

学科 学年	専攻科 ME1	科目, 分類	集積回路設計[集積] Design of Integrated Circuits	講義, 選択	後期 2 単位	担 当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
----------	------------	-----------	--	-----------	------------	--------	--------------------------

【内容と目標】電子回路理論の要点を整理するとともに，集積回路を作る / 使うときに固有な問題点とその解決方法を整理する。また，自分の専門を生かし，それぞれの立場から集積回路をより良く使うための設計技術を身につける。

【教科書等】自作プリント

【評価方法】評価は，主として提出レポートによる。レポートの課題はコース別に設定する。

(レポートのタイトル例：機械系：「集積回路と外部回路を繋ぐインターフェース回路の設計」，電気電子系：「課題の性能を持つフィルタ回路の設計」)

【関連科目】数学，化学，物理，無機材料，電子材料，回路理論，電子回路。(太文字は特に関連)

### 授 業 計 画

- 第 1 週 授業計画の説明  
はじめに：「なぜ集積回路設計」か  
電子回路に必要な基礎理論の確認
- 第 2 週 デバイス製造技術  
デバイス製造装置
- 第 3 週 半導体物性の基礎  
pn 接合と，ダイオード
- 第 4 週 増幅素子の考え方  
FET の構造と，動作
- 第 5 週 デジタル IC の動作  
デジタル IC と他の素子とのインターフェース技術
- 第 6 週 op-amp の導入  
基本 op-amp 回路
- 第 7 週 L,C を使った回路の回路解析(フーリエ変換にも触れる)  
op-amp を使った微分，積分回路と周波数特性
- 第 8 週 フィルタ回路の導入  
RLC を使ったフィルタと，RC を使ったフィルタの違い
- 第 9 週 フィルタを集積回路で実現するときの問題点  
1 次のアクティブフィルタ
- 第 10 週 正帰還型フィルタ  
多重帰還型フィルタ
- 第 11 週 状態変数型フィルタ  
高次フィルタの実現
- 第 12 週 離散時間処理の利点と限界  
Z 変換
- 第 13 週 スイッチトキャパシタ積分回路  
スイッチトキャパシタ回路の数学的解析
- 第 14 週 デジタルフィルタの基礎  
FIR 型フィルタ
- 第 15 週 IIR 型フィルタ  
計算機を使った回路動作の確認

【備 考】