

<p><b>デジタル回路</b> (Digital Circuits)</p>	<p><b>2 年・通年・2 単位・必修</b> <b>電気工学科・担当 小坂 洋明</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>          日常の身の回りの中でコンピュータが当たり前のように使われている現在，コンピュータに関する基本的知識を習得しておくことは，電気系エンジニアとして最低限度押さえておかねばならない必須事柄である。          本講義では，コンピュータハードウェアに関する必須知識であるデジタル回路の基本的事項について学習する。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b>          座学による講義が中心であるが，授業では学生自ら演習に取り組む時間を多く設ける。また，定期試験返却時には，正答率の低かった問題を中心に解説を行い，理解を促す。</p> <p><b>注意点：</b>  <b>関連科目</b>          プログラミング（2 年），コンピュータハードウェア（3 年）          組み込みシステム（5 年），電気機器設計（5 年）  <b>学習指針</b>          予習・復習を怠らない，オフィスアワーの利用など，自ら積極的な学習態度をとることを期待する。</p>		
<p><b>〔教科書〕</b>          「よくわかるデジタル回路」電気書院 春日 健 著</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b>          プリント（授業で配布する）</p>		
<p><b>〔到達目標〕</b>  <b>前期中間試験：</b> 2 進数の演算，基本論理演算を理解し，各種演算ができる。</p> <p><b>前 期 末 試 験：</b> 組み合わせ回路や演算回路の基礎について説明できる。          組み合わせ回路の設計ができる。</p> <p><b>後期中間試験：</b> 各種フリップフロップ，カウンタ，レジスタについて説明できる。          回路のタイムチャートが書ける。</p> <p><b>学 年 末 試 験：</b> カウンタの設計ができる。          デジタルデバイスの基礎について理解できる。</p>		
<p><b>〔評価割合〕</b>          定期試験（70%），課題・小テスト（30%）により評価する。</p>		

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1週	ディジタル技術の基礎数の表現	ディジタルとアナログの違いが理解できる。 2進数, 16進数で表現できる。	
	2週	基数変換・補数	2進・10進・16進変換ができる。補数, 負数で表現できる。	
	3週	論理関数の基礎(1)	基本論理, 真理値表, ベン図が書ける。	
	4週	論理関数の基礎(2)	論理変数の公理・定理, 双対性を使った式変形ができる。	
	5週	論理関数の基礎(3)	論理演算ができる, 加法標準形で表現できる。	
	6週	論理関数の簡単化	カルノー図の書き方を理解できる。	
	7週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答できる。	
	8週	試験返却・解説	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9週	論理関数の簡単化(2)	カルノー図が書ける。	
	10週	論理回路の設計	組み合わせ回路設計手順に従い回路が設計できる。	
	11週	組み合わせ論理回路(1)	コンパレータが設計できる。	
	12週	組み合わせ論理回路(2)	エンコーダ・デコーダの設計手順が説明できる。	
	13週	演算回路(1)	半加算器・全加算器の動作を説明できる。	
	14週	演算回路(2)	加減算回路の動作を説明できる。	
	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できる。	
	16週	試験返却・解説	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	順序論理回路(1)	順序回路について説明できる。RS-FF, RST-FFの動作を説明できる。	
	2週	フリップフロップ(1)	D-FF, JK-FF, T-FFの動作を説明できる。	
	3週	フリップフロップ(2)	Dラッチの動作を説明できる。エッジについて説明できる。	
	4週	状態遷移図	状態遷移図が書ける。	
	5週	カウンタ(1)	非同期カウンタ回路の動作をタイムチャートに書ける。	
	6週	カウンタ(2)	同期カウンタ回路の動作をタイムチャートに書ける。 レジスタについて説明できる。	
	7週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答できる。	
	8週	試験返却・解説	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9週	順序回路の設計(1)	入力条件によるカウンタの設計ができる。	
	10週	順序回路の設計(2)	特性方程式によるカウンタの設計ができる。	
	11週	ディジタルデバイス(1)	ダイオード, トランジスタの基本動作が説明できる。	
	12週	ディジタルデバイス(2)	MOS FET, インバータを使った論理演算回路が設計できる。	
	13週	ディジタルデバイス(3)	ダイオードを用いた論理演算回路が設計できる。	
	14週	ディジタル回路応用	A/D変換の仕組みが説明できる。	
	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・解説	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。