豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理実験

科目基礎情報

科目番号	02226	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	建築学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	適宜，プリントを配布する		
担当教員	三浦 大和,榎本 貴志,今 徳義,川瀬 豊,鳥居 敏明		

到達目標

(ア)物理量の単位を意識することができる。
(イ)理科年表を効率良く使える。
(ウ)実験値と真値から，相対誤差を評価できる。
(エ)グラフ・表の描き方を修得している。
(オ)実験目的，実験結果，考察・結論を明確にした，分かり易い報告書が書ける。
(カ)レポートにおける本文と，表やグラフとの関係を理解している。
(キ)比例配分の方法によって，目的の物理量を求めることが出来る。

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
評価項目(ア)	物理量の単位を説明でき，物理量を計算する際に単位を使って検算することができる。	物理量の単位を説明できる。	物理量の単位を説明できない。
評価項目(イ)	理科年表を効率良く使い，相対誤差・比例配分の計算を行って実験結果を評価・考察できる。	理科年表を使い，相対誤差を求めることができる。比例配分の計算ができる。	理科年表を使い，相対誤差を求めることができない。比例配分の計算ができない。
評価項目(ウ)	レポートにおける本文と，表やグラフとの関係を認識し，わかりやすい表やグラフを書くことができる。	表やグラフを書くことができる。	表やグラフを書くことができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	科学的手法は，理論的手法と実験的手法に分けることができる。これらは相補的な関係にあり，どちらもおろそかにすることはできない。これまで物理Ⅰ・物理Ⅱにおいて，物理現象の理論的取扱いを学んできたが，本講義では，基本的な物理現象の観察・測定の実験的手法を学ぶ。また，実験を通して，基本的な精密測定機器の扱い方と，理科年表の使い方を修得する。さらに，より良い報告書の書き方を学ぶため，各実験テーマについて，課題（レポート，或いは，実験演習課題）の提出を義務付ける。
授業の進め方・方法	１，８，１５週目に設定した「物理実験の概要」では，ガイダンスを実施する。
注意点	課題は期日までに提出すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

選択必修（理）

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

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	物理実験の概要： 物理実験の概要と注意点・誤差とその評価	物理実験の注意点について説明できる。相対誤差を説明できる。
		2週	基礎測定・力学実験： 力と物体の運動	力と物体の運動について実験を行いデータを取得する。
		3週	基礎測定・力学実験： 力と物体の運動	力と物体の運動についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。
		4週	基礎測定・力学実験： 液体の密度測定	液体の密度測定について実験を行いデータを取得する。
		5週	基礎測定・力学実験： 液体の密度測定	液体の密度測定についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。
		6週	基礎測定・力学実験： 気柱の共鳴	気柱の共鳴について実験を行いデータを取得する。
		7週	基礎測定・力学実験： 気柱の共鳴	気柱の共鳴についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。
		8週	物理実験の概要： 比例配分の方法	比例配分の方法を説明できる。
	4thQ	9週	基礎測定・力学実験： 弦の共振現象	弦の共振現象について実験を行いデータを取得する。
		10週	基礎測定・力学実験： 弦の共振現象	弦の共振現象についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。
		11週	熱力学実験： 水熱量計による比熱測定	水熱量計による比熱測定について実験を行いデータを取得する。
		12週	熱力学実験： 水熱量計による比熱測定	水熱量計による比熱測定についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。
		13週	電磁気学実験： 電子と電荷の質量	電子と電荷の質量について実験を行いデータを取得する。
		14週	電磁気学実験： 電子と電荷の質量	電子と電荷の質量についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。

		15週	物理実験の概要： レポートの書き方	レポートの書き方を説明できる。	
		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	後1
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	後1
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	後1,後15
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	後1,後8
				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	後2,後3,後4,後5
				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	後11,後12
				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	後6,後7,後9,後10
				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	後9,後10
				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	後13,後14
				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	後13,後14
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100