

科目・コース（ユニット）名：基礎自然科学（物理学）
英語名称：Basic natural science（Physics）

【担当責任者】小澤 亮

【連絡先】ozawaryo@fmu.ac.jp

【開講年次】 1 年, 【学期】 前期, 【必修／選択】 選択必修

【授業形態】 講義

【概要】

高等学校で物理学を十分に履修せずに入学した学生を対象とする。下記の学習目標にある法則・現象・物理用語を中心に、力学、電磁気学、波動の各分野について学習する。学生諸君には、授業スケジュールに示された講義を受けた後、配布された演習問題を自学の時間を利用して解き、その問題解説集を手分けして作成していただく。

【学習目標】

1. 重さと質量の違いを説明できる。
2. 速さと速度の違いを説明できる。
3. 力の合成と分解ができる。
4. 慣性の法則を理解し、その法則が成り立つ現象を例示できる。
5. 力と加速度の間に比例関係があることを説明できる。
6. 物体の運動を運動方程式で記述することができる。
7. 作用・反作用の法則を説明できる。
8. 円運動について説明できる。
9. 向心力について説明できる。
10. 仕事の定義を説明できる。
11. 運動エネルギーと位置エネルギーについて、力学的エネルギーの保存則と関連づけて説明できる。
12. 弾性衝突と非弾性衝突の違いを概説できる。
13. 運動量保存則を説明できる。
14. 慣性力について説明できる。
15. 力のモーメントを説明できる。
16. 電荷保存則を説明できる。
17. クーロンの法則を説明できる。
18. 電場のする仕事と電位の関係を説明できる。
19. コンデンサーを概説できる。
20. オームの法則を説明できる。
21. 起電力を説明できる。

22. 静電誘導と誘電分極の違いを説明できる。
23. ジュールの法則を説明できる。
24. ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。
25. 電場に関するガウスの法則を説明できる。
26. 波動の回折、干渉と屈折を説明できる。
27. 進行波と定在波の違いを説明できる。
28. 超音波の性質を説明できる。
29. 音の性質、音の合成によるうなりを説明できる。
30. ドップラー効果を説明できる。
31. 光の反射と散乱を説明できる。
32. 光の屈折とその性質を説明できる。

【教科書】

- ①「基礎自然科学（物理学）物理のための数学&力学 補助資料 2026 年版」、小澤 亮
 - ②「基礎自然科学（物理学）電磁気学&波動・音波・光波 補助資料 2026 年版」、小澤 亮
 - ③「基礎自然科学（物理学）演習問題集 2026 年版」、小澤 亮
- を適時配布する。また、電子版ファイルのダウンロード方法を初回講義で示す。なお、授業スケジュール・備考欄の①、②は対応する資料を表す。

【参考書】

「親切な物理<上・下>」、渡辺 久夫 著、正林書院
「物理基礎・物理」、啓林館、東京書籍などの高校の教科書
「助産師と研修医のための産科超音波検査 改訂第 3 版」、梁 栄治 著、診断と治療社

【成績評価方法】

出席、授業への積極性、問題解説の作成・提出、および筆記試験（期末）により総合的に判定される。3 分の 2 以上の出席を必要とする。指定された演習問題の解説を作成して提出することを必須とする。分野毎に中間テストを実施する場合もあり、その場合は正規時間以外の空きコマを利用して行う。

【学習上の注意事項】

講義を行うのは特に重要な事柄に限定せねばならず、時間的制約からすべての事柄について講義を行うことは出来ない。よって、学生諸君には講義をもとに自学・自習しながら演習問題を解くことで学習目標の達成を目指してもらいたい。講義や自学で理解できない点については積極的に質問するよう心掛けて欲しい。

【垂直的統合授業の実施内容】

波動分野の超音波の臨床応用として、「超音波と胎児診断」の講義を行う（担当は藤森敬也）。

【授業スケジュール】

回数	年/月/日	曜日	時限	内 容	担当教員名	備考
1	2026/4/16	木	1	（講）開始時ガイダンス、力学 1（三角関数、指数・対数関数、微分積分、近似式、複素数、ベクトルとスカラー）	小澤 亮	①
2	2026/4/16	木	2	（講）力学 2（重さと質量、力のつり合い、作用と反作用、内力と外力）	小澤 亮	①
3	2026/4/20	月	1	（講）力学 3（力の分解・合成、静止摩擦）	小澤 亮	①
4	2026/4/20	月	2	（講）力学 4（変位、速さと速度、等速運動加速度、等加速度運動）	小澤 亮	①
5	2026/4/23	木	1	（講）力学 5（重力による運動、力、運動の法則）	小澤 亮	①
6	2026/4/23	木	2	（講）力学 6（単位と次元、運動方程式）	小澤 亮	①
7	2026/4/27	月	1	（講）力学 7（運動方程式、動摩擦、円運動、向心力）	小澤 亮	①
8	2026/4/27	月	2	（講）力学 8（単振動、単振動に働く力、ばね振り子、単振り子）	小澤 亮	①
9	2026/4/30	木	1	（講）力学 9（仕事、仕事の原理、保存力）	小澤 亮	①
10	2026/4/30	木	2	（講）力学 10（エネルギー、位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギーの保存則）	小澤 亮	①
11	2026/5/7	木	1	（講）力学 11（仕事とエネルギー、弾性エネルギー、エネルギー保存則運）	小澤 亮	①
12	2026/5/7	木	2	（講）力学 12（動量と力積、運動量保存則）	小澤 亮	①

13	2026/5/11	月	1	(講) 力学 13 (反発係数、衝突とエネルギーの保存)	小澤 亮	①
14	2026/5/11	月	2	(講) 力学 14 (慣性力、遠心力)	小澤 亮	①
15	2026/5/12	火	1	(講) 力学 15 (万有引力、力のモーメント)	小澤 亮	②
16	2026/5/12	火	2	(講) 電磁気学 1 (静電気、クーロンの法則、電場)	小澤 亮	②
17	2026/5/18	月	1	(講) 電磁気学 2 (電気力線、一様な電界、ガウスの法則)	小澤 亮	②
18	2026/5/18	月	2	(講) 電磁気学 3 (電場が電荷にする仕事、電位差と仕事、電場と電位の関係)	小澤 亮	②
19	2026/5/19	火	1	(講) 電磁気学 4 (導体と絶縁体、静電誘導、コンデンサー、電流と電圧、オームの法則、電気抵抗、電圧降下)	小澤 亮	②
20	2026/5/19	火	2	(講) 電磁気学 5 (直列接続、並列接続、起電力、回路、電力、ジュール熱)	小澤 亮	②
21	2026/5/25	月	1	(講) 電磁気学 6 (磁気力と磁界、磁力線、電流が作る磁界、電流が磁界から受ける力)	小澤 亮	②
22	2026/5/25	月	2	(講) 電磁気学 7 (電流がつくる磁界、ローレンツ力、電磁誘導、レンツの法則、発電機)	小澤 亮	②
23	2026/5/26	火	2	(講) 電磁気学 8 (渦電流、電磁波、アンペールの法則)	小澤 亮	②
24	2026/6/1	月	1	(講) 波動・音波・光波 1 (波動、波の速さ・強さ・振動数、横波・縦波、正弦波の方程式)	小澤 亮	②
25	2026/6/1	月	2	(講) 波動・音波・光波 2 (波の重ね合わせ、干渉、定在波、定在波の式)	小澤 亮	②
26	2026/6/2	火	2	(講) 波動・音波・光波 3 (臨床への応用：超音波と胎児診断)	藤森 敬也	②
27	2026/6/8	月	1	(講) 波動・音波・光波 4 (定在波、	小澤 亮	②

				波面、ホイヘンスの原理)		
28	2026/6/8	月	2	(講) 波動・音波・光波 5 (音波、超音波、回折、干渉・回折・反射・屈折、音波、うなり、弦の振動、気柱の振動、共鳴・共振、ドップラー効果)	小澤 亮	②
29	2026/6/15	月	1	(講) 波動・音波・光波 6 (音波、超音波、回折、干渉・回折・反射・屈折、音波、うなり、弦の振動、気柱の振動、共鳴・共振、ドップラー効果)	小澤 亮	②
30	2026/6/15	月	2	(講) 波動・音波・光波 7 (ドップラー効果、光波、屈折率)	小澤 亮	②
31	2026/6/22	月	1	(講) 波動・音波・光波 8 (全反射、分散、散乱、ヤングの実験、薄膜の干渉、幾何光学)	小澤 亮	②
32	2026/6/22	月	2	(講) 波動・音波・光波 8 (スペクトル、パルスオキシメーター、赤外線、紫外線、X線回折)・終了時ガイダンス	小澤 亮	②

【担当教員】

教員氏名	職	所属	連絡先
小澤 亮	准教授	総合科学教育研究センター (数物・情報・統計科学領域)	配布資料に記載
藤森 敬也	主任教授	産科婦人科学講座	内線 2370

【医師として実務経験のある教員による授業科目】

該当する