

科目	情報電子工学基礎a (Fundamentals of Information and Electronics Engineering a)		
担当教員	田原 熙昂 講師		
対象学年等	システム情報工学科・1年・前期・必修・1単位【講義】(履修単位)		
学習・教育目標	目標5-システム情報工学科		
授業の概要と方針	SI単位系, オームの法則, 直並列回路, キルヒホッフの法則, 重ね合わせの理, 直流ブリッジ回路, 消費電力・発生熱量, 電気抵抗・抵抗率など電気回路の基礎事項を理解し, 後期の情報電子工学基礎bや2学年以降の専門科目への接続を図る.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	単位の接頭語の意味を理解し, 使用頻度の高いものについては使えるようになる.		単位の接頭語の意味を理解し, 使用頻度の高いものについては使えるようになっているかを前期中間試験および授業中の演習と課題で評価する.
2	オームの法則の意味を理解し, 直流回路の基本的な計算ができる.		オームの法則の意味を理解し, 直流回路の基本的な計算ができるかを前期中間試験および授業中の演習と課題で評価する.
3	重ね合わせの理およびキルヒホッフの法則を用いて簡単な直流回路の計算ができる.		重ね合わせの理およびキルヒホッフの法則を用いて簡単な直流回路の計算ができるかを前期中間試験と前期定期試験および授業中の演習と課題で評価する.
4	電流による発熱作用から電力と電力量について理解し, 計算することができる.		電流による発熱作用から電力と電力量について理解し, 計算することができるかを前期定期試験および授業中の演習と課題で評価する.
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験90% 授業中の演習と課題10% として評価する. 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする. 総合評価100点満点中60点以上を合格とする. 尚, 臨時試験を実施する場合には最高60点で評価する.		
テキスト	「図解でわかる はじめての電気回路」大熊康弘(技術評論社) 「電気回路(上)トレーニングノート」加藤, 神谷, 山本, 岡安, 各務, 久永, 松村(コロナ社)		
参考書	「絵で見る電気の歴史」岩本洋(オーム社) 「図でよくわかる電気基礎」高橋寛監修(コロナ社) 「例題で学ぶやさしい電気回路 直流編」堀浩雄(森北出版) 「図説 電気回路の考え方」白藤立(電気書院)		
関連科目	J2電気回路I, J3 電気回路II, J1 システム情報工学実験実習ab		
履修上の注意事項	この科目は専門科目の電気回路I, 電気回路IIの基礎であるのでしっかり学習すること. また, システム情報工学実験実習abで実際に実験をして確かめることもあるので, 実験と合わせて学習すること.		

授業計画(情報電子工学基礎a)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	イントロダクション	システム情報工学科における本科目の位置づけ,情報技術と電子工学の関わり,電気現象の解明から論理回路・電子回路技術が生まれ,それらが情報工学・コンピュータへ発展してきた歴史的背景を説明する。
2	SI単位系と数の表記	SI単位系と接頭記号(M,k,m, μ など)について説明する。電子工学で用いる様々な単位の変換と,第三者へ伝えやすい単位の記述方法について説明する。関数電卓の使い方を習得する。
3	直流電気回路とオームの法則	直流電源と抵抗で構成される直流回路について,オームの法則の意味を理解し,電荷と電流の関係について説明する。簡単な回路計算の演習を行う。
4	直列回路・並列回路	抵抗を複数本として,直列に接続した場合,並列に接続した場合の合成抵抗の求め方と,各素子の端子間電圧,素子に流れる電流の計算方法を学ぶ。
5	直並列回路と演習	直列と並列を組み合わせた回路について全体の抵抗値(合成抵抗)がどのようになるか,またそれらを電気回路に用いたとき,それぞれの端子間電圧,素子に流れる電流が幾らになるか求める。様々な直並列回路の演習を行い,理解を深める。
6	キルヒホッフの法則(1)	回路計算を行ううえで,もっとも重要な基本式であるキルヒホッフの第1法則(電流則)と第2法則(電圧則)について理解し,実際の直流回路網に応用できるようにする。
7	キルヒホッフの法則(2)	キルヒホッフの法則を用いた回路計算の演習を行い,理解を深める。より複雑な回路への適用方法を学ぶ。
8	前期中間試験	1週~7週の内容について,理解度を確認する試験を行う。
9	試験返却と解説,重ね合わせの理	前期中間試験の解答と解説を行う。複数の電源(電圧源,電流源)をもつ直流回路では,電源を分けて考えることができ,最終的に各素子に流れる電流は,それぞれの電源で考えたときに各素子に流れる電流の総和で求まる。このことを例題を通して理解し,実際に計算できるようにする。
10	重ね合わせの理の演習	重ね合わせの理を用いた回路計算の演習を行う。複数の電源を含む回路について実際に計算する。
11	直流ブリッジ回路	4本の抵抗をひし形に組み合わせた構造をブリッジという。直流ブリッジでは,2組の直列抵抗の比が同じであれば並列に接続した2組の midpoint の電位は等しくなり,その間に抵抗(検流計)などを接続しても電流は流れない。このような状態を平衡状態といい,この条件は抵抗の測定などに利用される。この原理を学ぶ。
12	消費電力と発生熱量(ジュールの法則)	物体に電流が流れるとエネルギーを消費することになる。身の回りの電気機器でもそれぞれ消費電力の表示があることに気がつく。回路での消費電力の定義を知り,実際に求めてみる。また,電気エネルギーが消費されて熱エネルギーに替わり暖かくなる(ジュール熱)。この熱により,どれくらい水が温かくなるか考えてみる。
13	電気抵抗と抵抗率,導電率	電気抵抗が抵抗体の長さに比例しその断面積に反比例することを合成抵抗の原理より理解するとともに,材料により単位長さ単位面積あたりの抵抗値(抵抗率)が異なることを知る。一般の金属では,温度に比例して抵抗値が変化することを知る。抵抗とは逆の概念で,電気の通しやすさとして,導電率の概念を身につける。
14	電気計測	『テスター・ハック』をおこなう。電気磁気現象を用いて電流,電圧を測定する計器には抵抗が含まれているが,それぞれの計器に補助的な回路(抵抗)を追加することにより,測定できる範囲を変える事ができる。倍率器,分流器について学び,テスターの使い方 の基礎を理解する。
15	前期総合演習とまとめ	3週~14週の内容について,総合的な演習問題を解き理解を深める。前期の内容を復習し,重要なポイントを再確認する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。	