電気回路1

科目ナンバー　4D201
専門　　選択　　2単位

蓮田　裕一

1. 授業の概要（ねらい）

電気回路はエレクトロニクスを理解し電子回路を設計する上で不可欠な素養です。回路で扱う物理量の本質を理解し、抵抗、コンデンサ、コイルなど回路素子についての数理的動作モデルを学びます。交流回路に関しては複素数表示を学び、講義に加えて随時演習を行ないます。
電気回路では回路素子とそれらの接続構造が与えられたとき、回路素子の接続点における電気物理量の振る舞いを数理的に解析することが重要です。回路素子の電気的性質を理解し、数理的な解析手法を習得することを目標とします。
この科目はディプロマポリシー4に関連します。

2. 授業の到達目標

・学生は、直流回路の基本とキルヒホッフの法則や鳳・テブナンの定理などの諸定理を理解し、計算出来る。
・学生は、正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示が出来る。
・学生は、交流回路のインピーダンス計算が出来る。

3. 成績評価の方法および基準

科目修得試験は100点満点中60点以上を合格とします。成績評価は学年末に、レポート40%、試験60%で評価します。
課題レポートの返却時に評価の説明や適した解法などをフィードバックします。

4. 教科書・参考文献

教科書
西巻正郎／森武昭／荒井俊彦共著　教科書:　　「電気回路の基礎」

　森北出版
ISBN978-4-627-73253-7

5. 準備学修の内容

テキストに示した各回の授業内容を熟読し、計算問題を解くなど、60分程度の事前の学修を行ってください。
また、復習として、テキスト授業で扱った例題・問題を正確に早く計算できるようにしてください。（30分）
レポート課題は手書きで作成して下さい。
科目修得試験では電卓のみ、持ち込み出来ます。参考資料の持込は禁止します。また、試験ではレポート課題に類似した問題を出題します。

6. その他履修上の注意事項

関数電卓の用意が望ましいです。

7. 授業内容

【第1回】　電気回路と基礎電気量　：　電荷と電流　電圧　電力　電力量
回路要素オームの法則を理解し、電圧や電流値を算出できるように学修してください。
【第2回】　回路要素の基本的性質　：　直流と交流　抵抗　短絡と開放　誘導・容量素子
【第3回】　直流回路の基本(1)　：　直流電源　抵抗の作用　直列接続
直流回路の基礎を理解し、電圧や電流値を算出できるように学修してください。
【第4回】　直流回路の基本(2)　：　コンダクタンス　　並列接続
【第5回】　直流回路網　：　　Y-Δ変換　　ブリッジ回路
【第6回】　直流回路の基本定理(1)　：　キルヒホッフの法則の基礎直流回路網の解析
キルヒホッフの法則を理解し、電流値を算出できるように学修してください。
【第7回】　直流回路の基本定理(2)：　重ね合わせの理直流回路網の解析
重ね合わせの理を理解し、電流値を算出できるように学修してください。
【第8回】　直流回路の諸定理(1)：　鳳・テブナンの定理直流回路網の解析
テブナンの定理を理解し、電流値を算出できるように学修してください。
【第9回】　直流回路の諸定理(2)：　ノートンの定理
【第10回】　交流回路計算の基本　：　複素表示交流回路
直流と交流の違いを修得しましょう
【第11回】　正弦波交流　：　交流　正弦波交流　実効値
テキストを熟読しフェーザ表示を学修しておきましょう
【第12回】　正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示　：　フェーザ表示　フェーザ図
テキストを熟読し、交流列回路要素を整理しておきましょう
【第13回】　交流における回路要素の性質と基本関係式　：　抵抗　インダクタンス　キャパシタンス
テキストを熟読し、インピーダンスの求め方を整理しましょう
【第14回】　回路要素の直列接続　：　直列接続のインピーダンスとアドミタンス
テキストを熟読し、インピーダンスの求め方を整理しておきましょう
【第15回】　回路要素の並列接続　：　並列接続のインピーダンスとアドミタンス
テキストを熟読し、インピーダンスの求め方を整理しておきましょう