

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
2020C441589002	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	火-1	電磁気学基礎	遠藤 雅守	承認 中

### 【基本事項】

テーマ	電磁気学
キーワード	電場
	ガウスの法則
	磁場

### 【授業要旨または授業概要】

物理学は自然科学のみならずあらゆる工学の根底をなす学問です。その意味で皆さんの専門分野の学問にとっても必須の素養であり、本「電磁気学I」はそれを提供する授業です。

「物理学」において学習した基本的な概念の理解を前提として、いわゆる電磁気学の入門を意識した授業を行います。前半では静電気学的な現象においてみいだされる種々の法則をとりあげます。後半では磁場が関与する現象、そして電場および磁場の時間的な変動に関与する現象においてみいだされる種々の法則をとりあげます。電磁気学は数学的に究めて精緻な記述ができる完成度の高い学問ですが、ここでは入門レベルの扱いにとどめ、現象の把握に努めます。本科目は専門科目への入門としての基本的な概念の習得を目指します。学習事項ははじめ、高校で学習したことの繰返しのように見えるかも知れませんが、大学課程で扱う「物理学」は基本的ないくつかの自然法則に基づいて我々は何を理解することができるかを追求する体系的な学問です。したがってこの側面を十分に認識して授業を受けることが重要です。

## 【学修の到達目標】

### ◆授業で育成する力

- ・ 知能を磨く力（物理学に関する知能）
- ・ 自ら考える力

### ◆学修の到達目標

本科目は開講対象学部（工学部・理学部）のディプロマ・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電磁気学の概念を理解（知識・理解）することを目標とします。具体的な到達目標は以下の通りです。

#### A. 基礎的知識 【物理現象を理解するための基礎力】

1. 専門用語について理解する。
2. 電場の概念および静電気に関する現象について理解する。
3. 物質の性質とその利用について理解する。

#### B. 総合的知識 【自ら考える力】

1. 電気ポテンシャルの概念について理解する。
2. コンデンサーの性質を理解する。
3. 電流および電気抵抗に関する現象を理解する。
4. 電流および磁場の関与する現象を理解する。

## 【授業計画】

### ◆スケジュール

※今期に限り、講義は、すべてオンラインで行います。

※シラバスは配布しません。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してください。

第1回	10/01	ガイダンス
第2回	10/08	クーロンの法則（第1章）
第3回	10/15	電場（第2章）
第4回	10/22	ガウスの法則（第4章）
第5回	10/29	ガウスの法則の応用（第4章）
第6回	11/05	静電ポテンシャル（第5章）
第7回	11/12	導体と静電平衡（第6章）
第8回	11/19	コンデンサーとエネルギー（第7章）
第9回	11/26	物質と電磁気学（誘電体）（第17章）、コンデンサー回路（19章）
第10回	12/03	電流（第8章）
第11回	12/10	直流回路（第19章）
第12回	12/17	磁場（第9章、第10章）
第13回	01/07	アンペールの法則とその応用（第11章、第12章）
第14回	01/14	電磁誘導・マクスウェル方程式（第13章、第15章）

### ◆予習・復習

予習：授業の内容は教科書に準拠しており、カッコは教科書の章を表しています。授業前には、教科書各章の本文を読み、穴埋めをしてください(80分)。

復習：教科書には理解を深めるための多数の問題が用意されていますので、授業中に演習した各章の問題の類題を解いてください(120分)。

課題のフィードバックは授業中に適宜行います。

### ◆集中授業の期間

未入力

## 【履修上の注意点】

物理学は担当教員の講義をただ聴いただけで理解できるものではありません。したがって授業中に行う演習に積極的に取り組んでください。

履修者が超過する場合は履修制限を行います。その際は開講学科を優先します。

### 【成績評価の基準および方法】

成績評価は、毎回の授業時に課す小テスト(20%)および2回の試験(80%)の結果を基に達成度によりS、A、B、C、Eで行います。(S評価：達成度90%以上、A評価：達成度80%～89%、B評価：達成度70%～79%、C評価：達成度60%～69%、E評価：達成度60%未満)ただし、出席回数が授業回数の2/3に満たない場合にはノ評価とします。

### 【教科書・参考書】

区分	書名	著者名	発行元	定価
教科書	高校と大学をつなぐ穴埋め式電磁気学	遠藤雅守、榎田淳子、北林照幸、藤城武彦	講談社	2,520
参考書	「科学者と技術者のための物理学」Ⅲ	レイモンド・A・サーウエイ著 松村博之訳	学術図書出版社	3,360
参考書	マンガでわかる電磁気学	遠藤雅守	オーム社	2,310

### 【その他の教材】

参考書にあげた「科学者と技術者のための物理学」は、物理学の基礎や少し踏み込んだ応用などが大変丁寧に解説されていますので、さらに深く学習を進めたい学生は参考にしてください。

毎回、演習問題を実施して理解度を確認します。出題された問題・解答は以下のwebページでも入手できるので自習に役立ててください。

<http://teamcoil.sp.u-tokai.ac.jp/> 「endo lab」→検索

### 【担当教員への連絡方法】

質問は随時受け付けますので、授業終了時あるいはメールで相談して下さい。  
メールアドレス：endo@tokai.ac.jp

担当教員への質問などをする場合の連絡方法は、第1回目の授業でお知らせします。