

(科目コード : 8500420004JJ)

【改訂】第18版(2017-02-27)

【科目】電気回路

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子情報 4年

【担当教員】前期：石田 等
後期：石田 等

【授業目標】

過渡現象が理解できる。
与えられた回路から、過渡現象を推測できる。
回路から微分方程式を組み立てられる。
回路の微分方程式をラプラス変換で求められる。
分布定数回路を理解できる。

【教育方針・授業概要】

多くの電子分野で重要な役割を果たしている電気回路について理解を深め、電気回路の接続動作原理を理解し、各種電気回路の設計ができるようになる。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：改訂電気回路理論：末崎・天野：コロナ社：標準電気工学講義シリーズ
参考書：ELECTRONIC CIRCUIT：SCHILLING BELOVE：McGRAW-HILL：ISBN-0-07-100602-8
参考書：ANALOG INTEGRATED CIRCUIT：GRAY MEYER：WILEY：ISMN 0-471-59984-0

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%，前期の成績評価は行わない。
[後期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%，試験とレポートで評価する。

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	増幅器と増幅器の結合ができるようになり、入出力インピーダンスがもとめられる。	25 %	増幅器と増幅器の結合ができるようになり、入出力インピーダンスがもとめられる。
2	エミッタホロワ回路の設計ができる。	25 %	エミッタホロワ回路の設計ができる。
3	能動負荷、カレントミラー回路、LC発振回路の設計ができる。	25 %	能動負荷、カレントミラー回路、LC発振回路の設計ができる。
4	スミスチャートを使ってインピーダンスが求められるようになる。簡単な分布定数回路が設計できるようになる。	25 %	スミスチャートを使ってインピーダンスが求められるようになる。簡単な分布定数回路が設計できるようになる。

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【JABEE評価】

(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力(分野別要件)
工学(複合融合・新領域)分野の分野別基準

【授業計画】（電気回路）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1-3回	RC結合増幅回路	増幅器と増幅器の各種結合方式を学ぶ。 コンデンサ結合方式・トランス結合方式・共振回路結合方式・直流結合方式。 各種結合方式を用いた増幅器の具体例を学習する。	レポート	
第4回	信号成分の取り扱い	トランジスタ回路の各部の信号電圧や信号電流を計算で求められるようになる。		
第5回	入出力インピーダンス	回路と回路を接続する場合に重要な各特性を学ぶ。 入力抵抗・入力インピーダンス・出力抵抗・出力インピーダンス・解放出力電圧。 入出力インピーダンスがもとめられる。	レポート	
第6回	エミッタホロワ回路とその応用	エミッタホロワ回路の基本動作と用途を学ぶ。エミッタホロワ回路の応用として、電力増幅器を学ぶ。 ダーリントン接続を学ぶ。	レポート	
第7回	中間試験			
第8-10回	能動負荷・カレントミラー	能動負荷とその活用方法を学ぶ。カレントミラーとその活用方法を学ぶ。	レポート	
第11-13回	アナログICとオペアンプ	オペアンプの内部構造と基本動作を学ぶ。オペアンプの比較器への応用を学ぶ。	レポート	
第14-15回	帰還とオペアンプの応用	負帰還の原理を学ぶ。オペアンプに負帰還をかけたときの動作上の性質を学ぶ。オペアンプ回路の動作を学ぶ。	レポート	
第16回	期末試験			
第17回	直流電源回路	直流電源回路の基本構成を学ぶ。電源整流回路の種類と回路構成および動作を学ぶ。定電圧回路と定電圧用ICの基本構成と動作を学ぶ。		
第18-19回	高周波増幅回路	高周波増幅回路の回路構成と動作を学ぶ。高周波増幅回路の同調形狭帯域増幅回路の性能は、共振回路の特性に依存することを学ぶ。共振回路の周波数選択性を決める回路のQ値を学ぶ。 中和回路の目的とその動作を学ぶ。		
第20回	発振回路	発振回路は増幅回路と正帰還回路の組み合わせであることを学ぶ。LC発振回路の種類と動作原理を学び、発振周波数の決定ができる。同調形LC発振回路。ハートレー型LC発振回路・コルピッツ形LC発振回路。コンデンサと抵抗による移相回路を構成したCR発振回路の動作をまなぶ。		
第21回	中間試験			
第22回	振幅変調回路	振幅変調回路の構成とその原理を学ぶ。振幅変調波の変調度を計算で求められるようになる。振幅変調波の周波数スペクトルで表せるようになる。		
第23回	周波数変調回路	周波数変調回路の構成とその原理を学ぶ。周波数変調波の変調度を計算で求められるようになる。周波数変調波の周波数スペクトルで表せるようになる。		
第24-26回	復調回路	AM波とFM波では復調の方法が異なることを学ぶ。AM波からもとの信号成分を再現するAM復調回路の動作を説明できる。FM波からもとの信号成分を再現するFM復調回路の動作を説明できる。FM復調回路の代表的な回路である周波数弁別回路と比検波回路の違いと特徴が説明できる。		
第27-29回	マイクロ波回路	GHz以上の周波数に対する知識の習得を学ぶ。Sパラメータの考え方を学ぶ。スミスチャートを使ってインピーダンスが求められるようになる。簡単な分布定数回路が設計できるようになる。		
第30回	期末試験			