

登録コード	SB404300	開講年度	2026				
授業題目	物理学実験Ⅲb					担当教員	加藤 千尋
英文授業名	Experiment in PhysicsⅢb					副担当	
単位数	4	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・3時限 水曜・4時限 金曜・3時限 金曜・4時限	対象学年	3年
講義室	理学部物理実験室 2			授業形態	実験	遠隔授業科目	
備考	必修						
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】
	26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ						
	【2023年度以降カリキュラム対象】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					⇔	各実験テーマの理解と実験結果に基づく効果的な提示を行うこと
(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	4テーマについて実験を行いテーマ終了時に実験についての発表を行う。計算機実習等オンラインで可能な部分はオンラインで進めることとする。						
(5)授業のキーワード	電気回路, 宇宙線, 統計, 誤差						
(6)授業計画	以下の4テーマについてそれぞれ5回の実験＋発表の後、レポートを提出する。発表は5回目に行う。ガイダンス時に各テーマに取り組むグループ分け等を行う。 1. γ線の吸収 γ線が物質を通過するとき、光電効果、Compton効果、電子対創生などによる吸収や散乱によってその強度が減少する。ここでは、放射性核種から出るγ線を用いて、アルミニウム、鉄、鉛などの物質による吸収曲線を測定し、それぞれの線吸収係数、質量吸収係数および全断面積を求める。 2. 宇宙線 宇宙線中のμ粒子がシンチレーション検出器のなかで静止し、崩壊する時の平均寿命を測定する。実験では、測定に必要な論理回路を組み上げ、実際に計測を行って作成した回路(論理、配線等)を検証する。 3. パルス回路 マルチバイブレータ回路などの基本的なパルス回路の構成と動作について理解する。また、パルスを伝送する際の留意点についても学習する。 4. 過渡現象の測定 電気回路における減衰振動などの過渡現象を観測し、その波形を解析する。この実験では、パソコン、DA、AD変換器を組み合わせる過渡現象の波形を記憶させ、オシロスコープに表示させる。これらの装置の基本的な仕組みと制御方法についても学習する。 第1回 ガイダンス 第2回～5回 プログラミング実習 第6回～9回 計算機実験実習 第10回～14回 第1テーマ 第15回～19回 第2テーマ 第20回～24回 第3テーマ 第25回～29回 第4テーマ 第30回 実験室清掃 *) 第4テーマ最終日に授業アンケートを行う						
(7)成績評価の方法	成績評価は出席状況、及び各テーマ毎の発表とレポートで行う。ただし、オンライン授業の場合はレポートのみで評価する。						
(8)成績評価の基準	・実験の対象(目的) ・実験の手順 ・実験データの処理および評価 ・実験結果の評価 ・実験結果に対する考察 上記項目について、 1. 適切に記述、発表出来ていること。 2. 実験手順およびデータ処理が確実に行われていること。 3. 発表に際して、制限時間内にわかりやすく説明できていること。 4. 独自の視点から考察が出来ていること。 5. 問題点の指摘および改善案の提案がなされておりかつ、それらが妥当なものであること。 の5項目で ～2まで：標準 ～3まで：標準をやや上回る ～4まで：かなり上にある ～5まで：卓越している						

(9)事前事後学習の内容	実験前に選択したテーマにしたがって、実験手法、機材の使用法等について調べておくこと。また、データ処理に関する事項、誤差の評価等についても事前に調べておくこと。 各テーマ実験終了後は、実験結果に対する考察を行い、実験レポートとしてまとめること。 なお、実験内容については口頭発表も課しているのでその資料作成も必要となる。
(10)履修上の注意	欠席した場合、その分の実験はしていないものとみなします。また、レポートは実験内容、結果および考察を読みやすくかつわかりやすくまとめること。 良い実験結果を得ることは大事であるが、実験の問題点の発見、解決案の策定、実施、検証は実験の精度を上げる上で重要である。したがって、自身の実験のみでなく、他グループによる実験結果を踏まえてどのように実験を進めるかを考えてもらいたい。 実験を始める前に必ず安全の手引きを再読し、事故防止を心がけること。また万一事故が起こった場合の対応を確認しておくこと。 コロナ感染症対策としてオンライン学修を組み合わせることがある。連絡・指示に注意すること。
(11)質問,相談への対応	TAを含め、都合のつく限りにおいて随時対応
【教科書】	物理学実験 信州大学物理学実験指導書編集委員会 編 学術図書出版社 他適宜配布
【参考書】	・Cの絵本 (株)アंक 翔泳社 ISBN978-4-7981-5038-3 ￥1,380-(税別) ・新・解きながら学ぶC言語 柴田望洋, 由梨かおる 著 SBクリエイティブ ISBN978-4-7973-8409-3 ￥2,000-(税別)