

<p><b>電子工学</b> (Electronic Engineering)</p>	<p><b>3 年・通年・2 単位・必修</b> <b>電気工学科・担当 藤田 直幸</b></p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p><b>〔教育方法等〕</b>  <b>概要：</b>          本科目は、電子物性、電子デバイス、電子回路系の導入科目として、位置づけられる。前半では、電子を主役とした物理現象について基礎的な事項を理解すること、後半では半導体デバイスの基礎を理解することを目的とする。講義では、物理現象の定性的な理解を目指すため、物理現象をモデル化して理解する力の育成も目的とする。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b>          学生は、自らが学ぶ力がある。その力を発揮してこそ、真の実力がつく。この授業では、学生が主体的、能動的に学ぶアクティブラーニング形式で授業を展開する。そのため学生同士の「学びあい」を大切にする。自習プリントを使って、「聞きあう」、「教えあう」という姿勢で学び合いを行う。教員からの解説は、最低限に留め、学生が主体的な学びができるようにサポートすることを教員の役割とする。</p> <p><b>注意点：</b>  <b>関連科目</b>          本科目は、電気材料や半導体工学の基礎となる科目である。          また、電子回路や電力制御工学で学習する電子デバイスについても本科目で学ぶ基礎が役に立つ。</p> <p><b>学習指針</b>          電子物性、電子デバイス、電子回路系の導入科目として位置づけられる科目なので、意欲的に新しい概念の習得に努めて欲しい。</p>		
<p><b>〔教科書〕</b>          自作プリント</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b>          「基礎半導体工学」朝倉書店 國岡昭夫・上村喜一</p>		
<p><b>〔到達目標〕</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電子の性質、物質の 2 重性、ボーアの原子モデル、価電子と元素の周期律について理解する。</li> <li>2. バンド理論の基礎、半導体の基礎、半導体の導電現象について理解する。</li> <li>3. フェルミ準位、p n 接合について理解する。</li> <li>4. バイポーラトランジスタ、MOS-FET について理解する。</li> </ol>		
<p><b>〔評価割合〕</b>          定期試験で評価する。</p>		

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1週	電子工学の位置づけ	講義の概要，電子工学の位置づけについて説明できる。	
	2週	電子と原子（１）	電子の性質について説明できる。	
	3週	電子と原子（２）	前期量子論（光の２重性）とは何かを説明できる。	
	4週	電子と原子（３）	ボーアの原子モデルの概要について説明できる。	
	5週	電子と原子（４）	ボーアの原子モデルで水素原子スペクトルを説明できる。	
	6週	電子と原子（５）	価電子と元素の周期律の関係を説明できる。	
	7週	バンド理論の基礎（１）	エネルギーバンドが形成される理由について説明できる。	
	8週	バンド理論の基礎（２）	バンド図で電気的性質の説明について説明できる。	
	9週	半導体の基礎（１）	半導体の種類とホールについて説明できる。	
	10週	半導体の基礎（２）	不純物半導体のキャリアについて説明できる。	
	11週	半導体の基礎（３）	真性半導体のバンド図について説明できる。	
	12週	半導体の基礎（４）	不純物半導体のバンド図について説明できる。	
	13週	半導体の基礎（５）	不純物半導体のバンドの温度依存性について説明できる。	
	14週	半導体の導電現象（１）	ドリフト電流と拡散電流について説明できる。	
	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することができる。	
	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できる	
後期	1週	フェルミ準位（１）	フェルミ準位とは何か説明できる。	
	2週	フェルミ準位（２）	真性半導体のフェルミ準位がどこにあるか説明できる。	
	3週	フェルミ準位（３）	不純物半導体のフェルミ準位がどこにあるか説明できる。	
	4週	フェルミ準位（４）	不純物半導体のフェルミ準位の温度変化を説明できる。	
	5週	p n 接合（１）	p n 接合の概略を説明できる。	
	6週	p n 接合（２）	p n 接合のエネルギーバンド図を説明できる。	
	7週	p n 接合（３）	p n 接合の電流－電圧特性について説明できる。	
	8週	p n 接合（４）	p n 接合の逆方向の特性について説明できる。	
	9週	トランジスタ（１）	トランジスタの基本構造と等価回路について説明できる。	
	10週	トランジスタ（２）	トランジスタのベース接地の特性について説明できる。	
	11週	トランジスタ（３）	ベース接地の電力増幅について説明できる。	
	12週	トランジスタ（４）	エミッタ接地の静特性について説明できる。	
	13週	MOS-FET（１）	MOS-FET の構造と動作について説明できる。	
	14週	MOS-FET（２）	MOS-FET の特性について説明できる。	
	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することができる。	
	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できる	

\* 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。