

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |       |        |                                                          |      |      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|--------|----------------------------------------------------------|------|------|
| 登録コード            | SG312102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 2026 |       |        |                                                          |      |      |
| 授業題目             | 物理学概論Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       | 担当教員   | 天児 寧                                                     |      |      |
| 英文授業名            | Introduction to Physics Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       | 副担当    |                                                          |      |      |
| 単位数              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義期間 | 後期   | 曜日・時限 | 月曜・4時限 |                                                          | 対象学年 | 1・2年 |
| 講義室              | 理学部第13講義室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      | 授業形態  | 講義     | 遠隔授業科目                                                   | 備考   |      |
| 信大コンピテンシー非該当     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (1)授業の達成目標       | 授業で得られる「学位授与の方針」要素                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       | ⇔      | 【授業の達成目標】                                                |      |      |
|                  | 26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |        |                                                          |      |      |
|                  | 【2023年度以降カリキュラム対象】幅広い教養および理学の基礎知識                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |       | ⇔      | 物理学のうち, 熱力学, 電磁気学および原子物理学の基礎を理解することができるようになる。            |      |      |
|                  | 【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |       | ⇔      | 中学,高校で習う物理のうち, 熱力学, 電磁気学および原子物理学について, 背景を含めた理解ができるようになる。 |      |      |
| (2)授業で学べる「テーマ」   | その他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (3)全学横断特別教育プログラム |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (4)授業の概要         | 熱力学, 電磁気学および原子物理学の基礎を教科書に沿いながら学習する。講義の始めの15分間に前回の復習問題を解く。問題を解くことによって, より深く理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (5)授業のキーワード      | 熱力学, 静電場, 電流, 静磁場, 電磁誘導, 原子物理学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (6)授業計画          | <p>§ 1 熱と熱力学<br/>第1回: §1.1 熱と温度, §1.2 熱の移動, §1.3 気体の分子運動論<br/>第2回: 1回の小テスト(15分間), §1.4 熱力学第1法則, §1.5 定圧変化,定積変化, 等温変化, 断熱変化, §1.6 理想気体の比熱<br/>第3回: 2回の小テスト(15分間), §1.7 熱機関と熱力学第2法則, §1.8 カルノーサイクルと熱機関の効率の限界<br/>第4回: 3回の小テスト(15分間), §1.9 エントロピー増大の原理, §1.10 等温過程と自由エネルギー, §1.11 エネルギーとその利用</p> <p>§ 2 静電場<br/>第5回: 4回の小テスト(15分間), §2.1 電荷と電荷保存, §2.2 クーロンの法則, §2.3 電場, §2.4 電気力線束と電場のガウスの法則<br/>第6回: 5回の小テスト(15分間)、§2.5 電場のガウスの法則の応用, §2.6 電位, §2.7 導体と電場, §2.8 キャパシター<br/>第7回: 6回の小テスト(15分間), §2.9 電場のエネルギー, §2.10 誘電体, §2.11 分極</p> <p>§ 3 電流<br/>第8回: 7回の小テスト(15分間), §3.1 電流と起電力, §3.2 オームの法則, §3.3 直流回路, §3.4 電流と仕事, §3.5 CR回路</p> <p>§ 4 静磁場<br/>第9回: 8回の小テスト(15分間), §4.1 磁石と磁場, §4.2 直線電流の作る磁場, §4.3 ローレンツ力, §4.4 電流に働く力<br/>第10回: 9回の小テスト(15分間), §4.5 電流間に働く力, §4.6 ビオ・サバールの法則, §4.7 磁束と磁場Bのガウスの法則<br/>第11回: 10回の小テスト(15分間), §4.8 アンペールの法則, §4.9 磁性体, §4.10 磁場H, §4.11 強磁性体, §4.12 ホール効果</p> <p>§ 5 電磁誘導<br/>第12回: 11回の小テスト(15分間), §5.1 電磁誘導の発見, §5.2 電磁誘導の法則, §5.3 自己誘導, §5.4 磁場のエネルギー, §5.5 相互誘導,<br/>第13回: 12回の小テスト(15分間), §5.6 交流, RLC回路, 変圧器, §5.7 マクスウェル方程式, §5.8 電磁波, §5.9 電磁波のエネルギーと運動量</p> <p>§ 6 原子物理学<br/>第14回: 13回の小テスト(15分間), §6.1 光の二重性, §6.2 電子の二重性, §6.3 不確定性原理, §6.4 原子の定常状態と光の線スペクトル, §6.5 元素の周期律<br/>第15回: 14回の小テスト(15分間), §6.6 導体, 絶縁体, 半導体, §6.7 半導体の応用, §6.8 レーザー, §6.9 原子核と素粒子<br/>第16回: 15回の小テスト(15分間)、授業アンケート</p> |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (7)成績評価の方法       | 講義の始めの15分間に行う15回の小テスト(授業で示した例題と同レベルの問題)を100点満点で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |       |        |                                                          |      |      |
| (8)成績評価の基準       | 成績90点以上を『卓越している』, 80-90点を『かなり上にある』, 70-80点を『やや上にある』, 60-70点を『水準にある』とみなす。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |       |        |                                                          |      |      |

|               |                                                                                                              |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9)事前事後学習の内容  | 授業の最後に、次回教科書で予習しておくべき範囲を示す。第一回目は教科書155ページから169ページ、「14 熱」を予習してから授業に臨むこと。復習のための練習問題を示すので、次回の授業までに解けるようにしておくこと。 |
| (10)履修上の注意    | 物理学概論Iを履修していること。かならず事前事後学習をすること。高校の「物理」の内容を理解していない人は、サイエンスラウンジ等を利用して理解しておくこと。eALPSを確認すること。                   |
| (11)質問,相談への対応 | 木曜日16時から17時までをオフィスアワーとする。(その他の時間でも可。)                                                                        |
| 【教科書】         | 「物理学基礎」原 康夫著 (学術図書出版社)                                                                                       |
| 【参考書】         | 物理学概論の教科書は各出版社から多数出版されているので、図書館などで自分に合ったものを探してみてください。                                                        |