

電子工学 (Electronics)	3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 玉木 隆幸	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標 (2)〕		
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要：</p> <p>本講義では、半導体の基礎（導体、絶縁体、半導体の電気伝導、エネルギー準位）、および、ダイオードやトランジスタなどの半導体デバイスの動作原理と基本的な回路について講義する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法：</p> <p>座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。また、4 回の定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消する。積極的な授業参加や成績不振者の学力補充レポートの提出があった場合は加点評価とし、課題レポートの未提出・提出遅れ、講義中の他の学生への迷惑行為（私語など）が認められた場合は減点評価とする。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目</p> <p>電気回路、工業数学、電子制御工学実験</p> <p>電子回路、実践システム設計</p> <p>学習指針</p> <p>専門用語や解析手法については暗記に頼らず、「なぜこうなるのか？」の意識をもって内容の理解に努めること。学習内容の定着のため、問題演習に積極的に取り組むこと。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「入門 電子回路 アナログ編」（出版社：オーム社、著者：家村道雄 監修）</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「基礎シリーズ・電子回路入門」（出版社：実教出版、著者：末松安晴・藤井信生 監修）</p> <p>「配布プリント」 など</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半導体の基礎（導体、絶縁体、半導体の電気伝導、エネルギー準位、半導体電流）を説明することができる。 2. デバイスの基礎となる pn 接合ダイオード・トランジスタそれぞれの動作原理および基本的な回路を説明することができる。 3. トランジスタの増幅回路、バイアス回路について説明することができる。 4. トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算、FET の動作原理を説明できる。 		
<p>〔評価割合〕</p> <p>定期試験（70%）、各種課題・小テスト（15%）、講義ノート作成（15%）を総合して評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	電子回路を構成する素子	電気回路と電子回路，能動素子と受動素子，その違いを理解できる	
	2 週	半導体の特徴と電気伝導	半導体の特徴，構成材料，電気伝導について理解できる	
	3 週	エネルギー準位	導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位について理解できる	
	4 週	真性半導体	真性半導体（i 形半導体）の構造を理解できる	
	5 週	不純物半導体	n 形不純物半導体，p 形不純物半導体について理解できる	
	6 週	半導体に流れる電流	ドリフト電流，拡散電流について理解できる	
	7 週	pn 接合ダイオード(1)	pn 接合の電気的特性、ダイオードの動作原理について理解できる	
	8 週	pn 接合ダイオード(2)	静特性と動特性との違いと，それぞれの求め方について理解できる	
	9 週	pn 接合ダイオード(3)	半波整流回路，全波整流回路，波形整形回路について理解できる	
	10 週	pn 接合ダイオード(4)	ツェナーダイオード，発光ダイオードの基本的な回路を理解できる	
	11 週	トランジスタの基本回路(1)	バイポーラ型トランジスタの構造，動作原理，電気特性を理解できる	
	12 週	トランジスタの基本回路(2)	エミッタ接地回路を理解できる	
	13 週	トランジスタの基本回路(3)	ベース接地回路，コレクタ接地回路を理解できる	
	14 週	トランジスタの基本回路(4)	トランジスタの静特性と h パラメータ，活用方法を理解できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答できる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する	
後期	1 週	トランジスタの増幅回路(1)	バイアス電圧と動作点，電流増幅作用について理解できる	
	2 週	トランジスタの増幅回路(2)	電圧増幅作用と電力増幅作用の基本について理解できる	
	3 週	トランジスタの増幅回路(3)	基本増幅回路による増幅作用を理解できる	
	4 週	トランジスタの増幅回路(4)	基本増幅回路の計算方法を理解し，実際に計算ができる	
	5 週	バイアス回路(1)	固定バイアス回路について理解できる	
	6 週	バイアス回路(2)	自己バイアス回路について理解できる	
	7 週	バイアス回路(3)	電流帰還バイアス回路について理解できる	
	8 週	バイアス回路(4)	直流負荷線と交流負荷線について理解できる	
	9 週	h 定数と等価回路(1)	h 定数を用いた動作基本式と等価回路について理解できる	
	10 週	h 定数と等価回路(2)	増幅度と利得について理解できる	
	11 週	接合型 FET(1)	接合型 FET の基本原理を理解できる	
	12 週	接合型 FET(2)	接合型 FET の接地方式，静特性，バイアス回路を理解できる	
	13 週	MOS 型 FET(1)	MOS 型 FET の基本原理を理解できる	
	14 週	MOS 型 FET(2)	MOS 型 FET の静特性とバイアスおよび動作解析について理解できる	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答できる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する	

* 4 : 完全に達成した， 3 : ほぼ達成した， 2 : やや達成できた， 1 : ほとんど達成できなかった， 0 : まったく達成できなかった。