

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	物理I
科目基礎情報						
科目番号	0040		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	「総合物理①②」 國友正和他著 数研出版 「リードLightノート物理基礎」「リードLightノート物理」 数研出版 「フォローアップドリル物理基礎（運動の表し方・力・運動方程式）」 「フォローアップドリル物理基礎（仕事とエネルギー・熱）」 数研出版 「フォローアップドリル物理（力と運動・熱と気体）」 数研出版					
担当教員	東田 洋次					
到達目標						
1. 平面運動の速度・加速度について理解し、さまざまな物体の運動に適応できる。 2. 力の概念と力のつり合いについて、正しく理解し適用することができる。 3. 運動の法則を理解し、物体の運動に対してこの法則を的確に応用できる。 4. 仕事とエネルギーについて明確な概念を持ち、力学的エネルギー保存の法則を適用できる。 5. 熱とエネルギーの概念を用いて簡単な問題を解くことができる。 6. 波動について正しく理解し、波の色々な性質（反射、屈折、回折、干渉）を問題に適用できる。						
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	
1. 平面運動の速度・加速度について理解し、さまざまな物体の運動に適応できる。	さまざまな問題に平面運動の速度・加速度の概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な平面運動の問題を解くことができる。		基本的な平面運動の問題を解くことができない。	
2. 力の概念と力のつり合いについて、正しく理解し適用することができる。	さまざまな問題に力のつりあいの概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な力のつりあいの問題を解くことができる。		基本的な力のつりあいの問題を解くことができない。	
3. 運動の法則を理解し、この法則を的確に応用できる。	さまざまな問題に運動の法則の概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な運動の法則の問題を解くことができる。		基本的な運動の法則の問題を解くことができない。	
4. 仕事とエネルギーについて明確な概念を持ち、力学的エネルギー保存の法則を適用できる。	さまざまな問題にエネルギー保存の法則の概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な力学的エネルギー保存の法則の問題を解くことができる。		基本的な力学的エネルギー保存の法則の問題を解くことができない。	
5. 熱とエネルギーの概念を用いて簡単な問題を解くことができる。	さまざまな問題に熱とエネルギーの概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な熱とエネルギーの問題を解くことができる。		基本的な熱とエネルギーの問題を解くことができない。	
6. 波動について正しく理解し、波の色々な性質を問題に適用できる。	さまざまな問題に波動の概念を正しく適応し、解くことができる。		基本的な波動の問題を解くことができる。		基本的な波動の問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1 学習・教育到達度目標 3-4						
教育方法等						
概要	物理は自然現象を観察し、物体のもつ色々な物理量の間に成り立つ関係をしらべる学問であり、工学の基礎となる重要な科目である。各種の物理量について正しく理解し、その間に成り立つ関係や法則を的確に応用できる力を身につける。					
授業の進め方・方法	毎回の授業は、説明や問題演習、確認テストで構成される。まず短い説明をした後、グループで問題演習をし、学生間で教えあいながら理解してもらう。そして授業の最後に確認テストを行い、学んだことを確認してもらう。また、単元ごとに適宜小テストを実施する。					
注意点	○自学について （事前学習）授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 （事後学習）毎回教科書を見直しその日理解できなかった点を学習するとともに、問題集に取り組み学習内容を定着させるよう努めること。					
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		
前期	1stQ	1週	平面運動と放物運動	平面運動の速度・加速度について理解し、さまざまな物体の運動（水平投射、斜方投射等）に適応できる。		
		2週	いろいろな力	重力、垂直抗力、摩擦力、張力、弾性力、摩擦力を理解し、その値を算出できる。		
		3週	力の合成・分解とつりあい	力を合成・分解することができ、力のつりあいの式を立てて問題を解くことができる。		
		4週	作用・反作用の法則	作用・反作用の法則について理解し、つりあいと区別できる。		
		5週	運動の法則(1)	運動の3法則を理解し、運動方程式を立てることができる。		
		6週	運動の法則(2)	基本的な問題について、運動方程式を立てて計算ができる。		
		7週	運動の法則(3)	さまざま問題について、運動方程式を立てて計算ができる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験返却と解説、まとめ	試験を見直すことで、間違えた点を理解するとともにこれまで学んだことを復習する。		
		10週	摩擦力	静止摩擦力、最大摩擦力、動摩擦力に関する計算ができる。		

後期		11週	圧力と浮力	圧力（大気圧、水圧）と浮力について理解し、その値を算出できる。
		12週	力のモーメント	剛体にはたらく力のモーメントを計算できる。
		13週	剛体のつりあい(1)	剛体にはたらく力について、つりあいの式を立て問題を解くことができる。
		14週	剛体のつりあい(2)	剛体にはたらく力について、つりあいの式を立て問題を解くことができる。
		15週	前期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	試験を見直すことで、間違えた点を理解するとともにこれまで学んだことを復習する。
	3rdQ	1週	重心	物体の重心を計算できる。
		2週	仕事と仕事率	仕事と仕事率について、その値を算出できる。
		3週	運動エネルギー・位置エネルギー	運動エネルギー・位置エネルギーに関する計算ができる。
		4週	力学的エネルギー保存則	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。
		5週	比熱と熱容量	温度と熱運動について説明でき、物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。
		6週	ボイルシャルルの法則	ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。
		7週	熱力学第一法則	熱力学第一法則について説明できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験返却と解説、まとめ 熱力学第二法則	試験を見直すことで、間違えた点を理解するとともにこれまで学んだことを復習する。 エネルギーが変換することや不可逆変化について説明でき、熱効率に関する計算ができる。
		10週	波のグラフ	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。
		11週	縦波と横波、定在波	横波と縦波の違いについて説明できる。波の重ね合わせの原理と定在波について説明できる。
		12週	波の反射、干渉、屈折、回折	波の反射、干渉、屈折、および回折について説明できる。
		13週	音波	うなり、固有振動と共振・共鳴、ドップラー効果について説明できる。
		14週	光波	光の反射、屈折、全反射、分散、散乱、偏光、干渉について説明できる。
		15週	後期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	試験を見直すことで、間違えた点を理解するとともにこれまで学んだことを復習する。

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	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。	3	前1
				物体に作用する力を図示することができる。	3	前2
				力の合成と分解をすることができる。	3	前3
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前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。	3	前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。	3	前3,前11
				慣性の法則について説明できる。	3	前5
				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。	3	前4
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前6
				運動の法則について説明できる。	3	前7
				静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	前10
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前10
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	前10
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	後2
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	後3
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後3
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後3
				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。	3	後4
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	後9
				力のモーメントを求めることができる。	3	前12
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	前13,前14
				重心に関する計算ができる。	3	後1
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	後5
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	後5
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	後5

				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	後5
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	後5
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	後6
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	後6
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	後7
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	後9
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	後9
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	後9
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	後10
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	後11
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	後11
				波の独立性について説明できる。	3	後11
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	後12
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	後11
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	後12
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	後12
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	後13
				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	後13
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	後13
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	後13
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後14
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後14
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	後14
		物理実験	物理実験	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7
				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14

評価割合			
	試験	その他（課題等）	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0