

## 修学基礎教育課程

授業科目区分	科目名	単位数	科目コード	開講時期	履修方法
修学基礎教育課程 人間形成基礎科目 生涯学習	生涯学習特別講義 (IoTプログラミング入門) (春期集中講義)	1	G475-01	2021年度 2期 (後学期)	修学規程第4条を参照

## 担当教員名

古屋 栄彦

\*印は、実務経験のある教員を示しています。

## 授業科目の学習・教育目標

キーワード	学習・教育目標
1.組込みシステム 2.C言語 3.マイコン 4.プログラミング演習 5.電子回路	IoTシステムを構築するために必要なC言語の基礎を学習するとともに、マイコンを動作させる方法について理解を深める。 具体的には、変数、演算子、条件文、繰り返し文、配列、関数の使用方法を理解し、I/Oポート、A/D変換、PWM、UART通信を利用したArduinoマイコンのプログラムが構築できるようになることを目指す。

## 授業の概要および学習上の助言

本科目では、マイコンのプログラミング言語として広く使われているC言語とマイコンの基本的な機能を理解することで、IoTシステムの構築に必要となるプログラミング技術を学ぶ。  
前半の演習はC言語の基本的な文法とフローチャートの理解に主眼を置き、後半の演習ではフローチャートを用いながら温度センサ、LED、ブザーなどの入出力機器をマイコンで動作させるプログラミング演習を行う。  
入出力機器を接続する回路図についても解説するので、ソフトウェアとハードウェアの関わりを意識しながら学習を進めるとよい。

## 教科書および参考書・リザーブブック

教科書：指定なし  
参考書：電子ブック Arduino[文部科学省平成24年度「大学間連携共同教育推進事業」 取組名：実践力と創造力を持つ高信頼スマート組込み技術者の育成] 他2冊  
リザーブブック：指定なし

## 履修に必要な予備知識や技能

Windowsの基本的な操作ができること

## 学生が達成すべき行動目標

No.	学科教育目標	
①	H	変数、演算子、条件文、繰り返し文、配列、関数を利用したプログラムを作成できる。
②	H	I/Oポート、A/D変換、PWM、UART通信を利用したプログラムを作成できる。
③	E,H	フローチャートを基にプログラムが作成できる。
④	H	入出力機器 (センサ、LED、など) をマイコンで使用するための回路図が読める。
⑤		
⑥		

## 達成度評価

		評価方法							合計
		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	
指標と評価割合	総合評価割合	0	0	30	10	0	20	40	100
	総合力指標								
	知識を取り込む力	0	0	10	0	0	0	10	20
	思考・推論・創造する力	0	0	10	0	0	0	20	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	10	0	10
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	10	0	0	0	20
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	10	10	20

※総合力指標で示す数値内訳、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	仕様に基づいたフローチャートの作成 (第4回、第6回)
	②	フローチャートを基にしたコーディング (第5回、第7回)
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	マイコンプログラミング演習成果物発表 (第7回)
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	学習内容の記録 (第1回～第7回)
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	課題に対する取組姿勢 (第1回～第7回)
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
(1)冗長性のないすっきりとしたコードが書ける。 (2)要求仕様の変更に応じて、フローチャートとコードを修正できる。	(1)変数、演算子、条件文、繰り返し文、配列、関数を利用したコードが書ける。 (2)要求仕様に対応したフローチャートが書ける。 (3)フローチャートに対応したコードが書ける。 (4)入出力機器を動作させるコードが書ける。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では、「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」:のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動してください。

※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

## 授業明細

回数	学習内容	授業の運営方法	学習課題 予習・復習	時間：分
第1回	ガイダンス Arduino 開発環境の構築 C言語の理解① ・変数 ・演算子（四則演算、ビット演算）	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 活動記録（ポートフォリオ）	100分
第2回	C言語の理解② ・フローチャートによる処理の可視化 ・条件文（if-else, switch-case） ・繰り返し文（for, while）	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 活動記録（ポートフォリオ）	100分
第3回	C言語の理解③ ・配列（宣言、代入、参照）	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 活動記録（ポートフォリオ）	100分
第4回	C言語の理解④ ・関数（定義、呼び出し） ・仕様に基づいたフローチャートの作成①	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 マイコンプログラミング演習課題①（レポート） 活動記録（ポートフォリオ）	250分
第5回	C言語の総合演習 ・フローチャートを基にしたコーディング① ・学習シールドの解説	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 マイコンプログラミング演習課題②（レポート） 活動記録（ポートフォリオ）	250分
第6回	Arduinoを用いたプログラミング演習① ・仕様に基づいたフローチャートの作成② ・フローチャートを基にしたコーディング②a	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	演習内容の復習 マイコンプログラミング演習課題③（レポート） 活動記録（ポートフォリオ）	300分
第7回	Arduinoを用いたプログラミング演習② ・フローチャートを基にしたコーディング②b ・コーディング結果の発表と討論	講義 演習（Arduinoを用いたコーディングとデバッグ）	マイコンプログラミング演習成果物発表（発表） マイコンプログラミング演習課題④（レポート） 活動記録（ポートフォリオ）	300分