

| | | | | | | | | | |
|-------|------------------------|---------|---|-----|---------|-----|----|------|----|
| 科目名 | プログラミング 2 | | | | | | 年度 | 2026 | |
| 英語科目名 | Computer Programming 2 | | | | | | 学期 | 前期 | |
| 学科・学年 | ロボット科 2年次 | 必/選 | 必 | 時間数 | 30 | 単位数 | 2 | 種別※ | 講義 |
| 担当教員 | 石川 | 教員の実務経験 | | 無 | 実務経験の職種 | | | | |

【科目の目的】

ロボットを制御するプログラムについて学習します。ロボットに使われる様々なセンサの活用法や効率的にロボットを動かす方法について学習し、また、組み込みシステムの開発工程を学びます。授業と並行して「ロボット制御実習2」において、ここで学習したプログラムを実際のロボットに組込んで動作させ、理解を深めます。

【科目の概要】

C言語プログラムを作成し、LEGO EV3で作った走行体を制御する方法などについて学びます。ジャイロセンサ、カラーセンサ、接触センサ、ロータリーエンコーダ、超音波センサおよびモータの制御方法について学習します。また、「ロボット製作実習」で製作するロボットに使用する回路を適宜とりあげて製作上の留意点にも触れる。

【到達目標】

ジャイロセンサ、カラーセンサ、接触センサ、ロータリーエンコーダ、超音波センサおよびモータの動作原理を理解し、スキッドステア方式で走行するロボットの制御プログラムが書けるようになること、また、C言語の基本文法を学び、ロボットの制御プログラムがコーディングでき、自在にロボットを動かせるようになることが目標です。

【授業の注意点】

キャリア形成の観点から、授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。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。授業に出席するだけでなく、社会への移行を前提とした受講マナーで授業に参加することを求めます。

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 | データ表現、論理演算の両方を理解し、プログラミングができる | データ表現、論理演算の両方の基本概念を理解し、プログラミングできる | コンピュータのデータ表現、論理演算の基本概念を理解している | コンピュータのデータ表現、論理演算のいずれかの基本概念を理解している | コンピュータのデータ表現、論理演算の基本概念いずれも理解していない。 |
| 到達目標 B | ハードウェア (CPU/メモリ/センサー) を活用したプログラムができる | ハードウェア (CPU/メモリ/センサー) を操作するAPIを理解している | ハードウェア (CPU/メモリ/センサー) の仕様を理解している。 | ハードウェア (CPU/メモリ/センサー) の概要を理解している。 | ハードウェア (CPU/メモリ/センサー) の仕様を理解していない |
| 到達目標 C | モータとエンコーダ (走行用、ハンド用) を活用したプログラムができる | モータとエンコーダ (走行用、ハンド用) を操作するAPIを理解している | モータとエンコーダ (走行用、ハンド用) の仕様を理解している。 | モータ (走行用、ハンド用) の概要を理解している。 | モータ (走行用、ハンド用) の仕様を理解していない |
| 到達目標 D | 競技で優秀な成績を得ることができる競技会プログラムの開発ができる | チームで協力してアイデアを出し、競技会プログラムの要求定義ができる | ロボット競技の競技要綱 (ルール) を理解している | ロボット競技の競技要綱が理解できない | ロボット競技の実施を知らない |
| 到達目標 E | 組み込みシステムの開発モデルに沿った開発ができる | 組み込みシステムの開発モデルに沿った開発方法を理解している | 組み込みシステムの基本概念と開発モデルを理解している。 | 組み込みシステムの開発モデルを理解している。 | 組み込みシステム開発の開発モデルを理解していない |

【教科書】

毎回レジュメ・資料を配布する。参考書・参考資料等は、授業中に指示する。

【参考資料】

新・明解C言語入門編SBクリエイティブ、組み込みエンジニアの教科書シーアンドアール研究所

【成績の評価方法・評価基準】

毎時、小テストを実施する。小テストは、その日の学習内容の理解度確認や、学習を踏まえて自分の考えや意見を問うものであり評価に反映する。

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

| 科目名 | | プログラミング2 | | | 年度 | 2026 | |
|------|------------------|---------------------------|------|--------------|-----------------------------|------|--|
| 英語表記 | | Computer Programming 2 | | | 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 | オリエンテーション | この科目の位置づけ、学習内容、到達目標を理解する | 1 | オリエンテーション | この科目の学習内容と目標を理解している | 1 | |
| | | | 2 | 組込みシステム | 組込みシステムとは何かを理解している | | |
| | | | 3 | プログラミング言語 | プログラミング言語の現状を把握している | | |
| 2 | 開発環境 | EV3開発環境と開発手順 | 1 | C言語 | 使用するC言語を把握している | 1 | |
| | | | 2 | EV3 | 使用するEV3の仕様を理解している | | |
| | | | 3 | 開発環境 | 使用する開発環境を理解している | | |
| 3 | モータ制御1 | モータの制御方法を理解する | 1 | API | モータ制御のAPIを理解している | 1 | |
| | | | 2 | 走行体の前進 | 走行体を前進させることができる | | |
| | | | 3 | 停止 | 停止させることができる | | |
| 4 | モータ制御2 | モータの制御方法を理解する | 1 | API | モータ制御のAPIを理解している | 1 | |
| | | | 2 | モータ角度の取得 | エンコーダの使い方を理解している | | |
| | | | 3 | c言語基礎1 | データ型、定数、変数を理解している | | |
| 5 | 超音波センサ | 超音波センサの使い方を理解する | 1 | 超音波センサ | 超音波センサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | 超音波センサを使ったプログラムを理解している | | |
| 6 | ボタン、LCD、スピーカ、LED | EV3本体のボタンやスピーカなどの使い方を理解する | 1 | ボタン、LCD、他 | ボタン、LCD、スピーカ、LEDの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | ボタン、LCD、スピーカ、LEDの使い方を理解している | | |
| 7 | ハンドの開閉 | ロボットのハンドの開閉制御を理解する | 1 | ハンド開閉モータ | ハンド開閉モータの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | ハンドを制御するプログラムを理解している | | |
| 8 | タッチセンサ | タッチセンサの使い方を理解する | 1 | タッチセンサ | タッチセンサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | タッチセンサを使ったプログラムを理解している | | |
| 9 | 走行制御 | 走行用モータの使い方を理解する | 1 | 走行用モータ | 走行用モータの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | 走行用モータを使った様々な走行制御ができる | | |
| 10 | カラーセンサ | カラーセンサの使い方を理解する | 1 | カラーセンサ | カラーセンサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | カラーセンサを使ったプログラムを理解している | | |
| 11 | ライントレース | 走行体でライントレースさせる | 1 | 光センサ | 光センサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | ライントレースプログラムを理解している | | |
| 12 | ロボット競技会 | ロボット競技会のルールを理解する | 1 | 競技概要 | 競技のルールを理解している | 1 | |
| | | | 2 | 要求定義 | 製作するプログラムの要求定義できる | | |
| | | | 3 | 状態遷移図 | 製作するプログラムの状態遷移図が書ける | | |
| 13 | ジャイロセンサ(1) | ジャイロセンサを使って直進させる | 1 | ジャイロセンサ | ジャイロセンサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | ジャイロセンサを使った直進制御を理解している | | |
| 14 | ジャイロセンサ(2) | ジャイロセンサを使って旋回させる | 1 | ジャイロセンサ | ジャイロセンサの仕様を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | ジャイロセンサを使った旋回制御を理解している | | |
| 15 | ジャイロセンサとエンコーダ | ジャイロセンサとエンコーダで自己位置推定する | 1 | 自己位置推定 | 自己位置推定を理解している | 1 | |
| | | | 2 | API | 使用するAPIを理解している | | |
| | | | 3 | 適用 | 自己位置推定のプログラムを理解している | | |

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