

電子回路工学 (Electronic Circuit Engineering)		4年・通年・2学修単位()・必修 電気工学科・担当 大谷 真弘	
[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	
[講義の目的] 本講義では、電子回路を設計する上で基礎となるアナログ電子回路(トランジスタ増幅回路やオペアンプ回路など)に主眼を置き、その回路構成と動作原理を理解するとともに回路設計における考え方の基本を習得することを目的とする。また、基本的なデジタル回路についてもその内部回路構成と動作原理などの基礎知識を習得することを目的とする。			
[講義の概要] 前期講義では、電子回路に用いられる基本素子の特性を復習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。後期講義では、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・復調回路ならびに基本デジタル回路の動作原理を解説する。講義においては完成された回路構成の動作説明をするだけでなく、なぜ最終的にそのような回路構成になったのかを順を追って解説するよう心がける。これにより、回路設計に携わる際の基本的な考え方を習得してほしいと考えている。			
[履修上の留意点] 本講義を履修するにあたって、電気回路の基礎を復習し、確実に修得しておくこと。また、講義の予習・復習を行うこと。			
[到達目標] 前期中間試験： 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 前期期末試験： 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 後期中間試験： 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回路構成と動作原理の理解 3) 各種変調回路と復調回路の基本動作の理解 学年末試験： 1) パルス回路の動作原理の理解 2) 基本ゲートやフリップフロップの動作原理の理解 2) デジタルICの基礎 3) アナログ/デジタル変換の基礎			
[評価方法] 定期試験の結果を75%、課題レポートを25%として評価する。成績不振学生に対しては、適宜、学力補充試験を実施する。			
[教科書] 末松安晴, 藤井 信生, 「基礎シリーズ 電子回路入門」, 実教出版 [補助教材・参考書] 補助教材: 配布資料 参考書 : 雨宮 好文, 「現代 電子回路学[I]」および「現代 電子回路学[II]」, オーム社 滑川 敏彦, 高橋 晴雄, 「電子回路1」および「電子回路2」, 森北出版			
[関連科目] 基礎電気工学, 交流理論I, 電子工学, 回路網理論, メカトロニクス			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	導入	概要説明と各種基本素子, 回路シミュレータの紹介	
第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	
第3週	トランジスタの基礎2	小信号等価回路とhパラメータ, 負荷線	
第4週	増幅回路の基礎	入出力抵抗, デシベルと利得	
第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	
第6週	直流バイアス回路2	バイアス回路の安定指数	
第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	
第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	
第9週	小信号増幅回路3	CR結合増幅回路の周波数特性とミラー効果	
第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基礎	
第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	
第12週	帰還増幅回路1	帰還回路の基礎	
第13週	帰還増幅回路2	負帰還増幅回路の特徴	
第14週	高周波増幅回路1	高周波等価回路と共振回路	
第15週	高周波増幅回路2	同調型増幅回路の回路構成と特徴	
前期期末試験			
第16週	オペアンプ1	オペアンプ(演算増幅器)の基本原理と非反転増幅回路	
第17週	オペアンプ2	反転増幅回路の基礎と加算回路	
第18週	オペアンプ3	ボルテージホロワ, コンパレータと差動増幅回路	
第19週	オペアンプ4	微分回路, 積分回路	
第20週	発振回路1	発振現象の基礎とLC・CR発振回路	
第21週	発振回路2	水晶発振回路とVCO・PLL	
第22週	変調回路	AM・FM変調回路	
第23週	復調回路	AM・FM復調回路	
第24週	パルス回路1	非安定マルチバイブレータ, 双安定マルチバイブレータ	
第25週	パルス回路2	単安定マルチバイブレータ, シュミット・トリガ回路	
第26週	論理回路の基礎	デジタル波形, 論理演算の基礎	
第27週	基本論理回路1	基本論理回路(NOT,OR,AND)	
第28週	基本論理回路2	基本論理回路(NOR,NAND)	
第29週	デジタルIC	TTL論理ゲートIC, CMOS論理ゲートIC	
第30週	A/D・D/A変換	アナログ/デジタル変換	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)