

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	外川 一仁・佐藤 拓史（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30，演習26，実験0，その他4】
教科書	浜辺 隆二，論理回路入門（第3版），森北出版株式会社，2015
補助教材	配布プリント
参考書	速水 治夫，基礎から学べる論理回路（第2版），森北出版株式会社，2014

【A. 科目の概要と関連性】

論理回路はコンピュータのハードウェア設計の基礎理論である。本授業の目的は、論理回路を構成する組合せ回路と順序回路の設計法を学ぶことである。前期はブール代数を主にして論理回路の基礎と簡単化の方法について、後期はシーケンサと組合せ回路について学ぶ。

- 関連する科目：基礎情報処理（前年度履修），デジタル論理回路（次年度履修）
メカトロニクス A（次年度履修），計算機システム（次年度履修）

【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、成績評価上の重み付け、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 数体系や2進数の加減算およびブール代数の基礎を理解する。	20%	(d1)
② 論理関数の表現方法と簡単化方法を理解する。	20%	(d1)
③ 基本論理回路素子を理解する。	20%	(d1)
④ シーケンサの利用方法を習得する。	20%	(d1)
⑤ 組合せ回路の設計法を理解する。	20%	(d1)

【C. 履修上の注意】

1年次に修得した基礎情報処理をベースにし、学習する内容を理解して教科書の演習問題を解けるようになることを心がけてほしい。そのためにも、表面的な丸暗記をするのではなく、基本的な原理や考え方を身につける意識を持ってもらいたい。

【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（80%）【内訳：前期中間20，前期末20，後期中間20，後期末20】
- その他（20%）

【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	ブール代数と集合	
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	加法標準形, 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, 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	加算器, 減算器, 比較器	
12	エンコーダ, デコーダ	
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	