

シラバス番号 2	加付 ム 年度	大学院・学部 専攻・学科	曜日 時限	授業科目名	担当教員氏 名	状態
2020C441591003	2020	工学部・生命化学科 工学部・応用化学科 工学部・光・画像工学科 工学部・原子力工学科 工学部・電気電子工学科 工学部・材料科学科 工学部・建築学科 工学部・土木工学科 工学部・精密工学科 工学部・機械工学科 工学部・動力機械工学科 工学部・航空宇宙学科- 航空宇宙学専攻 工学部・航空宇宙学科- 航空操縦学専攻 工学部・医用生体工学科	水-3 水-4	物理実験	遠藤 雅守 櫛田 淳子 遠藤 順一 小野 督幸	承認 中

### 【基本事項】

テーマ	物理実験
キーワード	物理現象
	測定技術
	レポート作成

### 【授業要旨または授業概要】

本授業では、レポート作成のための講義と基礎的な10テーマの物理実験を行うことによりレポートの書き方や実験の基礎技術を習得する。各テーマで扱う物理法則を理解することで物理現象に対する基礎的な知識・考え方を身に付ける。

実験終了後に作成した表やグラフを用いて、担当教員と実験結果の吟味をする。

### 【学修の到達目標】

- ◆ 授業で育成する力
  - ・ 知能を磨く力(自然科学に関する基礎知識、専門性に対応できる基礎力)
  - ・ 自ら考える力(総合的思考力)
  - ・ 成し遂げ力(協力し合って問題に対処できる能力)
- ◆ 学修の到達目標

本科目は開講対象学部 of ディプロマ・ポリシーのうち、特に物理学に関する基礎的な知識として、物理学の概念を、実験を通じて理解(知識・理解)し、実験技術を身に着ける(汎用的技能)ことを目標とする。具体的な到達目標は以下の通りである。

- A. 基礎的知識(知能を磨く力)
1. 専門用語について理解する。【物理学を理解するための基礎力】
  2. 実験技術を身に着ける。【専門性に対応できる基礎力】
- B. 総合的知識(自ら考える力) 【自ら考える力, 成し遂げ力】
1. 「エネルギー」・・・自由落下する物体について力学的エネルギーの保存を理解する。電熱を利用して熱の仕事当量を測定し理解する。
  2. 「振動と波動」・・・弦の長さや振動数および張力と振動数の関係を理解する。空气中を伝わる音波の共鳴現象を理解し、音速を導出する。
  3. 「光」・・・光の回折と干渉より光の波動的性質を理解する。回折格子を用いて白色光の分光スペクトルを観測し理解する。
  4. 「電磁気」・・・電流の磁気作用と電磁誘導を理解する。荷電粒子に働く力の存在を確かめ、比電荷を求める。
  5. 「回路の基礎」・・・コンデンサーの充電過程の電圧変化より過渡現象を理解し、時定数を求める。交流に対するコンデンサーの性質を理解する。
  6. 基本的な測定技術およびレポートの書き方を習得する。

## 【授業計画】

### ◆スケジュール

※シラバスは配布しないので、各自で印刷、または電子ファイルをダウンロードして確認すること。

本年度に限り、以下のテーマの中からいくつかを選んで、対面授業(実験データ取得)と遠隔授業(レポート作成指導)を行う。対面授業の週でも遠隔受講は選択可能である。また状況に応じて実施計画が変更される可能性があるため、初回ガイダンスを必ず受講すること。

第 1回 09/30 本科目の受講に関するガイダンス、有効数字と精度計算について  
(配布資料で講義する)  
(教科書の基礎編「II測定値の取り扱い」をよく読んでくること)

第 2回 10/07 レポート作成授業1  
(教科書の基礎編「IVオームの法則」の「2解説」および「3実験方法」の項をよく読んでくること)

第 3回 10/14 レポート作成授業2  
(教科書の基礎編「III実験ノートおよびレポートの書き方」の項をよく読んでくること)

以下に4回目以降の実験テーマを示す。  
(実施する実験テーマは番号順序通りとは限らない)

- 第 4回 10/21 (力学的エネルギーの保存)
- 第 5回 10/28 (熱の仕事当量)
- 第 6回 11/11 (弦の固有振動(横波))
- 第 7回 11/18 (音の速さ(縦波))
- 第 8回 11/25 (光の回折と干渉)
- 第 9回 12/02 (回折格子(レーザー光と白色光))
- 第10回 12/09 (電流の作る磁場)
- 第11回 12/16 (電子の比電荷)
- 第12回 12/23 (時定数)
- 第13回 01/13 (インピーダンス(交流抵抗))
- 第14回 01/20 レポート指導日

### ◆予習・復習

- ・第4回から第13回の各実験テーマについては教科書テーマ編の「2解説」および「3実験方法」の項をよく読んで予習をしてくること(60分)。

- ・レポートは提出日に採点が行われる。訂正すべき箇所があればその部分を指摘して返却するため、追加・修正し再提出すること(180分)。

## ◆集中授業の期間

未入力

### 【履修上の注意点】

- ・安全に心掛けて実験を行うこと。
- ・履修者が超過する場合は履修制限を行う。その際は開講学科を優先する。

### 【成績評価の基準および方法】

- (1) 各レポートを採点しS, A, B, C, Eで評価する。到達度90%以上でS, 80%以上でA, 70%以上でB, 60%以上でC, 60%未満はEである。
- (2) レポートの採点基準は、授業の第1回目に詳細に説明する。
- (3) 実験科目なので作業中の取り組む姿勢を評価する。
- (4) 出席回数が授業回数の3分の2に満たない場合はノ評価となる。

### 【教科書・参考書】

区分	書名	著者名	発行元	定価
教科書	物理学実験	東海大学物理学実験テキスト編集委員会編	学術図書出版社	2,000
参考書	大学生・エンジニアのための関数電卓活用ガイド	遠藤雅守	森北出版	1,728

### 【その他の教材】

「教科書」には実験を行うための原理や測定方法等が詳細に説明されている。さらに深く学びたい学生は教科書に掲げた参考書を利用すること。

### 【担当教員への連絡方法】

成績責任教員（遠藤）のSナビ担当時間は月曜3限である。また問い合わせはE-mailでも受け付ける。（endo@tokai.ac.jp）

実験の内容に関連した情報が以下のwebページにあるのでレポート執筆のときは参考にすること。

物理実験室：<http://www.sp.u-tokai.ac.jp/kbutu/tp.htm>

遠藤研究室：<http://teamcoil.sp.u-tokai.ac.jp> または「endo lab」→検索

授業中は遠隔・対面ともに質問をする時間を十分に確保する。また支援システムを利用した質問も随時受け付ける。

