

アナログ回路 (Analog Circuits)		4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 電気工学科・担当 高橋 明	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%), B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-1)	
〔教育方法等〕 概要： 電子回路に用いられる基本素子の特性を理解するとともに各種トランジスタ増幅回路について、その回路構成と動作原理を解説する。次にオペアンプに基づく各種アナログ電子回路の回路構成とその動作原理を解説した後、各種発振回路や変・復調回路ならびに AD 変換回路の動作原理を解説する。完成された回路構成が選ばれた理由を理解し、回路設計の基本的な考え方を習得する。 授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心となる。適宜、演習問題を課す。 注意点： 関連科目 基礎電気回路、電気回路Ⅰ～Ⅲ、ディジタル回路、電子工学、信号通信理論、電気電子材料 学習指針 自己学習 講義に臨むにあたり、教科書や参考書等による予習と復習を行うこと。			
〔教科書〕 「基礎シリーズ 電子回路入門」実教出版 末松安晴・藤井信生			
〔補助教材・参考書〕 適時プリントを配布する。			
〔到達目標〕 1. 1) 電子回路に使用される各種基本素子の動作原理の理解 2) 増幅回路に関する基礎知識の習得 3) 各種バイアス回路の回路構成と特徴の理解 2. 1) トランス結合増幅回路と電力増幅回路の理解 2) 各種トランジスタ増幅回路の基本動作と特徴の理解 3. 1) オペアンプの基礎と等価回路の理解 2) オペアンプを用いた各種回路の理解 3) アクティブフィルタ回路の理解 4) 発振回路の動作原理の理解 4. 1) 各種変調・復調回路の理解 2) パルス回路の理解 3) 論理回路の基礎 4) アナログ/ディジタル変換の動作原理の理解			
〔評価割合〕 定期試験 80%, 課題レポート 20%として総合的に評価する。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	導入	概要説明と各種基本素子が説明できる。	
	2 週	トランジスタの基礎 1	トランジスタの静特性と増幅の原理を理解する。	
	3 週	トランジスタの基礎 2	小信号等価回路を h パラメータで解析できる。	
	4 週	増幅回路の基礎	入出力抵抗, デシベルと利得が計算できる。	
	5 週	直流バイアス回路 1	トランジスタの各種直流バイアス回路を設計できる。	
	6 週	直流バイアス回路 2	バイアス回路の安定指数を計算できる。	
	7 週	小信号増幅回路 1	直接結合増幅回路と差動増幅回路を理解する。	
	8 週	小信号増幅回路 2	CR 結合増幅回路の基礎と電圧増幅度が計算できる。	
	9 週	小信号増幅回路 3	周波数特性とミラー効果の関係が説明できる。	
	10 週	大信号増幅回路 1	トランス結合増幅回路と電力増幅回路の計算ができる。	
	11 週	大信号増幅回路 2	A 級増幅と B 級プッシュプル増幅の比較ができる。	
	12 週	帰還増幅回路 1	帰還回路の基礎を理解する。	
	13 週	帰還増幅回路 2	負帰還増幅回路の計算ができる。	
	14 週	高周波増幅回路 1	高周波等価回路と共振回路の設計ができる。	
	15 週	高周波増幅回路 2	同調型増幅回路の回路を構成することができる。	
	16 週	前期末テスト返却	理解が不十分な点を補充する	
後期	1 週	オペアンプ 1	オペアンプの内部回路構成を理化する。	
	2 週	オペアンプ 2	オペアンプによる増幅・加算・減算回路が設計できる。	
	3 週	オペアンプ 3	オペアンプによる微分回路, 積分回路が設計できる。	
	4 週	オペアンプ 4	オペアンプによる整流回路, 乗算回路を理解する。	
	5 週	オペアンプ 5	オペアンプを用いたフィルタ定数の計算ができる。	
	6 週	オペアンプ 6	オペアンプを用いたコンパレータと発振回路を理解する。	
	7 週	発振回路 1	発振現象の基礎と LC・CR 発振回路の動作を理解する。	
	8 週	発振回路 2	水晶発振回路と VCO・PLL を理解する。	
	9 週	変復調回路 1	AM 変調・復調回路の動作を説明できる。	
	10 週	変復調回路 2	FM 変調・復調回路の動作を説明で切る。	
	11 週	パルス回路 1	非安定マルチバイブレータを理解する。	
	12 週	パルス回路 2	双安定, 単安定マルチバイブレータを理解する。	
	13 週	論理回路の基礎	TTL 論理ゲート IC, CMOS 論理ゲート IC を説明できる。	
	14 週	A/D 変換回路	アナログ/ディジタル変換回路の計算ができる。	
	15 週	D/A 変換回路	ディジタル/アナログ変換回路の計算ができる。	
	16 週	学年末テスト返却	理解が不十分な点を補充する	

* 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。