

電子回路 (Electronic Circuits)	3 年・通年・2 単位・必修 情報工学科・担当 岡本 太志	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
〔教育方法等〕 概要： デジタル化の時代と呼ばれる今日でも信号処理の高速化や伝送の高周波化、回路の低電圧化や低消費電力化などの電子回路技術に関する課題解決のために、アナログ電子回路技術の重要性が高まっている。本授業はこうした電子回路技術の動向に対応するため、電子デバイス（ダイオード、バイポーラトランジスタ、JFET、MOSFET）、とアナログ電子回路の基礎理論および応用技術に対する知的好奇心の触発、学習意欲の喚起、体系的知識の習得、本質的理解の定着、問題解決能力の育成をそれぞれ図ることを目的とする。 授業の進め方と授業内容・方法： 大学工学部の電気・電子・通信・情報系学生向け CMOS アナログ電子回路の講義を座学形式で行う。講義項目は、教科書に照らして進めるが、学生の理解度に応じて変更する場合がある。小テストを事前予告なしで授業時間に実施し、自己学習の有無を評価する。講義の進捗状況で小テストの代わりにレポート課題を課す場合もある。 注意点： 関連科目 回路理論，電磁気学，集積回路，情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 学習指針 定期試験の成績が悪かったという理由で試験後に埋め合わせを意図したレポートなどは実施しない。また、正当な理由がない場合は欠課時数の埋め合わせを目的とする補講はしない。レポート課題の提出期限を過ぎたものは受け取らない。		
〔教科書〕 OHM 大学テキスト アナログ電子回路，OHM 社，永田真 編著 〔補助教材・参考書〕 プログラム学習による基礎電子工学 電子回路編Ⅰ 廣済堂出版 松下電器工学院・編著 プログラム学習による基礎電子工学 電子回路編Ⅱ 廣済堂出版 松下電器工学院・編著		
〔到達目標〕 前期中間試験：電子回路の構成要素（デバイス）と特性を理解し、基礎的な回路解析ができる。 ダイオードの基本特性，各種ダイオード回路が理解できる。 前期期末試験：トランジスタ（CMOS，バイポーラ）の動作原理と小信号等価回路を理解し，回路解析ができる 後期中間試験：差動増幅回路とオペアンプの増幅演算回路の構成と原理を理解し解析ができる 後期期末試験：オペアンプの増幅演算回路（一部），負帰還増幅回路，発振回路，無線通信回路の構成と動作原理を理解し，回路解析ができる		
〔評価割合〕 4 回の定期試験(各 20%，合計で 80%)，小テストまたは課題レポートなど(合計で 20%)を総合して成績(100 点満点)を評価する。		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	電子回路とは	電子回路とは、電圧と電流を理解できる。	
	2 週	電子回路の構成要素 1	受動素子、能動素子、電源素子を理解できる	
	3 週	電子回路の構成要素 2	交流理論とインピーダンスを理解できる	
	4 週	電子回路の基礎的解析法 1	キルヒホッフの法則、重ね合わせの理を理解できる	
	5 週	電子回路の基礎的解析法 2	等価電源定理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解できる	
	6 週	ダイオードとトランジスタ 1	半導体とは、ダイオードの構造、種類を理解できる	
	7 週	ダイオードとトランジスタ 2	ダイオードの特性、用途、使用例、波形整形回路を理解できる	
	8 週	ダイオードとトランジスタ 3	バイポーラトランジスタを理解できる	
	9 週	ダイオードとトランジスタ 4	電界効果トランジスタ (FET)、MOS トランジスタを理解できる	
	10 週	CMOS 回路とトランジスタの増幅作用 1	CMOS とは、CMOS 回路を理解できる	
	11 週	CMOS 回路とトランジスタの増幅作用 2	デジタル回路応用におけるトランジスタの大信号動作を理解できる	
	12 週	CMOS 回路とトランジスタの増幅作用 3	増幅作用におけるトランジスタの小信号動作を理解できる	
	13 週	バイアスと小信号等価回路 1	直流特性と動作点、コンダクタンスを理解できる	
	14 週	バイアスと小信号等価回路 2	小信号等価回路を理解できる	
	15 週	バイアスと小信号等価回路 3	トランジスタとバイアス回路を理解できる	
	16 週	前期期末試験		
後期	1 週	トランジスタ増幅回路 1	小信号の増幅、ソース (エミッタ) 接地回路を理解できる	
	2 週	トランジスタ増幅回路 2	ゲート (ベース) 接地回路を理解できる	
	3 週	トランジスタ増幅回路 3	ドレーン (コレクタ) 接地回路を理解できる	
	4 週	増幅回路の周波数応答 1	MOS トランジスタの寄生容量、小信号応答と寄生容量を理解できる	
	5 週	増幅回路の周波数応答 2	ゲート接地回路とドレーン接地回路の周波数応答を理解できる	
	6 週	差動増幅回路	集積化技術とマッチング、カレントミラー回路、差動増幅回路を理解できる	
	7 週	オペアンプ回路 1	オペアンプとは、CMOS オペアンプを理解できる	
	8 週	オペアンプ回路 2	オペアンプの種類、オペアンプの基本回路を理解できる	
	9 週	オペアンプ回路 3	オペアンプの増幅回路 (反転増幅、非反転増幅) を理解できる	
	10 週	オペアンプ回路 4	オペアンプの演算回路 (加算器、減算器) を理解できる	
	11 週	オペアンプ回路 5	オペアンプの演算回路 (微分器、積分器、微分方程式を解く回路等) を理解できる	
	12 週	負帰還増幅回路 1	負帰還とは、負帰還の種類、負帰還増幅回路を理解できる	
	13 週	負帰還増幅回路 2	利得の周波数特性とボード線図、負帰還による帯域改善を理解できる	
	14 週	発振回路	発振の原理、帰還型発振回路、弛張型発振回路を理解できる	
	15 週	無線通信回路	無線通信の基礎、フィルタとオペアンプ、能動フィルタの設計を理解できる	
	16 週	学年末試験		

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった