

科名： 電気エネルギー制御科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	電子回路工学 I	必須	2期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電子工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

センサ製造および半導体製造分野において、設計部門、製造部門、検査部門に従事するために必要な基礎知識です。電子回路を学ぶ上での基礎知識となります。

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
固体中の電子の振る舞いを中心に、半導体の結晶構造、物性について理解するとともに、半導体の最も基本的なpn接合について、その構造と原理を学習します。	①	真性半導体と不純物半導体について知っている。
	②	pn接合の構造とその動作について知っている。
	③	拡散現象と空乏層、電位障壁について知っている。
	④	ダイオードにおける順方向、逆方向電圧による電流について知っている。
	⑤	ダイオードの用途と使用方法を知っている。
	⑥	バイポーラトランジスタの構造と動作、特性、用途、使用方法を知っている。
	⑦	電界効果トランジスタ構造と動作、特性、用途と使用方法を知っている。
	⑧	集積回路の種類について知っている。
	⑨	
	⑩	

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	高校の「化学 I」で学ぶ、物質を構成する原子、イオン化傾向、元素の性質等を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	本科目の内容を理解するためには、「電気回路 I、II」で学んだ直流、交流回路の内容を復習し理解しておくことが大切です。本科目は電子回路工学 II へとつながり、電子回路を学習して行く上において必須となる科目で、電子回路の基礎的な知識を学ぼうとする者を対象にしており、確実に理解する事が重要です。そのため、予習・復習等を欠かさず行う事や疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。
教科書および参考書(例)	テキスト：メカトロニクスのための電子回路基礎(コロナ社出版)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		60		30			10
授業内容の理解度		60						
技能・技術の習得度				15				
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力								
取り組む姿勢・意欲				15				10
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 半導体工学の基礎 (1) 個体結晶内の電子 ① 結晶構造と性質 ② 電気伝導 ③ エネルギーバンド ④ 光電効果と電子放出	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認して下さい。 半導体工学の基礎である個体内の電子の振る舞いやエネルギー準位について理解して下さい。 また太陽電池の原理でもある光電効果についても整理し理解して下さい。
2週	3. 半導体とpn接合 (1) 半導体物性 ① 真性半導体と不純物半導体 ② キャリア濃度と電気伝導 ③ pn接合の構造とその動作 ④ pn接合における電荷分布と空乏層幅と拡散電位	講義、質疑	真性半導体と不純物半導体の構造や、多数キャリア、少数キャリア、キャリア濃度と電気伝導について整理し理解して下さい。 また、半導体素子の基本であるpn接合について整理し理解して下さい。
3週	4. ダイオード (1) ダイオードの特性 (2) ダイオードの種類 (3) 整流回路	講義、質疑	ダイオードの構造と性質について整理して下さい。
4週	5. トランジスタ (1) バイポーラトランジスタ ① バイポーラトランジスタの構造とその動作、特性 ② 用途と使用方法	講義、質疑	バイポーラトランジスタの構造や特性について整理をして下さい。
5週	(2) 電界効果トランジスタ ① 接合型、MOS型トランジスタの構造とその動作、特性 ② 用途と使用方法	講義、質疑	電界効果トランジスタの構造や特性について整理をして下さい。
6週	6. 演算増幅器 (1) 演算増幅器の基本 ① 理想演算増幅器 (2) 反転増幅回路、非反転増幅回路	講義、質疑	演算増幅器の基本及び増幅回路について、整理をしてください。
7週	(3) 演算増幅器を用いた各種演算回路 ① 積分回路 ② 微分回路 ③ 加算回路	講義、質疑	演算増幅器を用いた各種演算回路について、整理をしてください。
8週	④ バッファ回路 ⑤ コンパレータ ⑥ 電流－電圧変換回路	講義、質疑	演算増幅器を用いた各種演算回路について、整理をしてください。
9週	7. 筆記試験	講義、質疑 試験	筆記試験を実施するので、これまでの学習内容の復習をして下さい。