

電子回路 (Electronic Circuits)	3 年・通年・2 単位・必修 情報工学科・担当 浅井文男	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>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、とりわけ CMOS デバイス、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。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>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。講義項目は学生の理解度に応じて変更する場合もある。月 1 回程度の小テストを授業時間内に実施し、理解の定着を図る。講義の進捗状況によっては小テストの代わりにレポート課題を課す場合もある。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>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し受け取らない。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。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>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 前期末 試験：CMOS トランジスタの増幅作用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：CMOS トランジスタとオペアンプの基本増幅回路を理解し、回路解析ができる 後期末 試験：負帰還増幅回路と発振回路の回路構成と動作原理を理解し、回路解析ができる</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>4 回の定期試験(各 15%、合計で 60%)、月 1 回程度の小テストまたは課題レポート(合計で 40%)を総合して成績(100 点満点)を評価する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>OHM 大学テキスト アナログ電子回路、永田真 編著、OHM 社</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>例題で学ぶアナログ電子回路入門、樋口英世 著、森北出版</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>回路理論、電磁気学、集積回路、情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	電子回路とは	電子回路とは、電圧と電流	
第2週	電子回路の構成と要素1	受動素子、能動素子、電源素子	
第3週	電子回路の構成と要素2	交流理論とインピーダンス	
第4週	電子回路の基礎的解析法1	キルヒホッフの法則	
第5週	電子回路の基礎的解析法2	重ね合わせの理、等価電源定理	
第6週	電子回路の基礎的解析法3	テブナンの定理とノートンの定理	
第7週	ダイオードとトランジスタ1	半導体とは、接合型ダイオード	
第8週	ダイオードとトランジスタ2	バイポーラトランジスタ	
第9週	ダイオードとトランジスタ3	MOS トランジスタ	
第10週	CMOS 回路とトランジスタの増幅作用1	CMOS とは、CMOS 回路	
第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	
第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	
第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	
第14週	バイアスと小信号等価回路2	小信号等価回路	
第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	
前期期末試験			
第16週	MOS トランジスタ増幅回路1	トランジスタ増幅回路、ソース接地回路	
第17週	MOS トランジスタ増幅回路2	ゲート接地回路	
第18週	MOS トランジスタ増幅回路3	ドレーン接地回路	
第19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	
第20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	
第21週	差動増幅回路1	集積化技術とマッチング、カレントミラー回路	
第22週	差動増幅回路2	差動増幅回路	
第23週	オペアンプ1	オペアンプとは、CMOS オペアンプ	
第24週	オペアンプ2	オペアンプの種類、2ステージオペアンプ	
第25週	負帰還増幅回路1	負帰還とは	
第26週	負帰還増幅回路2	負帰還の種類	
第27週	位相補償の考え方1	利得の周波数特性とボード線図、負帰還による帯域改善	
第28週	位相補償の考え方2	2段階増幅回路の安定性、位相補償、2段オペアンプ	
第29週	発振回路1	発振の原理、帰還型発振回路、弛張型発振回路	
第30週	発振回路2	電圧制御発振回路と位相同期回路	
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)