

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|-----|--------|---------|----------------|------------|--------------------|-----|
| 科目ナンバリング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| 授業科目名<br><英訳>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 振動・波動論<br>Physics of Wave and Oscillation |     |        |         | 担当者所属<br>職名・氏名 |            | 人間・環境学研究科 教授 森成 隆夫 |     |
| 群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 自然科学科目群 |                                           |     | 分野(分類) | 物理学(基礎) |                |            | 使用言語               | 日本語 |
| 旧群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B群      | 単位数                                       | 2単位 | 週コマ数   | 1コマ     | 授業形態           | 講義(対面授業科目) |                    |     |
| 開講年度・<br>開講期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2024・前期 |                                           | 曜時限 | 月3/金2  |         | 配当学年           | 主として2回生    | 対象学生               | 理系向 |
| [授業の概要・目的]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| 力学的運動のみならず、電磁氣的現象など自然界のさまざまな分野に共通して登場する振動・波動の基礎について講義する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| [到達目標]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| 自然界に現れる振動・波動現象の基礎的理解を通して、様々な物理現象について考察する能力を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| [授業計画と内容]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| <p>単振動より始めて、減衰振動および強制振動を扱い、自由度が2の場合の連成振動を考察する。次に、一般の自由度の基準振動モードと基準座標について学ぶ。さらに、連続体の振動とそれを記述する波動方程式を述べ、その解の性質や固有振動を取り扱う数学的方法としてのフーリエ級数展開を論じる。これらをもとに波の重ね合わせや干渉・回折等の波の性質について考察する。授業内容・項目は以下の通り。1項目あたり2～3週の授業をする予定である。</p> <p>1. 単振動<br/>単振動の方程式と解, 調和振動子のエネルギー</p> <p>2. 減衰振動と強制振動<br/>減衰振動, 強制振動, 共鳴</p> <p>3. 連成振動<br/>連成振動(自由度2), モードと基準座標, 連成振動(自由度N)のモード, 分散関係</p> <p>4. 連続体の振動<br/>弦の振動, 弾性体の振動, 波動方程式, フーリエ級数, 固有振動</p> <p>5. 波動<br/>ダランベールの解, 位相速度と群速度, 反射と透過, 平面波・球面波</p> <p>6. 電磁波<br/>マクスウェル方程式と電磁波, 反射と屈折, 干渉と回折</p> |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| [履修要件]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| 受講者は物理学基礎論A,Bを履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |
| ----- 振動・波動論(2)へ続く ↓ ↓ ↓ -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                           |     |        |         |                |            |                    |     |

## 振動・波動論(2)

### [成績評価の方法・観点]

定期試験期間中の筆記試験による。

### [教科書]

森成隆夫『振動・波動』（朝倉書店）

### [参考書等]

（参考書）

授業中に紹介する

### [授業外学修（予習・復習）等]

教科書、参考書は担当教員から指示があるので、各单元ごとに予習・復習をすること。

### [その他（オフィスアワー等）]

力学・電磁気学の基礎的知識を前提とする。