

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 中谷 武志
〔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)
<p>〔講義の目的〕</p> <p>電子機器（エレクトロニクス機器）はあらゆるところに使用されています。化学分野における計測や制御システムにおいても電子機器が数多く使われています。したがって、化学技術者を志す者も電子機器についての知識を深めることが必要です。この講義では、これら電子機器を構成している基本的電子回路素子の特性や機能を学習し、応用例を学び、実践に生かす力を身につけることを目的とする。</p>		
<p>〔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。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>第 3 学年の応用物理で学習した電流、磁界、電磁誘導、および第 4 学年の応用物理で学習した電磁気の講義項目の一部を復習することになるので、各自復習すること。交流回路ではラプラス変換や複素数を使うので、これらについても復習が欠かせません。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>後期中間試験：①オームの法則、キルヒホッフの法則を用いて電気回路計算（直流）ができる。 ②抵抗を使った R-2R ラダー法 A/D 変換の原理が分かる。 ③A. C. 100V 交流から D. C. 5V 変換装置に使われている電子素子の種類と個々の機能の概略がわかる。 ④レンツの法則、フレミングの法則、アンペアの周回路の法則が分かる。 ファラデーの電磁誘導の法則が分かる。</p> <p>学年末試験：①電界の強さ、コンデンサ静電容量の計算ができる。 ②ダイオード、トランジスタの構造と機能について理解でき、簡単な電子回路に応用できる。 ③オペアンプの機能が理解でき、増幅器、積分器、加算器に応用できる。 ④A/D・D/A 変換器の仕組みが理解でき簡単な電子回路に応用できる。</p>		
<p>〔自己学習〕 3 年 代数幾何Ⅱ：行列式と連立一次方程式の解法(3×3、4×4 行列) 応用物理Ⅰ：静電場、電流と電圧、コンデンサー、磁場、電磁誘導 4 年 応用数学α：複素数と極形式、絶対値と偏角 応用数学β：ラプラス変換と逆ラプラス変換、ラプラス変換による微分方程式の解法</p>		
<p>〔評価方法〕 定期試験（70%）、演習課題・レポート・授業に対する積極的取り組み（30%）を総合して評価する。</p>		
<p>〔教科書〕 「プログラム学習による電気・電子」 職業能力開発教材委員会 編著 廣済堂出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕 プリント教材 「例解 電子基礎」 電子基礎編集委員会 編 コロナ社 「図解でわかる 電子回路」 菊池正典 日本実業出版社 「電子制御」 松下電器製造・技術研修編著 「デジタル回路のしくみがわかる本」 宮井幸男、尾崎 進、若林 茂、三好誠司 著 技術評論社</p>		
<p>〔関連科目〕 応用物理（3 年、4 年）、応用数学β（4 年）</p>		

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	直流の基礎	D. C. 5V 定電源装置回路の概説 (A. C. 100V から D. C. 5V への変換回路)	
第3週		キルヒホッフの第一法則・第二法則と電気回路計算。 (クラメルの公式)	
第4週		R-2R ラダー抵抗回路による簡単な D/A 変換器	
第5週	磁気の基礎	アンペアの右ねじの法則、フレミングの右手の法則・左手の法則、磁界 (の強さ) の定義。 アンペアの周回路の法則、ファラデーの電磁誘導の法則、	
第6週		磁界内の電磁力。電磁シールド。	
第7週		相互誘導作用と自己誘導作用。コイルの周波数特性	
第8週	後期中間試験		
第9週	静電気の基礎	静電誘導作用, 静電シールド。コンデンサの静電容量。	
第10週		クーロンの法則、電位・電位差・電界 (の強さ) の定義。	
第11週		コンデンサの周波数特性	
第12週	ダイオードとトランジスタ	ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタの構造と動作原理。	
第13週			
第14週	オペアンプの基礎	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	
第15週			
	後期末試験		

* 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)