

時間割コード	G3E12501	開講年度	2026					
授業題目	波動と光				担当教員	川原 琢也		
英文授業名	Physics of Light and Wave							
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	木曜・1時限		対象学生	T（水土・機械・建築）
講義室	工C3-200教室			授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
信大コンピテンシー	非該当							
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】			
	大学DP							
	学士の称号にふさわしい基礎学力と専門的学力				法則や数式の意味を理解し、法則に基づき自らが光に関する物理現象の解析ができるようになる			
(2)授業で学べる「テーマ」	その他							
(3)全学横断特別教育プログラム								
(4)授業の概要	授業は、基本法則の解説の上で演習問題を行うことを学習の中心とする。授業の理解度をはかるために課題の提出をさせる。同じ内容の講義動画を、eALPSに掲載する。							
(5)授業のキーワード	振動 波動 光							
(6)授業計画	授業の資料は、事前に配信を行う。詳細はeALPSでアナウンスをする。 以下の項目に関して授業を進める。振動や波動を数式で記述し、光の内容では光特有の現象も取り扱う。 1 数学と物理、振動 2 単振動、円運動 3 単振動の微分方程式 4 波動の微分方程式 5 波の重ね合わせ 1 6 波の重ね合わせ 2 7 電磁波としての光、太陽光 8 レーザ光 9 光の屈折 凸レンズ 10 光の屈折 凹レンズ 複合レンズ 11 光ファイバー 12 干渉現象と位相 13 ヤングの干渉実験（数値検証） 14 振動現象の分離 フーリエ解析（１） 15 フーリエ解析（２） 尚、15回目の授業において、授業アンケートを実施する。							
(7)成績評価の方法	成績は、(a) 授業で課する課題で30点、(b)期末試験70点の総合で、合計100点満点での点数をつける。 (a) 課題は、特に重要と思われる内容に関して、15回の講義の中で数回に分け、提出させる。全課題の合計点数が30点となる。 (b) 期末試験は講義内容全範囲に関して学力を試す。配布するテキストには、内容を理解し問題への取り組み方が明確になるように各講義内容に対応する練習問題を載せている。期末試験では、その問題の関連問題を出題し学力を試す。							
(8)成績評価の基準	評価は100点満点で60点以上を合格とする。評価の基準は、単に問題が解けたかどうかではなく、授業で養う振動や波動に対する物理的・数学的なものの見方を評価する。問題が解けるかどうか、ではない。講義で示す「物理的視点」「考え方」「数式の用い方」を学びとる必要がある。その評価を課題を通してはかる。また、期末試験で講義全体の理解度をはかり、授業達成目標の水準と比較して評価する。							
(9)事前事後学習の内容	事前事後学習：授業内容の動画をeALPSに掲載する。これを用いて事前事後学習が可能となる。また、疑問点を明らかにしておいて授業当日に質問をすることを推奨する。 大学の授業では「記憶のために努力する」ことは不要である。今や法則は検索すれば簡単に出てくる。しかし、検索能力では、物理の理解、物理プロセスを理解することはできない。物理思考は訓練をしないと身につかない。従って、当然のことであるが、授業中での理解と、質疑応答によって思考の訓練をするという態度が重要である。 考え方を脳に浸透させるためには、落ち着いて再度批判的に考え、納得できたら自分に取り込むようにすること。理解できなければ、質問に来て物理思考を確立していくこと。 この授業は、60時間以上の時間外学習が必要となります。							
(10)履修上の注意	用語や現象に関する基礎知識は高校物理の領域を出ない。物理の法則の記述に数学を用いる。物理プロセスを数式で記述し数式で結果を予測する。物理プロセスを記述する数学、数学の物理的な意味を理解することを意識する。本講義ではこの点に重点を置くが、事前事後の家庭学習においてその思考を浸透させる必要がある。授業中では自分の考え方と授業とをリンクさせるよう注意する。							

(11)質問,相談への対応	質問がある場合は、メールで面接日の問い合わせを行うこと。 メールアドレス kawahara@cs.shinshu-u.ac.jp 教員部屋はW1棟109室である。
(12)授業への出席	本講義は、授業中での理解を基本とするので全回出席を基本とする。
(13)授業に出席できない場合の学修の補充	授業回の動画を授業とともに配信するので、視聴、学習すること。授業中に提出を指示する課題はeALPSの授業回にも掲載するが、締め切り日は同様である。
【教科書】	なし ただし、講義内容に沿ったまとめプリントを用いる。
【参考書】	佐藤和紀・若林敏雄 共著,「振動・波動・電磁波入門」産業図書, 3100円 左貝潤一,「エッセンシャルテキスト光学」, 森北出版, 2800円 一石 賢,「道具としての物理数学」, ISBN4-534-03490-3, 日本実業出版社, 2200円 涌井良幸/涌井貞美 「道具としてのフーリエ解析」日本実業出版社、2400円