

科目名	物理Ⅱ	科目コード 018
-----	-----	--------------

学年・学科等名	2 学年	全クラス	必修科目
単位数・開講期	3 単位	通年	
総時間数	90 時間		
担当教員	石垣 剛		

本校の教育目標	1	一般理数科の教育目標	3
---------	---	------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	
	教育プログラムの学習・教育目標	
	JABEE基準	

教科書名	新編物理Ⅰ（東京書籍）、物理Ⅱ（東京書籍）
補助教材	ネオパル物理Ⅰ＋Ⅱ（第一学習社）、プリント
参考書	

#### A. 教育目標

物理学を学ぶことにより、物事の本質を見抜き抽出する力、論理的に考え説明する力を養う。1～2 学年の 2 年間で、先人が明らかにした法則を用いて身近な現象を説明し、文字式で表した法則を定量的論理的に使いこなし、現象を定性的側面と定量的側面から理解する力を養う。法則を用いて得られた結果から、逆に現象をイメージする力を養う。公式を組み合わせ、使いこなす応用力を身に付ける。

#### B. 概要

1 年生で学習した運動や力に関する内容を発展させ、放物運動のような平面内の運動や運動量について学習する。さらに、円運動と単振動について学ぶ。その後、波動の範囲に入り、波動の一般的性質と音波について学ぶ。最後に電気の範囲に入り、静電気力、電界、電位について学び、最後に電流、電磁誘導について学習する。

#### C. 学習上の留意点

基本的物理量の概念が次々に定義されるので、一つ一つを確実に覚えること。それらを用いて現象を“理解”すること。法則を使う練習・努力を怠らないこと。一つの公式に数値を当てはめるだけで満足せず、物理的イメージを持ち、それを元にして考えることが重要である。

#### D. 評価方法

試験(70%)、レポート課題・小テスト等(30%)で評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容
ガイダンス	1	・シラバスの説明など
力と運動（物理Ⅱ 第1編）		
(1)物体の運動	7	・平面内での物体の運動を、2つの方向に分けることによって、直線運動の組合せとして扱うことができる。 ・放物運動を式を用いて扱うことができる。 ・平面内での運動を速度、加速度、力のベクトルを用いて扱い、運動方程式もそれらのベクトルで表されることを説明できる。
(1)物体の運動	6	・運動量と力積を用いて物体の運動を扱うことができる。 ・運動量の原理、運動量保存の法則を用いて衝突を扱うことができる。
(2)円運動と万有引力	10	・角速度を用いて等速円運動を扱うことができる。 ・等速円運動が加速度運動であることを理解し、向心力

授業項目	時間	内 容
		が必要であることを説明できる。 ・単振動について理解し、式を用いて定量的に扱うことができる。
(前期中間試験)	1	
試験返却	1	
(2)円運動と万有引力	4	・万有引力について説明することができる。
波動 (新編物理 I 第2編)		
(1)時空に満ちる波 1. 波動とはなにか 2. 波の特徴	4	・波動とはどのようなものか、どのようにして発生するか、定性的に説明することができる。 ・波の種類とそれらの違いについて、定性的に説明することができる。 ・波を表す量が波のどの部分を指すのか、説明することができる。 ・波をグラフに書き表し、また、グラフから波を表す量を読み取ることができる。 ・波の速さ、波長、振動数、周期の間の関係を、文字式を使って定量的に扱うことができる。
3. 波はこうして進む	6	・波の重ね合わせの原理を説明することができる。 ・波の干渉がどのように起きるか、定性的に説明することができ、強め合う条件と弱め合う条件を、式を用いて定量的に扱うことができる。 ・ホイヘンスの原理を定性的に説明できる。 ・波の回折、反射、屈折をホイヘンスの原理を用いて説明することができる。また、文字式を用いて屈折の法則を定量的に扱うことができる。
(2)空気のふるえを追う 1. 音波の伝わり方	5	・音波の基本的な性質・特徴を、身近な現象と関係づけて説明することができる。 ・ドップラー効果とはどのような現象か、振動数の変化する理由を定性的に説明することができる。また、ドップラー効果による振動数の変化を定量的に扱うことができる。
(前期期末試験)		
試験返却	1	
2. 振動する弦 3. 振動する気柱	7	・定常波のふるまいを説明することができる。 ・弦に生じる固有振動がどのようなものか説明することができる。 ・弦に生じる固有振動の波長や振動数を計算することができる。 ・共振や共鳴現象について説明することができる。 ・気柱に生じる固有振動の波長や振動数を計算することができる。
電気と磁気 (物理 II 第2編、新編物理 I 第1編)		
(1)静電気	14	・電気や電荷が関係する現象において電荷がどのような役割を果たしているかを説明することができる。 ・電荷の間に働く力を、クーロンの法則を用いて定量的に扱うことができる。 ・電界の中を電荷が移動するとき、位置エネルギーが変化することを説明することができる。 ・電界、電位差、電位について理解し、それらの間の関係

授業項目	時間	内 容
		を説明することができる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサーがどのようにして電荷を蓄えるか、定性的に説明することができる。</li> <li>・コンデンサーの電気容量や合成容量、コンデンサーに蓄えられる静電エネルギーを、文字式を用いて定量的に扱うことができる。</li> </ul>
(後期中間試験)	1	
(2)電流と直流回路	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流が多数の電子の流れであることを定性的に説明することができる。</li> <li>・オームの法則をもとにして、直列接続や並列接続された抵抗の合成抵抗を求めることができる。</li> <li>・複雑な回路に流れる電流を、キルヒホッフの法則を用いて求めることができる。</li> </ul>
(3)磁界と電流	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁石の間に密接な関係があることを理解し、電流が磁界をつくって磁石に力をおよぼすこと、電流も磁石のつくる磁界から力を受けることを説明できる。</li> <li>・モーターの動くしくみを理解し説明することができる。</li> <li>・磁石とコイルの相対的な位置変化から起電力が生じて電流が流れることを理解し説明することができる。</li> <li>・電磁誘導を利用して発電することができることを理解し説明することができる。</li> </ul>
(学年末試験)		

F. 関連科目

一般科目 物理Ⅰ、数学ⅠA、数学ⅠB、数学ⅡA、数学ⅡB、化学Ⅰ、化学Ⅱ

専門科目 機械システム工学科 工学基礎演習、力学基礎、  
電気情報工学科 電気工学基礎、電気情報基礎演習、基礎電気回路Ⅰ、  
電子工学Ⅰ、電気電子計測Ⅰ、電気情報工学基礎実験Ⅰ  
制御情報工学科 工学基礎  
物質化学工学科 基礎化学、基礎化学実験、分析化学、無機化学Ⅰ、有機化学