

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	波動と光		
英文授業科目名	Waves and Optics		
開講年度	2007年度	開講年次	1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		単位数	2
科目区分	専門科目-専門基礎科目-選択科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	森下 忠隆		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ

<p>【主題および達成目標】</p> <p>水面に立つさざ波、音、光、金属中の電子、これらはすべて波動とよばれる物理現象の違った姿です、と言われて、あなたはどの現象なら納得できますか。直感ではまったく別の事象でも、その本質を抽出して数学の手段で表すと、そこには美しい類似性が現れてきます。</p> <p>身近に体験する現象を、本質を失わない範囲で単純なモデルに置き換えて、定式化する過程を習得してほしい。</p> <p>具体的には、波動方程式の導き、解き、その結果の物理的な意味が理解できること。</p> <p>光に関しては、回折、干渉現象の記述が理解できること。また、最近では「負の屈折率」を示す物質まであらわれた。このような現象を数式による表現の助けを得て納得してほしい。</p>

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>「微分積分学第一」、複素関数の初歩</p>

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>なし</p>

電気通信大学 平成19年度シラバス

【教科書等】

教科書：とくに指定しない。波動と光の振舞いに関する名著は沢山ある。随時、授業の進行に合わせて、図書館で参考にしてください。

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

第1－3回：三角関数で出会った「位相」の概念が、振動や円運動さらに波動を記述する上で重要であることを理解する。「平面波」に慣れる。

第4－8回：空中を伝わる音、紐に沿って走る波、固体中の原子の振動などをモデルにして波動方程式をつくる。さらに、その解をもとめ、物理的な解釈を考える。

第9－：光の干渉、回折現象を理解して、ミクロの世界では電子も波動のように振舞う事実を知る。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

中間試験・期末試験の結果を、次のように総合評価する。

成績評価 中間試験 30%

期末試験 70%

原則として上記の配分とするが、期末試験を重視する。

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とする。

- 1・波動の数式表現を理解している。
- 2・運動方程式から波動方程式を導出できる。
- 3・回折強度の数式を導き、位相の物理的な意味を理解している。

【オフィスアワー：授業相談】

授業終了後。質問などは電子メールでも受け付ける。

【学生へのメッセージ】

波動方程式は偏微分方程式であることから分かるように、1年次に修得する数学の範囲を超えた数式の展開が必須となる。適宜、補足しながら講義を進めるが、ノートは必ずとり、理解できなかった所は参考書で復習すること。一歩ずつしっかり理解していけば、決して難しい内容ではない。講義で与える例題を必ず解いて理解を深めておくこと。

授業は自主的なもの、出席点は一切考慮しない。試験は、ノート（自筆のもの、コピーは不可）、電卓の

電気通信大学 平成19年度シラバス

持込を許す。

【その他】