鳥羽商船高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理１

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	数研出版　改訂版　総合物理１　力と運動・熱 /　数研出版　数研出版編集部編　改訂版 リードα物理基礎・物理 / 東京書籍 高校　理科入門　高校理科のための導入ワーク		
担当教員	冨澤 明		

到達目標

物理学の学習を通じて、自然現象を系統的、論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身につけること。さらに、物理学は科学技術を学ぶための極めて重要な基礎であり、多くの分野において科学技術の発展に欠かせない知識であることを認識すること。以上を基本目標とする。
物理１では、(1)物体の運動に関する様々な現象を、物理法則と関連づけて考えることができる、(2)物体の運動に関する基礎的な計算をすることができる、(3)電場や電位、電流に関する基礎的な計算をすることができる、ことを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	物理学の理論に沿って自然現象を説明できる。	物理学の理論に沿って自然現象を考えることができる。	物理学の理論に沿って自然現象を考えることができない。
評価項目2	数式の意味を説明できる。	数式の意味を知っている。	数式の意味を知らない。
評価項目3	物理に関する応用的な問題を解くことができる。	物理に関する基礎的な問題を解くことができる。	物理に関する問題を解くことができない。
評価項目4	創意工夫を加えながら、目的に沿って実験を実施することができる。	目的に沿って実験を実施することができる。	目的に沿って実験を実施することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育目標 （A1）

教育方法等

概要	物体の運動に関する単元の中で等加速度運動、平面運動、力と運動、力学的エネルギー保存則、運動量保存則などについて学ぶ。ここでは、「力がつり合っている状態」や「運動方程式」など、自然現象を理解するだけでなく科学技術に応用する上で、極めて基礎的、かつ重要な内容が含まれている。物体の運動に関する基礎的な計算ができるようになることが目標である。
授業の進め方・方法	自学自習を柱として、授業は、講義と演習、実験・実習から成る。主に講義と演習により、自然への理解を深め、物理学に関する知識の習得を図る。授業ではグループ活動を積極的に取り入れる。 物理１の学習においては、演習への積極的な取り組みが推奨される。演習の成績は、単元の学習目標への到達度を、学習者が客観的に確認するための一つの目安となる。
注意点	・授業で課せられる演習問題や課題への解答の提出が求められる。演習問題の解答は満点を取るまで再提出のこと。 ・授業の内容はノートに書き留めておくこと。学んだことを確認するのに役立ちます。疑問があれば，自分で調べ，考えてみよう。解決できなければ、校友と討論したり、あるいは担当教員に質問してください。練習問題を数多く解くのも一つの学習方法です。日々の学習努力が求められます。 ・評価割合の項目別に、以下の評価が行われる。 「試験」は年間に4回実施される定期試験の成績である。 「ポートフォリオ」は演習解答、自己評価報告、課題報告、実験報告、CBT等の成績で構成される。 ・評価割合に記載の割合は年度当初のものとなり，令和2年度は以下の評価項目・評価割合とする。 ※学年成績は前期成績・後期成績の平均とする。 【前期】ポートフォリオ（課題提出）60点満点　＋　前期期末試験40点満点　＝ 100点満点 【後期】ポートフォリオ（課題提出）40点満点　＋　後期中間試験60点満点　＝ 100点満点

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 物体の運動（１）	シラバスの内容を説明することができる。 ＳＩ単位系を説明することができる。
		2週	物体の運動（２）	速度の概念を説明できる。 平均の速度を計算することができる。 平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。
		3週	物体の運動（３）	加速度の概念を説明できる。 平均の加速度を計算することができる。
		4週	物体の運動（４）	等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。
		5週	物体の運動（５）	直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。
		6週	落体の運動（１）	自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。
		7週	中間試験	既習領域の基礎問題を解くことができる。
		8週	中間試験返却・解答 実験（１）	実験報告書を決められた形式で作成できる。 有効数字を考慮して、データを集計することができる。
	2ndQ	9週	実験（２）	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。 安全を確保して、実験を行うことができる。 実験報告書を決められた形式で作成できる。 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 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。

		10週	落体の運動（２）	水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。
		11週	いろいろな力（１）	物体に作用する力を図示することができる。 力の合成と分解をすることができる。
		12週	いろいろな力（２）	質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。
		13週	運動の法則（１）	作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。
		14週	いろいろな力（３）	重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。
		15週	期末試験	既習領域の基礎問題を解くことができる。
		16週	期末試験返却・解答 演習（１）	既習領域の応用問題を解くことができる。
後期	3rdQ	1週	摩擦力（１）	静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。
		2週	摩擦力（２）	最大摩擦力に関する計算ができる。 動摩擦力に関する計算ができる。
		3週	運動の法則（２）	慣性の法則について説明できる。 運動の法則について説明できる。 運動方程式を用いた計算ができる。
		4週	運動の法則（３）	運動方程式を用いた計算ができる。
		5週	運動量（１）	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 運動量の差が力積に等しいことを理解し、様々な物理量の計算に利用できる。
		6週	運動量（２）	運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。
		7週	中間試験	既習領域の基礎問題を解くことができる。
		8週	中間試験返却・解答 演習（２）	既習領域の応用問題を解くことができる。
	4thQ	9週	力学的エネルギー（１）	仕事と仕事率に関する計算ができる。
		10週	力学的エネルギー（２）	物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。
		11週	力学的エネルギー（３）	力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。
		12週	実験（３）	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。 安全を確保して、実験を行うことができる。 実験報告書を決められた形式で作成できる。 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 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。 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。
		13週	電荷	クーロンの法則が説明できる。 クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。 電場・電位について説明できる。 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。
		14週	電流	オームの法則を説明し、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 ジュール熱や電力を求めることができる。
		15週	期末試験	既習領域の基礎問題を解くことができる。
		16週	期末試験返却・解答 演習(３)	既習領域の応用問題を解くことができる。

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	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	2	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	2	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	2	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	2	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	2	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	2	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	2	
				物体に作用する力を図示することができる。	2	
				力の合成と分解をすることができる。	2	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	2	

				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	2	
				慣性の法則について説明できる。	2	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	2	
				運動方程式を用いた計算ができる。	2	
				運動の法則について説明できる。	2	
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	2	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	2	
				動摩擦力に関する計算ができる。	2	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	2	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	1	
				電場・電位について説明できる。	1	
				クーロンの法則が説明できる。	1	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	1	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	1	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	1	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	1	
		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。	1	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	1	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	1	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	1	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	

評価割合

	試験	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	50	0	0	0	50	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	50	0	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