

光工学 (Optical Engineering)		5 年・前期・1 学修単位(β)・選択 電子制御工学科・担当 玉木 隆幸
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 d-2a, d-2b
〔講義の目的〕 光は、情報通信、計測、加工分野をはじめとする幅広い分野において利用されており、今後とも光技術の発展にともない、その重要性は高まるばかりであると考えられる。しかし、その技術発展を支えているのは、幾何光学、干渉・回折などの波動光学に代表される光学の基礎である。本講義においては、これら光学の基礎について解説する。		
〔講義の概要〕 光の性質を理解するために、幾何光学、干渉、回折、偏光等について述べる。		
〔履修上の留意点〕 光工学を理解するためには、これまで学習した電磁気学Ⅰ・Ⅱの理解が必要である。さらに、数学的な素養も必要となる。講義までには、これら内容を復習しておくこと。さらに、理解できない点があればすぐに質問し、疑問点を早急に解決すること。学習内容の定着のため、問題演習に積極的に取り組むこと。講義中の私語など、他の学生に対する迷惑行為をしないこと。		
〔到達目標〕 前期中間試験： <ul style="list-style-type: none"> ・波動に関する理解 ・反射と屈折に関する理解 ・光の干渉に関する理解 前期末試験： <ul style="list-style-type: none"> ・フレネル回折、フラウンホーファー回折に関する理解 ・ブラッグ回折、偏光に関する理解 		
〔自己学習〕 講義内容を理解し、到達目標を達成するためには、講義時間以外の予習・復習が重要であると考えられる。このため、各自、自己学習に努めること。		
〔評価方法〕 単位認定の原則は、シラバスに提示された上記の到達目標をクリアすることである。定期試験の「単純平均」(70%)に、授業への取り組み姿勢とノート作成(15%)、課題レポート提出状況(15%)を加えて最終評価を行う。ここで、取り組み姿勢の評価は、講義中の積極的な発言には加点を行い、迷惑行為(私語など)などが講義中に認められた場合等には減点を行い、これらを合計し行う評価と定義する。		
〔教科書〕 「光物理学」 (出版社：共立出版、著者：櫛田 孝司)		
〔補助教材・参考書〕 「配布プリント」など		
〔関連科目・学習指針〕 電磁気学Ⅰ・Ⅱ の学習内容と関連する。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	波動と波動方程式	光の電磁波としての振る舞いについて述べる	
第2週	反射と屈折の法則	光が媒質に入射した際の反射と屈折について述べる	
第3週	波の重ね合わせ	振動数が同じ、または、異なる2つの波の重ね合わせについて述べる	
第4週	光の干渉	2つのピンホールによる干渉、ニュートンリング、薄膜による干渉について述べる	
第5週	干渉の応用	レイリー干渉計、マイケルソン干渉計について述べる	
第6週	可干渉性	光の可干渉性について述べる	
第7週	中間試験		
第8週	光の伝搬とフレネルの理論(1)	ホイエンス・フレネルの原理について説明する	
第9週	光の伝搬とフレネルの理論(2)	球面波の伝搬とフレネル帯について説明する	
第10週	キルヒホッフの回折理論	キルヒホッフの公式について説明する	
第11週	フレネル回折とフラウンホーファー回折(1)	スリットによる光の回折を説明する	
第12週	フレネル回折とフラウンホーファー回折(2)	スリットによるフレネル回折を説明する	
第13週	フレネル回折とフラウンホーファー回折(3)	スリットによるフラウンホーファー回折を説明する	
第14週	ブラッグ回折	ブラッグ回折について説明する	
第15週	偏光	直線偏光、円偏光、楕円偏光について説明する	
期末試験			

* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)