

科目名	デジタル工学基礎 Fundamentals of Digital Engineering	科目コード	31120
-----	---	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・2年
担当教員	佐藤拓史, 上村健二 (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. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(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・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①数値の表現方法について習得する		(d1)
②論理演算について習得する		(d1)
③標準形について理解する		(d1)
④組合せ回路の設計法を理解する		(d1)
⑤シーケンサの利用方法を習得する		(d1), (e2)

【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。<https://www2.st.nagaoka-ct.ac.jp/~h-satoh/index.php?デジタル工学基礎> に本講義のサポートページを立ち上げてあるので参照のこと。

【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 17.5, 前期末 17.5, 後期中間 17.5, 後期末 17.5】
- 演習問題 (25%)
- 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, 数値の表現 1	
2	数値の表現 2	
3	集合	
4	命題と命題関数, 真理値表, 基本的な論理演算	
5	論理ゲート, ブール代数(公理, 定理)	
6	ブール代数の応用	
7	前期中間試験	試験時間 : 50 分
8	試験解説と発展授業	
9	主加法標準形, 主乗法標準形	
10	便利な論理ゲート, リード・マラー標準形 1	
11	リード・マラー標準形 2, ベン図表, カルノー図 1	
12	カルノー図 2, 論理式の簡単化	
13	ド・モルガンの定理 1	
14	ド・モルガンの定理 2, 回路形式の変換	
—	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	シーケンサの利用方法 1	
2	シーケンサの利用方法 2	
3	シーケンサの利用方法 3	
4	ラダー図, コーディング	
5	簡単なシーケンサ回路 1	
6	簡単なシーケンサ回路 2	
7	後期中間試験	試験時間 : 50 分
8	試験解説と発展授業	
9	組合せ論理回路	
10	組合せ回路の設計	
11	タイマー回路	
12	カウンタ回路	
13	課題演習 1	
14	課題演習 2	
—	後期末試験	試験時間 : 50 分
15	試験解説と発展授業	