

| | | | | | | | | | |
|-------|------------------|---------|---|-----|---------|-----|----|------|----|
| 科目名 | デジタル回路 | | | | | | 年度 | 2026 | |
| 英語科目名 | Digital Circuits | | | | | | 学期 | 後期 | |
| 学科・学年 | ロボット科 1年次 | 必/選 | 必 | 時間数 | 30 | 単位数 | 2 | 種別※ | 講義 |
| 担当教員 | 古山 伸 | 教員の実務経験 | | 無 | 実務経験の職種 | | | | |

【科目の目的】

ロボットの制御系（電子回路）を開発できる力を身に着けます・

【科目の概要】

ロボット制御の基本となるデジタル技術、2進法や論理回路などについて学びます。

【到達目標】

1) 数値を2進数（デジタル表現）や16進数等で表したり、基数変換できる。2) 論理式を使った論理演算が行え、論理関数を真理値表で表現しカルノー図等を用いて簡単化ができる。3) 論理素子を用いてこれらを回路として表現でき、その機能を説明できる。さらに、基本的な組合せ論理回路を設計しその動作が理解できる。4) フリップフロップの動作を理解して、簡単な順序回路を設計しその動作が理解できる。

【授業の注意点】

授業の予習・復習および演習については自学自習により取り組み学習する。教科書をもとにして板書による説明で講義は進行するので、各自でノートを取り復習等に役立てる。レポート等は必ず指定期日までに提出する。定期試験だけでなく予習・復習の自学自習も含めて評価されるので、自学自習の習慣を身につけることが必要。ただし、授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。

評価基準＝ルーブリック

| ルーブリック 評価 | レベル5 優れている | レベル4 よい | レベル3 ふつう | レベル2 あと少し | レベル1 要努力 |
|--------------|---------------------------|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 到達目標 A | 標本化を理解している | アナログをデジタル化する手順を理解している | デジタルとアナログを区別できる | 数値と量の関係を理解している | 数値を知っている |
| 到達目標 B | シンボルと論理の関係を真理値と結び付け理解している | 基本シンボルと真理値を理解している | 基本シンボルを理解している | 論理について知っている | 真理値表を知っている |
| 到達目標 C | 複雑な論理式を単純化できる | 論理式を単純化できる | 論理式の基本ルールを理解している | ブール代数を理解している | 真理値表と論理式を変換できる |
| 到達目標 D | 真理値表から論理回路を組み立てることができる | 真理値表から論理式をつくり回路図に起こすことができる | 論理式を論理回路に展開できる | 単純な論理式をもとに回路を書ける | 論理式と論理回路の関連を知っている |
| 到達目標 E | 同期式カウンタを設計できる | 非同期式カウンターを設計できる | カウンタの動作を理解している | 順序回路を知っている | フリップフロップを理解している |

【教科書】

デジタル回路

【参考資料】

プリントを適時配布します

【成績の評価方法・評価基準】

試験、課題、レポート、授業参加状況を総合的に評価します

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

| 科目名 | | デジタル回路 | | | 年度 | 2025 |
|------|----------|------------------|----------------|--------------------|------|------|
| 英語表記 | | Digital Circuits | | | 学期 | 前期 |
| 回数 | 授業テーマ | 各授業の目的 | 授業内容 | 到達目標=修得するスキル | 評価方法 | 自己評価 |
| 1 | デジタルとは | デジタルを知る | 1 人間の感覚 | 五感、身の回りの事象 | 3 | |
| | | | 2 値 (数値) | 2進数、10進 | | |
| | | | 3 アナログ | 情報のデジタル化 | | |
| 2 | 真理値表 | 真理値表 | 1 入力 | 真理値表のしくみ | 3 | |
| | | | 2 結果 | 論理的思考 | | |
| | | | 3 例 | 例 | | |
| 3 | 論理記号 | 基本シンボル | 1 NOT | 否定 | 3 | |
| | | | 2 AND | 論理積 | | |
| | | | 3 OR | 論理和 | | |
| 4 | 論理IC特性 | ICの取り扱い | 1 基本ゲート | ICの特性 | 3 | |
| | | | 2 スレッシュホールドレベル | 閾値 | | |
| | | | 3 マージン | デジタルらしさの基本 | | |
| 5 | 論理式 | 論理式の表現 | 1 基本定理 | AND, OR, NOT | 3 | |
| | | | 2 応用 | 組み合わせ | | |
| | | | | | | |
| 6 | 論理式の計算 | 式の取り扱い | 1 式の表示 | 式の基本理論 | 3 | |
| | | | 2 演算 | 計算例 | | |
| | | | | | | |
| 7 | 論理式の単純化 | 式の展開 | 1 式の単純化 | 各種 定理 | 3 | |
| | | | 2 定理 | OR、ANDの交換 | | |
| | | | 3 例題 | 例題 | | |
| 8 | カルノー図 | 図を使った方法 | 1 図 | 図の説明 | 3 | |
| | | | 2 使い方 | 利用方法 | | |
| | | | 3 応用 | 計算例 | | |
| 9 | 論理回路化 | 回路図 | 1 回路図 | 論理式を回路図に変換 | 3 | |
| | | | | 変換例 | | |
| | | | | 解説 | | |
| 10 | フリップフロップ | 記憶回路 | 1 値の記憶 | 値の保持 | 3 | |
| | | | 2 各種FF | FFの例 FFの動作タイミング | | |
| 11 | 順序回路 | カウンタ | 1 2進カウンタ | カウンタとは | 3 | |
| | | | | 動作 | | |
| | | | | 回路解析 | | |
| 12 | 非同期 | カウンタ | 1 非同期 | 動作 | 3 | |
| | | | | タイミング | | |
| | | | | 問題点 | | |
| 13 | 同期式 | カウンタ | 1 同期 | 同期 | 3 | |
| | | | | タイミング | | |
| | | | | 問題点 | | |
| 14 | カウンターの例 | 各種カウンタ | 1 10進カウンタ | カウンタの応用 | 3 | |
| | | | 2 周波数カウンタ | | | |
| 15 | まとめ | | 1 論理回路とシンボル | シンボル真理値表 | 3 | |
| | | | 2 回路の単純化 | 式の展開と演算 | | |
| | | | 3 カウンタ | 動作 | | |

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等