.jp	なし

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>光学研究の歴史は古く、17世紀から19世紀にかけて大いに発展しほぼ完成した。20世紀後半にレーザーが発明され、半導体レーザーの実用化が進み、新たな光の時代を迎えたと言っても過言でない。光ファイバーが各家庭に接続され情報が送り込まれる時代である。多彩な応用の背後にある光の基本概念と基本法則を理解することが重要である。</p> <p>主題：幾何光学、波動光学、電磁波と偏光</p> <p>達成目標：(1) レンズによる結像、厚いレンズ等を光線転送行列を用いて記述できる。  (2) スリットのフラウンホーファー回折パターンが計算できる。  (3) 多重干渉について理解する。  (4) ジョーンズベクトル、ジョーンズ行列を用いて偏光の状態、変換を記述できる。  (5) 偏光によって境界面での反射係数が異なることを計算で示すことができる。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>波動と光、電磁気学第1、電磁気学第2、応用数理解析第1</p>
-------------------------------------------------------------------

--

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

応用電磁気学

【教科書等】

教科書：光波エレクトロニクス 富田康生著 培風館 電子工学初歩シリーズ1 1

参考書：ヘクト光学I,II,III E.ヘクト著 尾崎、朝倉訳 丸善  
応用光学I,II 鶴田匡夫著 培風館 応用物理工学選書  
光エレクトロニクス A.ヤリーヴ著 多田邦雄他訳 丸善

【授業内容とその進め方】

「波動と光」を履修していることを前提とし、以下の内容についてほぼ教科書に沿って進む。

1. レーザー光の特徴
2. 幾何光学  
光線行列の復習、 光ファイバー、不均質媒質中の光線の伝搬、
3. 波動光学  
光の干渉とコヒーレンス、パワースペクトル  
光の回折：スリット、ピンホールのフラウンホーファー回折
4. 電磁波と偏光  
波動方程式  
光波の偏光： ジョーンズの方法による偏光伝搬の記述、 境界面での反射・屈折
5. 光共振器と光導波路  
光共振器の特性、平面光導波路

予習、復習：教科書には演習問題が豊富に盛り込まれている。

授業の予習として教科書を読み、復習として演習問題を解き進めることで内容をきちんと理解できるようになる。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

自分で式を導き、さらに数値を入れて確かめることが重要です。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

中間テスト（45%）、期末テスト（45%）、レポート（10%）で評価する。  
講義内容の60%の理解を持って合格とする。

評価点60%以上を合格とする。



【オフィスアワー：授業相談】

質問、相談には適宜応じる。事前にアポイントを取ることが望ましい。

【学生へのメッセージ】

我々は目に入ってくる光によって物を見る。光源から出た光が反射、散乱されその明暗、色彩のパターンから情報を読みとるのである。現代社会では、テレビ、ビデオ、コンピューターディスプレイ、写真など間接的に物を見、情報を得ることも多い。映像は電気信号に変換され、電波や光を介して伝達され再び映像として我々の目に入る。直接、間接を問わず光による情報伝達の重要性は言うまでもない。身近な「光」について学んでほしい。上に挙げた参考書は光学、光エレクトロニクスの優れた参考書です。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【その他】
無し