

# 電機基礎理論 II (Electric Circuits and Machinery II)

【科目コード】 01013820

【担当教員】 黒木 秀一

【学部・学科, 単位区分, 単位数】

工学部昼間コース 機械知能工学科 知能制御工学コース, 選必, 2.0

【開講学期】 第4クォーター, 【クラス】 01, 【対象学年】 2年

【曜日・時限】 木曜 2限, 金曜 3限, 【講義室】 (教育研究4号棟)4-1A講義室, (教育研究4号棟)4-1A講義室

【更新日】 2018/02/27 (火)

## 授業の概要

制御工学では電気機器の基礎知識として電気回路理論を理解することは必要不可欠であり、さらにその理論中で用いられる専門用語の英語表現を習得することは重要である。本科目では「電機基礎理論 I」に引き続く電気回路理論の内容を英語の教科書を用いて講義する。

## カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

本講義の内容を理解するには、「解析学」、「線形数学」、および「電機基礎理論 I」の基礎知識が必要である。

## 授業項目

第1回 一次回路 (1)

RC回路、RL回路、指数応答

第2回 一次回路 (2)

ステップ応答、インパルス応答、減衰正弦波に対する応答

第3回 高次回路と複素周波数 (1)

直列RLC回路、並列RLC回路、複素周波数

第4回 高次回路と複素周波数 (2)

回路関数と極零描画

第5回 高次回路と複素周波数 (3)

強制応答と固有応答

第6回 定常状態回路解析 (1)

フェーザ、インピーダンス、アドミタンス

第7回 定常状態回路解析 (2)

網目電流法、節点電圧法、テブナンとノートンの定理

第8回 中間試験

第9回 中間試験の答案返却と解答解説. 交流電力 (1) :

平均電力、実効電力、リアクティブ電力

第10回 交流電力 (2)

複素電力、皮相電力、電力三角形、力率

第11回 周波数応答、フィルタ、共振 (1)

周波数応答、高域・低域通過フィルタ

第12回 周波数応答、フィルタ、共振 (2)

極零の位置と周波数応答、帯域通過フィルタ

第13回 周波数応答、フィルタ、共振 (3)

共振、クオリティファクタ

第14回 相互インダクタンスと変圧器

相互インダクタンスと変圧器

第15回 試験解説等

## 授業の進め方

講義形式の授業を行う。講義ノートインターネットで公開するので、次の講義の範囲までを印刷して予習し、受講すること、問題を解く能力を育成するため講義の終了時にレポートを課す。

## 授業の達成目標 (学習・教育到達目標との関連)

本講義は、電気回路理論を制御工学の立場から理解する能力、関連する基本的な問題を解く能力、および基礎的な専門用語の英語表現を習得させることを目的とし、以下の項目を到達目標とする。

関連する学習教育目標 : C-1 (知能制御工学コース)、B (機械工学コース・宇宙工学コース)

1. RLC回路の過渡応答および定常応答を求めることができる。

2. フェーザ、インピーダンス、アドミタンスを理解し定常的な周波数応答と時間応答を求めることができる。

3. 交流電力、周波数応答、フィルタ、共振について理解しそれらに関する問題を解くことができる。
4. 相互インダクタンスと変圧器について理解しそれらの問題を解くことができる。
5. 以上の理論に関する専門用語の英語表記の訳と意味を記述することができる。

### 成績評価の基準および評価方法

中間試験（40%）、期末試験（40%）およびレポート（20%）で評価し、60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

- 1) 講義終了時に課す課題についてレポートを作成すること。
- 2) インターネットで公開する講義ノートの次の講義の範囲までを印刷しておくこと。

### キーワード

RLC回路、過渡応答と定常応答、フェーザ、インピーダンス、アドミタンス、平均電力、リアクティブ電力、複素電力、周波数応答、フィルタ、共振、相互インダクタンス

### 教科書

J.A.Edminister: Electric circuits 4 ed (McGRAW-HILL) 541.1/N-15

### 参考書

- 1) 内藤喜之：基礎電気回路（昭晃堂）541.1/N-3
- 2) 石井六哉：回路理論（昭晃堂）541.1/I-12
- 3) 熊谷、榊、大野、尾崎：大学基礎電気回路（1）（オーム社）541.1/K-8/1

### 備考

#### 【履修上の注意事項】

- 1) 問題を解く能力を育成するため原則として講義の終了時に毎回レポートを課す。レポートの提出が指定した期日までに完了しない場合は上記の試験の受験資格を失うものとする。
- 2) 講義ノートをインターネットで公開するので、次の講義の範囲までを印刷して受講すること。なお、一度に、すべてを印刷しないようにすること。
- 3) 講義内容を理解するために予習復習を十分行い、必要ならばオフィスアワーを利用して質問すること。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワー：多忙時を除く在室時

Webページ: <http://kurolab.cntl.kyutech.ac.jp/~kuro/lec/>

### 電子メールアドレス

kuro@cntl.kyutech.ac.jp