

科目名	デジタル工学基礎	科目コード	31120
-----	----------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・2年
担当教員	外山 茂浩（電子制御工学科）
区分・単位数	履修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	通年，60時間【内訳：講義40，演習12，実験0，その他8】
教科書	赤堀寛、速水治夫、基礎から学べる論理回路、森北出版、2005
補助教材	適宜、プリントを配布
参考書	

### 【A．科目の概要と関連性】

いくつかの事象をもとに論理的な考察を行って結論を導くことを、我々は普通無意識に行っている。そのときには、前提条件をもとにして、広く通用する合理的な理論にしたがって結論を導こうとする。前提条件や論理を簡素で曖昧さのない方法で表すことができれば、コンピュータで自動化することができるだろう。こうしたコンピュータの内部では全ての情報が2種類の記号の組合せ（2値情報）として表現され、論理演算や算術演算などの処理が行われる。そのため、本講義ではデジタル技術の基礎となる論理回路について学び、シーケンス制御に応用していく。後期にはシーケンサを用いた実習を行い、理解を深める。

### 【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
数値の表現方法を理解する		d1
論理演算を習得する		d1
組み合わせ回路の設計法を理解する		d1
シーケンサの利用方法を習得する		d2

### 【C．履修上の注意】

本講義の内容は次年度以降の専門科目（デジタル論理回路等）の基礎に位置付けられているので、十分な学習（復習）が必要である。

### 【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする。

定期試験（70%）【内訳：前期中間20，前期末20，後期中間20，後期末10】

その他の試験（25%）

レポート（0%）

その他（5%）

## 【E . 授業計画・内容】

### 前期

回	内容	備考
1	ガイダンス、論理回路概論	
2	数値の表現	
3	集合、命題と命題関数、真理値表	
4	基本的な論理演算（論理積、論理和、論理否定）	
5	論理関数、論理ゲート	
6	ブール代数（公理、定理）	
7	前期中間試験	試験時間：50分
8	試験解説、ブール代数の応用	
9	主加法標準形、主乗法標準形	
10	シャノン展開、リード・マラー標準形	
11	ベン図表	
12	カルノー図	
13	論理式の簡単化	
14	ド・モルガンの定理	
-	前期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	

### 後期

回	内容	備考
1	回路形式の変換	
2	シーケンサの利用方法	
3	シーケンサの利用方法	
4	ラダー図、コーディング	
5	簡単なシーケンサ回路	
6	簡単なシーケンサ回路	
7	後期中間試験	試験時間：50分
8	試験解説、組合せ論理回路	
9	組合せ回路の設計	
10	タイマー回路	
11	カウンタ回路	
12	課題演習	
13	課題演習	
14	課題演習	
-	後期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	