

科目名 電子回路特論 Advanced Electronic Circuits	学年 1	期別・授業形態・単位数 前期・講義・2単位	教員名 清原 修二 研究室 A棟3階 (A-320) 内線電話 8951 e-mail: kiyohara@maizuru-ct.ac.jp
授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間			
科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造			
【授業目的】 電子回路を構成する基本となるトランジスタおよび FET の原理と増幅回路等の基本については、本科で学習している。本講義では、アナログ素子およびデジタル素子の動作について学習し、それらを用いた回路の設計製作を行う。デジタル電子回路は、日常生活の中で使われている多くの電子機器に応用されている。本講義では、実用的な観点から電子回路を設計するための事項として、論理関数、組み合わせ回路、順序回路、演算回路を学習する。 【Course Objectives】 Students have been learned about the basic theories about bipolar transistor and unipolar transistor. In this lecture we will design and make electronic circuits by using these elements. The aim of this course is learning about logical algebra, combinational circuits, sequential circuits and arithmetic circuits in order to design digital circuits.			
【到達目標】 1 バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 2 アナログ素子およびデジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。 3 論理関数を作り、論理回路を構成できる。 4 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し、応用回路を構成できる。 5 順序回路を用いた動作を理解し、回路を構成できる。			
【学習・教育到達目標】 (B) 専門分野の基礎知識を修得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
【キーワード】 アナログ素子、デジタル素子、論理関数、組み合わせ回路、順序回路、電子回路	【授業時間】 2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 単位時間 (22.5 時間)		
【授業方法】 講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに沿う形で進め、黒板を使用して説明する。説明するテーマによっては、講義内容の理解を深めるために演習問題を与える。演習問題や宿題の解答、及びレポートの提出を求める。	【学習方法】 事前にシラバスを見て教科書の該当箇所を読み、疑問点を明確にする。授業では、予習で抱いた疑問を解決するつもりで学習する。黒板の説明はノートにとる。積極的に質問する。また、応用力を養うために毎回演習問題等の課題を含む復習として 4 時間程度の自己学習を義務付け、課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。		
【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。	【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 電子回路Ⅰ, 電子回路Ⅱ, 電子回路Ⅲ, 電子回路Ⅳ, 電子回路Ⅴ		
【定期試験の実施方法】 定期試験を行う。時間は 50 分とする。 持ち込みは関数電卓・定規を可とする。	2. 後で履修する関連科目 電子デバイス工学Ⅰ, 電子デバイス工学Ⅱ		
【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は定期試験結果 (70%) と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価 (30%) の合計をもって総合成績とする。アナログおよびデジタル電子回路の動作など、各項目の理解についての到達度を評価基準とする。	3. 同時に履修する関連科目 信号処理特論		

【教科書・教材等】

教科書：江端 克彦, 久津 輪敏郎 著「デジタル回路設計」(共立出版)

教材：必要に応じて資料を配付する。

【参考書・参照 URL 等】

参考書：金田彌吉 編著, 松田政信, 横田正人 著「エース 電子回路」(朝倉書店)

藤井信生 著「アナログ電子回路の基礎」(昭晃堂)

桜庭 一郎, 佐々木 正規 共著「演習電子回路」(森北出版)

富川武彦 著「例題で学ぶ論理回路設計」(森北出版)

大類 重範 著「デジタル電子回路」(日本理工出版会)

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明, 電気電子回路の復習	1	プリント
第2週	アナログ電子回路の復習	1	プリント
第3週	バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタ	1	プリント
第4週	増幅回路：トランジスタ増幅回路の応用	1	プリント
第5週	増幅回路：FET 増幅回路の応用	1	プリント
第6週	アナログ素子とデジタル素子の構造	2	プリント
第7週	デジタル素子の回路例	2	プリント
第8週	基本的なデジタル集積回路・論理代数の復習	3	11～20
第9週	標準形と論理関数の完全系	3	20～28
第10週	組み合わせ論理回路	4	29～34
第11週	論理回路の簡単化の手順	4	35～40
第12週	クワイン・マクラスキーの方法と演習	4	40～44
第13週	組み合わせ論理の応用回路	5	44～57
第14週	デコーダとエンコーダ	5	52～58
第15週	順序回路, 論理回路設計演習	5	66～90

★定期試験

定期試験返却・到達度確認

【学生へのメッセージ】

電子回路の設計は、これからますます高密度化・高集積化されその利用が見込まれ、高周波領域で利用可能な回路を設計するためには、回路設計の技術のノウハウが必要不可欠であり、今後ますます重要となる。そこで、このような電子回路素子の基本特性を理解し、電子回路の設計・製作手法を理解することは、これまで本科で学んだ電気回路、電子回路の基本を再確認しながら電子回路の応用を学んで下さい。電子回路の設計技術は、新しいツールの出現により、どんどん自動化し見えにくいものになってきています。この授業は基礎を重視して進めるので、デジタル回路の設計法を着実に理解することができるでしょう。