

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用物理実験	
科目基礎情報							
科目番号		3A10		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		機械工学科		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		4	
教科書/教材		授業の中で、必要に応じて参考図書を紹介しプリントを配布するが、到達目標達成のため、共通の教科書や実験書の類は指定しない。実験の内容を理解して、自分自身で適切な資料を探し、報告書を作成すること。					
担当教員		篠島 弘幸,山崎 有司					
到達目標							
1. 実験で事故を誘起する可能性がある危険要素、要因を予測することができる。 2. 実験装置を調整し、条件を整え、目的の物理量を得ることができる。 3. 実験を理解し、メンバー全員で協力しながら安全に実験を進めることができる。 4. 測定されたデータが正しく測定されたかどうか判断でき、適切に処理できる。 5. 実験で求められた物理量がどの程度正しいか評価できる。 6. 実験結果を適切な書式で報告書にまとめることができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安(不十分)	
評価項目1 課題の達成度		概ね達成されている。		正しくは書かれていない。		足りない	
評価項目2 報告書の書式、様式（グラフ、表、参考文献、原理、概要）		所定の正しい形式、書式で全て書かれている。		1項目、正しい書式、様式で書かれていない。			
評価項目3 結果の評価		測定技術が優れ、その測定結果も正しく解析されている。		測定技術が測定結果の解析かの、何れかに問題がある。		正しい解析方法で、測定結果を解析していない。	
評価項目4 考察と全体		分かり易く、読みやすい、報告書となっている。知見に富んだ考察がある		分かり易く、読みやすい、報告書となっている。考察が論理的でなく、十分ではない。		分かり易く読みやすい報告書ではないが、十分な考察はある。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		基本的な物理量を測定することで、物理・応用物理の講義で学んだ物理法則の理解を深める。また実験データのまとめ方、評価方法の基本について学び、報告書の形式や作成方法を習得する。今後の実験研究で必要な一連の基本作業を体験し、それらを修得する。					
授業の進め方・方法		説明をよく聞き、事故が起こらないように注意して実験を行う。必要に応じてプリントを配布するが、実験書の類は配布しない。実験方法・報告書の内容等は、実験開始前に説明する。実験は3名程度の班単位で行い、報告書は各自で作成し提出する。報告書とは別に、測定値を表にまとめたEXCELファイルを班毎に提出してもらう。報告書は、原則として、各課題が終わった次の授業日に提出する。					
注意点		実験に際して安全を確保して実験する姿勢や取り組むこと。 【評価方法】提出された報告書を実験した各課題ごとに100点満点として評価し、その平均点をを基本にして実験に取り組む姿勢等をふまえて総合的に評価する。必要な解析をしていない報告書や他と酷似した報告書は、到達目標を満たしていないと判断し、大きく減点する。指定した提出日より遅れて提出された報告書も受理するが、遅れた程度に応じて減点する。 【評価基準】総合評価が60点以上を合格とする。 【その他】実験を休んだ場合は、例えば公欠であっても、補講を受けて実験をしなければならない。次の実験までに前回の測定データを整理し、測定をやり直す必要があるか確認し、測定をやり直す必要がある場合は申し出ること。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	総論 本授業を行う上での基本的な事柄と安全に関する必要な基礎知識の習得。報告書作成の手引き		・実験を行うにあたり、安全に関する基礎知識が修得できている。 ・実験レポート、報告書の書式、様式が理解できている		
		2週	振り子1：ポルタの振り子による重力加速度の測定		・ポルタの振り子の周期、糸の長さや重力加速度の大きさの関係を理解できている。 ・ポルタの振り子の実験系を組み上げ、実際にポルタの振り子の周期を測定することができる		
		3週	振り子1：ポルタの振り子による重力加速度の測定		・ポルタの振り子の糸の長さを変化させ、対応する周期を測定できる。		
		4週	振り子1：ポルタの振り子による重力加速度の測定		・振り子長と周期の測定結果から、最小二乗法を使って、重力加速度の大きさを求めることができる。		
		5週	弦の共鳴1：メルデの装置を使った弦の定常波の実験		・弦を伝わる波の速さ、張力と弦の密度の関係が理解できている ・メルデの装置による実験系を組み上げ、実際に弦に定常波を発生させ、その波長を測定することができる。		
		6週	弦の共鳴2：メルデの装置を使った弦の定常波の実験		・弦に定常波を発生させ、弦にはたらく張力と弦を伝わる波の速さの関係を測定により確認する。		

		7週	弦の共鳴 3 : メルデの装置を使った弦の定常波の実験	・弦に定常波を発生させ、弦の密度と弦を伝わる波の速さの関係を測定により確認する。 ・弦の密度、張力と弦を伝わる波の速さの測定結果から、最小二乗法により、弦を伝わる波の速さ、張力と弦の密度の関係を求めることができる。
		8週	コンデンサー 1 : コンデンサーの充放電特性の測定	・コンデンサーの電気容量と充放電特性の関係が理解できている。 ・コンデンサーを含む充放電回路を組み上げ、充放電特性を測定することができる
	4thQ	9週	コンデンサー 2 : コンデンサーの電気容量測定	・コンデンサーの電気容量を測定することができる。
		10週	コンデンサー 3 : コンデンサーの電気容量測定	・コンデンサーを直列、並列接続してそれらの電気容量を測定し、最小二乗法により解析、評価することができる。
		11週	ヤング率 1 : ユーイングの装置によるヤング率の測定	・物質のヤング率について説明できる。 ・ユーイングの装置を組み上げ、金属のヤング率を測定することができる。
		12週	ヤング率 2 : ユーイングの装置によるヤング率の測定	・ユーイングの装置を使い、3種類の金属のヤング率を測定し、3種類の金属を同定することができる。
		13週	光の干渉 : 光の干渉を使った光学測定	・光の干渉により干渉縞ができる原理が理解できている。 ・回折格子による光の干渉縞の間隔を測定し、回折格子の格子定数を評価することができる。
		14週	半減期 : サイコロを使った半減期の実験	・放射性物質の半減期について説明できる。 ・放射性物質の崩壊に模したサイコロを振る実験から、放射性物質の半減期を測定、評価することができる。
		15週	データ処理方法、誤差論、演習など	・実験データの処理方法について理解できている。 ・実験誤差を正しく評価することができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	

評価割合

	報告書	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0