

登録コード	SG351200	開講年度	2026				
授業題目	物理学実験				担当教員	中島 美帆	
英文授業名	Experimental Physics				副担当		
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	月曜・3時限 月曜・4時限	対象学年	2年
講義室	理学部物理実験室 1		授業形態	実験	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】		
	2 6 Sカリ, 2 5 Sカリ, 2 4 Sカリ, 2 3 Sカリ						
	【2023年度以降加わった対象】理学の各分野における専門知識				実験を通し物理学を深く理解することができる。		
	【2023年度以降加わった対象】専門知識や観察・実験などによって問題を理解・解決し、その成果を的確に他者に伝える力				科学測定の基礎を身につけ、自ら実験を柔軟にデザインする応用力を養う。		
	【2023年度以降加わった対象】理学の基礎知識と専門知識を活用して課題を発見し取り組み、その成果を社会に役立てる力				実験結果の解析や論理的考察ができる。		
(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	前半は、誤差論についての講義、およびコンピュータを用いた実験データの表示と解析の実習を行い、実験に必要な知識と方法を身につける。 後半では実際に複数のテーマについて実験を行い、実験レポートを作成する。 最終回にまとめと授業アンケートを行う。						
(5)授業のキーワード	誤差論 力学 電気回路 光学 波動 フーリエ解析						
(6)授業計画	《前半：実験前準備》 第1回 ガイダンス、実験レポートの書き方 第2回 測定値の扱い方（誤差論）【練習課題】 第3回 測定値の扱い方（最小2乗法）【確認テスト】 第4回 P C実習（基本的操作とグラフ作成） 第5回 P C実習（解析とシミュレーション） 《後半：実験》 第6回 実験入門（力学）【練習課題】 第7～9回 電気回路実験（直流・交流回路） 第10～12回 光学実験（偏光・干渉） 第13～14回 波動実験（フーリエ解析） 第15回 実験の事後指導とまとめ、授業アンケート 受講者人数・使用教室・実験装置数の兼ね合いにより、実験テーマや順序を変更することがある。 PCを用いた回では、動画による非同期型授業を併用する。						
(7)成績評価の方法	各回の内容に応じて、練習課題、確認テスト、レポートのいずれかが課される。これらの全提出を前提（ 1）として、合計点に基づいて評価する（ 2）。配点は以下の通り。 - 練習課題（5点×2） - 確認テスト（10点） - 実習・実験のレポート（20点×4） 1：全提出されない場合は合計点に関わらず不可とする。 2：遅刻・欠席・提出遅延があった場合や、実験への参加度が著しく低い場合、また実験室のルール違反等は、合計点から減点する。						
(8)成績評価の基準	・練習課題、確認テストおよび実習レポートは、授業内容の理解度、習得度を測るものである。 ・実験レポートは以下の観点により採点する。 - 実験の設計と目的設定は適切か - 実験が正しい論理・方法でなされているか - 実験結果の考察が定性的・定量的になされているか - 明確に論理的に説明されているか 上記に加え、オリジナリティや考察の深さに対して高評価を与える。						
(9)事前事後学習の内容	実験とその考察には広範囲にわたる物理学の知識と理解が必要となるため、実験前の予習がもっとも重要である。また、テキストは要点を説明したものであり、実験で扱う物理現象の解説は十分ではないので、各自で書籍等で学習する必要がある。誤差論およびフーリエ変換については、参考書を下記に挙げる。						
(10)履修上の注意	[必要な物理の知識] この授業は、教員免許状取得に必要な科目として開講されており、同様の科目である「物理学概論」「物理学概論」を既に履修した受講生を想定しているが、それ以外の受講を拒むものではない。ただし、高校物理および一般的な大学初等物理の内容は既知のものとして進行するので、上記科目と同等のレベルまで自習しておくこと。特に高校物理未履修者については、高校で使用されている教科書を購入して学習すること。対応する数学（高校数学・微分積分・線形代数）も必要である。						

(10)履修上の注意	[遅刻と欠席] やむを得ない理由（病気・忌引等）による遅刻・欠席は，速やかに連絡し相談のこと。別日の個別実験等で対応する。 [eALPSと電子メール] この授業についての諸連絡はeALPSへの掲載または電子メールにて行うので欠かさずチェックのこと。実習・実験レポートはeALPS上でのアップロード提出のみとする（電子メール添付は不可）。 [PCによる実習実験] PC実習および波動実験はExcelがインストールされた各自のPCを用いて行う（スマホやタブレットは不可）。 [安全の注意] ガイダンスで提示する実験室のルールおよび「安全の手引き」を参照して，実験室では慎重に行動すること。特に電気機器やレーザーの扱いに注意のこと。 [その他] 実験ノートを用意すること。複数人で装置を共用する実験以外でのデータ共有は認めない。データを共有する場合でも計算や解析は個人で行うこと。
(11)質問,相談への対応	実験装置の使用方法を誤ると，事故や破損につながる。操作に疑問がある場合は，自己判断で進めずに教員に相談すること。物理の内容に関する質問は，講義中・講義後に対応する。研究室への来訪，e-mailも可。
【教科書】	教科書は指定しない。担当教員によるテキストを事前に配布する。
【参考書】	[1]「キーポイント確率・統計」和達三樹（岩波書店）¥2750 [2]「いかにして実験をおこなうか―誤差の扱いから論文作成まで」 G.L. Squires （丸善）¥3080 [3]「計測における誤差解析入門」 John R. Taylor （東京化学同人）¥4620 [4]「キーポイントフーリエ解析」船越 満明（岩波書店）¥3190 [5]「フーリエ級数の使いみち」春日 隆（共立出版）¥1650 第2,3回の「測定値の扱い方」では確率統計の理解を前提とするので，高校教科書や[1]などの本で確認しておくこと。 測定における誤差論や最小2乗法の教科書として[2][3]を挙げておくが，それぞれの専門分野でよい教科書があればそれでよい。 「波動実験」で扱うフーリエ解析の本としては[4][5]などがある。理学および工学に必須の概念であるので，この機会にぜひ深く理解して欲しい。