

エレクトロニクス概論 (Introduction to Electronics)		5 年・後期・1 学修単位 (β)・必修 物質化学工学科・担当 片倉 勝己	
〔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 (70%), B-2 (30%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-1)	
〔講義の目的〕 身の回りだけでなく、様々な産業分野や研究分野で、多くの電子機器 (エレクトロニクス機器) が使用されています。化学技術者・研究者にとって、分析機器や制御システム等に使用される電子機器への理解を深めておくことは、大きな武器になります。本講義では、電子機器を構成している電子回路素子の特性や機能を学習し、実践に生かす力を身につけることを目的とします。			
〔講義の概要〕 電気、電子工学の基礎理論を理解し、電子機器 (アナログ回路、デジタル回路) における様々な電子素子の応用例を学ぶとともに、コンピュータを用いたデジタル技術やネットワークシステムの仕組みや応用についても学習する。			
〔履修上の留意点〕 化学の真理を探究する場合や化学実験の場合において、電気およびエレクトロニクスの知識が役立つよう履修することが重要です。			
〔到達目標〕 後期中間試験：①キルヒホッフの法則もちいた直流回路計算、②直接測定、平衡回路、演算増幅器を用いた電流・電圧測定、③クーロンの法則とガウスの法則、④コンデンサと電気化学電池 学年末試験：①フレミングの法則、②正弦波の性質と交流回路、③インピーダンス、④半導体素子の性質 (整流作用と増幅作用)、⑤ブール代数と論理演算回路、⑥サンプリング定理とデジタル信号の性質			
〔自己学習〕 復習として教科書の例題と問題は必ず解くように心がけてください。			
〔評価方法〕 後期 2 回の定期試験の平均点 (70%) と演習課題・レポート (30%) で総合評価する。			
〔教科書〕 「電気・電子概論」 (伊里正夫 監修、実教出版) 〔補助教材・参考書〕 配付プリント			
〔関連科目・学習指針〕 応用物理 (3 年、4 年)、基礎電子化学 (5 年)			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンス	エレクトロニクス概論で学習する事柄について説明。 (電気回路と電子回路, 身の回りの電子機器の紹介)	
第2週	直流回路	オーム則とキルヒホッフの第一法	
第3週	抵抗素子と回路計算	キルヒホッフの第二法則電気回路計算	
第4週	電気計測への応用 I	電圧測定と電流測定 (直接測定とブリッジ回路)	
第5週	演算増幅器と電気計測	反転増幅器、非反転増幅器、差動増幅器、電圧フォロワ 加算器, 微分器, 積分器の原理と応用 演算増幅器と化学センサ	
第6週	磁気と静電気	磁石とクーロンの法則 電流による磁界 (右ねじの法則、磁性材料)	
第7週	電磁力	電磁力とモータ (フレミングの法則) 電磁誘導と発電機 (相互誘導起電力と自己インダクタンス)	
第8週	後期中間試験		
第9週	静電気とコンデンサ	帯電現象 コンデンサとコンデンサ回路 電気化学電池	
第10週	交流回路	正弦波の周期、周波数、位相およびそのベクトル表示 交流回路とインピーダンス	
第11週	ダイオードと整流回路	半導体の性質 ダイオードと整流作用	
第12週	その他の半導体素子	トランジスタ 増幅回路 IC、半導体素子の種類と作用	
第13週	論理回路	ブール代数と論理回路	
第14週	コンピュータ 計測と制御	D/A A/D 変換とサンプリング定理 化学センサ	
第15週	デジタル信号処理と 通信技術	デジタル信号 信号伝送 (各種規格、伝送速度、エラー訂正等) コンピュータネットワーク	
学年末試験・テスト返却・学力補充期間			

* 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)