

令和2年度 物理 シラバス

物理	単位数5	学年区分 3年選択(理)
----	------	--------------

1. 学習到達目標・使用教材

学習の到達目標	1. 物理的な事物・現象に対する探究心を高める。
	2. 目的意識をもって観察・実験などを行い、物理的に探究する能力と態度を身につける。
	3. 物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な自然観を身につける。
	4. 科学技術の在り方について意思決定するために必要な、科学的な見方や考え方を身につける。
使用教科書・副教材等	実教出版「物理」 実教出版「エクセル物理総合版」

2. 授業方法

講義形式・問題演習を主とし、演示実験および生徒実験を取り入れながら授業を展開する。

3. 評価方法

定期考査、授業での発表、小テスト、課題提出(誤答ノート、夏期休業中の課題、授業ノート、実験プリント 等)を加味して行う。

4. 評価規準

評価の観点	関心・意欲・態度【関】	思考・判断・表現【思】	観察・実験の技能【技】	知識・理解【知】
趣 旨	・自然の物理的な事物・現象について関心、探究心を持ち、意欲的にそれらを探究するとともに、科学的態度を身につけている。	・自然の物理的な事物・現象に問題を見だし、実験・観察などを行うとともに、物理学的に探究する能力と態度が形成され、基本的な概念・法則を理解し、科学的な自然観をもつことができる。 ・実験の過程や結果及びそこから導き出した考えを的確に表現することができる。	・自然の物理的な事物・現象に関して観察・実験技能を習得するとともに、それらを科学的に探究する方法を身につけている。	・観察・実験などを通して、自然の物理的な事物・現象に対して、基本的な概念や、原理・法則を理解し、身につけている。

5 学習計画

学期	月	学習内容	学習活動・学習のねらい	備考	時数
第1学期	4月	第1章 さまざまな運動 1節 平面内の運動と剛体のつり合い 1 運動の表し方 2 落体の運動 3 剛体にはたらく力	・2次元平面上で、速度・加速度のベクトルを用いた表し方を理解させ、速度の合成・分解、相対速度について理解させる。 ・平面上での運動をベクトル表示、成分表示、双方から理解させる。 ・水平投射運動、斜方投射運動について理解させる。 ・力のモーメントを理解させる。 ・平行な2力の合成から、重心について理解させる。 ・剛体の転倒、安定を理解させる。	・直線上の運動については物理基礎で学習していることに留意する。	10
	5月	第1章 さまざまな運動 2節 運動量の保存 1 運動量と力積 2 運動量の保存 3 衝突とエネルギー 3節 円運動と単振動 1 等速円運動 2 慣性力 3 単振動	・運動量と力積の関係を理解させる。 ・保存量としての観点から運動量をとらえさせ、運動量保存の法則を理解させる。 ・運動量の保存と力学的エネルギーの保存の違いを理解させる。 ・慣性力の考え方を理解させる。 ・等速円運動の速度、角速度、向心加速度、向心力や遠心力について理解させる。 ・単振動と円運動の関係をを通して、単振動の周期、変位、速度、加速度を理解させる。	・単振動については中学校で振り子の運動と力学的エネルギーで学習していることに留意する。	14
	6月	第1章 さまざまな運動 4節 万有引力 1 ケプラーの法則 2 万有引力 3 万有引力による位置エネルギー 5節 気体分子の運動 1 気体の状態方程式 2 気体分子の運動 3 気体の内部エネルギー 4 気体の状態変化	・ケプラーの法則を理解させる。 ・ケプラーの法則から万有引力の法則を導く過程を理解させる。 ・万有引力を受ける物体の運動を理解させる。 ・気体の状態が変化するとき成立する諸法則、及び、状態方程式について理解させる。 ・原子・分子のミクロな立場から分子運動と気体の圧力や温度等の関係を理解させる。 ・気体の内部エネルギー、気体の仕事について理解させる。また、気体の状態変化に対して、熱力学第一法則が適用できることを理解させる。 ・気体の定積比熱と定圧比熱について理解させる。 ・熱力学第二法則を理解させる。	・太陽系の惑星の種類と公転については、中学校で学習していることに留意する。 ・物質の状態変化、気体の性質について、中学校で学習していることに留意する。	15

		第2章 波 1節 波の伝わり方 1 波の表し方 2 波の干渉	・単振動と円運動から正弦波の式が導き出せることを理解させる。 ・波特有の現象である干渉は、重ね合わせの原理から説明できることを理解させる。	・波の基本法則と直線上の波の反射は物理基礎で学習している点に留意する。	
	7月	第2章 波 1節 波の伝わり方 3 波の伝わり方 2節 音 1 音の伝わり方 2 ドップラー効果 3節 光 1 光の伝わり方 2 光の分散・散乱・偏光 3 レンズと球面鏡	・ホイヘンスの原理から波の回折、屈折、反射を理解させる。 ・音の伝わり方は、波の性質を示すことを理解させる。 ・ドップラー効果を、波の伝わり方から考えさせる。 ・観測者が運動する場合や音源、観測者がともに運動する場合のドップラー効果について理解させる。 ・光の速さが媒質によって変化するために、屈折が起こることを理解させる。 ・光が横波であること、色は波長の違いによるものであることを理解させる。 ・夕日と晴天の空の色が違う理由を理解させる。 ・レンズと球面鏡の特徴から、屈折と反射の理解を深めさせる。	・音の性質については中学校で学習している点に留意する。 ・光の性質については中学校で学習している点に留意する。	13
第2学期	9月	第2章 波 3節 光 4 光の回折と干渉	・光の回折や干渉など、光が波であることを示す典型的な現象について、ヤングの実験などを通して理解させる。 ・くさび形空気層による干渉やニュートンリングについて理解させる。	・光の性質については中学校で学習している点に留意する。	15
		3章 電気と磁気 1節 電荷と電場 1 静電気 2 電場 3 電位と電位差 4 電場中の導体 5 コンデンサー	・摩擦電気を通して、帯電の仕組み、電気量の保存を理解させる。 ・電場と電位差の関係を理解させる。 ・平行板コンデンサーを具体例として取り扱い、静電気現象の理解を深めさせる。	・電流とその利用について、中学校で学習していることに留意する。 ・電場の考え方は初出であることに留意する。	
	10月	3章 電気と磁気 2節 電流 1 電気回路 2 直流回路	・直流回路の性質を理解させ、さまざまな直流回路に共通する概念を理解させる。	・電流とその利用について、中学校で学習していることに留意する。	13
		3章 電気と磁気 3節 磁場と電流 1 磁場 2 電流のつくる磁場 3 電流が磁場から受ける力 4 ローレンツ力	・電流が磁場から受ける力の性質を理解させ、運動する荷電粒子が磁場から受けるローレンツ力がより基本的なものであることを理解させる。 ・電流のつくる磁場の性質を理解させる。	・磁場の考え方については、磁石のまわりの力について中学校で学習していることに留意する。	
	11月	3章 電気と磁気 4節 電磁誘導と電磁波 1 電磁誘導の法則 2 自己誘導と相互誘導 3 交流 4 電気振動と共振 5 電磁波	・電磁誘導の法則を理解させる。 ・ローレンツ力起源の起電力を理解させる。 ・交流回路の基本、特に、交流回路におけるコイルやコンデンサーの役割を理解させる。 ・電磁波の放射のしくみを定性的に理解させ、電波の性質を理解させる。	・電波については、物理基礎で定性的に学習していることに留意する。	14
	12月	4章 原子 1節 電子と光 1 電子 2 光の粒子性 3 電子の波動性	・光電効果の実験とアインシュタインの光の量子論を理解させる。 ・光やX線の二重性について理解させる。 ・電子の波動性と物質波、波動と粒子の二重性について理解させる。		13
		4章 原子 2節 原子と原子核 1 原子の構造 2 原子核 3 原子核反応 4 素粒子	・原子の構造とボーアの水素原子モデルを理解させ、水素原子のスペクトルについて理解させる。 ・原子核の構成や変化を理解させる。 ・原子核の構成の変化にともなう放射線の放出について理解させる。 ・放射線の性質について理解させる。 ・素粒子の概要について理解させる。	・原子と原子核については、物理基礎で基本的な事項を学習していることに留意する。	13
第3学期	1月	5章 物理学が築く未来 1 相対性理論と膨張宇宙 2 シミュレーション科学 3 エネルギー資源の有効利用 4 磁気による情報記録	・現代物理学の先端研究や技術革新などについて理解させる。 ・エネルギーの利用と未来について理解させる。		4