

組込み・IoTシステムエンジニア養成講座			
標準学習時間	136.5時間(1.5時間×91回相当)	受講期間	4カ月
講座概要	組込みシステム開発で主に用いられるプログラミング言語「C言語」の習得と、マイコンボードを用いた実機実習を通して組込みシステムの開発に必要な知識と技術を習得するとともに、IoTシステム開発で主に用いられるプログラミング言語「Python」の習得とRaspberry piを用いたIoTシステム開発の実機実習を通して、組込み・IoTの両方のシステムが構築できる講座内容です。		
受講前提知識	Windowsの基本操作ができること。		
習得スキル到達目標	組込みシステム開発で主流となるプログラミング言語「C言語」とマイコンボードを用いた実習を通して組込みシステムが構築できる水準を目指す。加えて、IoTシステム開発で用いられるプログラミング言語「Python」とRaspberry Piを用いた実習を通して、IoTシステムが構築できる水準を目指す。		
授業方法・形態	オンライン学習教材に沿って実習を行い、学習中の質疑応答は専用の質問掲示板システムを使って随時受け付ける。加えて週2回の個別対面授業により直接指導を受ける。(個別対面授業は教室での受講とオンラインでの受講を選択可)各科目のカリキュラム履修後にオンライン集合形式の授業で振り返りやグループワークを実施。		
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 各科目のカリキュラム修了後に実施される確認テストによる評価(オンライン実施) 全科目修了後に実施される修了テストによる評価(オンライン実施) 		
修了基準	各科目すべてのカリキュラムの履修かつ、修了テストで70点以上(100点満点)の判定による。		

科目No.1

科目名	C言語プログラミング	標準学習時間	37.5時間(1.5時間×25回相当)
学習内容	C言語の基本文法から、配列や制御構文、C言語の特徴である関数やポインタ、データ構造などの理解を深め、システム開発に必要なコーディング技術を身につけます。		

科目No.2

科目名	組込みシステム開発(マイコンボード)	標準学習時間	28.5時間(1.5時間×19回相当)
学習内容	マイコンボードを用いて、スイッチ等からの入力やLEDやLCD、スピーカーへの出力を行う実習を通して、組込みシステム開発に必要な知識と技術の習得を目指します。		

科目No.3

科目名	Pythonプログラミング	標準学習時間	37.5時間(1.5時間×25回相当)
学習内容	IoTシステム開発やデータ解析で用いられるプログラミング言語「Python」を基本文法から代表的なライブラリなどを使った応用的な利用方法までを学習します。		

科目No.4

科目名	IoTシステム開発実習(Raspberry Pi)	標準学習時間	31.5時間(1.5時間×21回相当)
学習内容	「Raspberry Pi」を用いた実習を通して、センサーによる入力制御やネットを介した出力などを扱い、IoT全般に関する基本的な知識から機器の制御システム開発に必要なスキル習得を目指します。		

科目No.5

科目名	修了テスト	試験時間	1.5時間(1.5時間×1回)
-----	-------	------	-----------------

カリキュラム内容

目安の受講回数	章	節
No.1 C言語プログラミング		
1回	第1章 Cをはじめてみよう	Cについて Eclipseについて 章末問題
2回	第2章 画面に出力する	コード全体の流れ 画面に出力する 変換仕様 章末問題
3回	第3章 変数	変数とは 変数の利用 キーボードから値を入力 章末問題
4回	第4章 演算	式 演算子 演算子の優先順位
5回		型の変換 プログラムのデバッグ 章末問題
6回	第5章 条件によって処理を変える	条件と関係演算子 if if～else 複数の条件
7回		論理演算子 条件演算子 章末問題
8回	第6章 処理を繰り返す	for while 文のネスト ブロックから抜ける・先頭に戻る 章末問題
9回		
10回	第7章 配列	配列 配列を使う 配列と文字列 章末問題
11回		
12回	第8章 関数	関数とは 関数の定義、呼び出し 関数の引数 関数の戻り値
13回		再帰関数 変数のスコープと記憶寿命 関数の宣言と別ファイルの関数 章末問題
14回		
15回	第9章 ポインタ	メモリのアドレス ポインタ 引数の値渡しと参照渡し 章末問題
16回	第10章 配列・文字列とポインタ	配列とポインタ 配列を引数として使う 文字列とポインタ 文字列の標準ライブラリ関数
17回		関数ポインタ ポインタのポインタ voidポインタ 章末問題
18回		
19回	第11章 構造体と共用体	構造体とは 構造体の様々な書式 構造体の利用 共用体 列挙型 章末問題
20回		
21回	第12章 ファイル入出力	テキストファイル バイナリファイル

目安の受講回数	章	節
22回	第13章 標準ライブラリ	printf詳細 数学関数の利用 日付、時間の管理 乱数の利用 メモリの動的確保 章末問題
23回	第14章 プリプロセッサ	#define #ifdef
24回	第15章 組み込みシステム向けの機能 第16章 Makefile	ビットフィールド volatile修飾子 Makefile 最後に
25回	[テスト] C言語プログラミング	スキルチェックテストによる理解度確認
No.2 組み込みシステム開発(マイコンボード)		
26回	第1章: はじめに 第2章: STM32L152C-DISCOを動かしてみる	組み込みシステムとは テキストの構成 STM32L152C-DISCOについて STM32L152C-DISCOの開発環境 STM32L152C-DISCOプログラムの作成
27回	第3章: 【STM32L152C-DISCO】LEDを点滅させる	点滅を実現する タイマーを利用した点滅の実現 演習問題
28回		
29回	第4章: 【STM32L152C-DISCO】ボタン入力を処理する	GPIOによるボタン処理 割り込みによるボタン処理 演習問題
30回		
31回	第5章: 【STM32L152C-DISCO】LCD表示を行う	LCDへの表示 LCDライブラリの作成 演習問題 演習問題つづき
32回		
33回		
34回	第6章: Arduino Unoを動かしてみる	Arduino Unoについて Arduino Unoプログラムの作成
35回	第7章: 【Arduino Uno】LEDを点滅させる	delay関数を利用したLED点滅プログラム タイマーを利用したLED点滅プログラム
36回	第8章: 【Arduino Uno】ボタン入力を処理する	GPIOによるボタン処理 割り込みによるボタン処理
37回	第9章: 【Arduino Uno】音を鳴らす	tone関数の利用した音を鳴らすプログラム 音出力を自分で行うプログラム 演習問題
38回	第10章: 【Arduino Uno】回転角度を取得する	音の大きさを変更するプログラム 演習問題
39回	第11章: 【Arduino Uno】シリアル通信を使う	PCへのデータ送信 PCからのデータ受信 演習問題
40回		
41回	第12章: 【Arduino Uno】LCD表示を行う	LCDへの表示 演習問題
42回	第13章: 【Arduino Uno】モジュールを組み合わせる	カウントダウンタイマーの作成 演習問題
43回		
44回	[テスト] 組み込みシステム開発(マイコンボード)	スキルチェックテストによる理解度確認
No.3 Pythonプログラミング		
45回	第1章: Python入門	Pythonとは Pythonの開発環境 Pythonプログラムの例
46回	第2章: 数値と文字列、変数	数値と演算 変数の利用 文字列 変換処理 2章演習問題
47回		
48回	第3章: データ構造	リスト タプル 辞書 集合 3章演習問題
49回		
50回		

目安の受講回数	章	節
51回	第4章: 制御構造	コメントの記述
52回		if文
53回		while文
		for文
54回	第5章: 関数	内包表記
		4章演習問題
55回		関数の定義
		様々な引数
56回		引数としての関数
		クロージャとラムダ式
		デコレータ
57回	第6章: モジュール	関数と例外、例外処理
		組み込み関数
		5章演習問題
58回		モジュールのインポート
		パッケージ
		6章演習問題
59回	第7章: クラス	クラスの定義
60回		プロパティ
		クラスメソッド
		クラスの継承
61回		特殊なメソッド
	7章演習問題	
	第8章: プログラムのデバッグ	プログラムのデバッグ
62回	第9章: ライブラリの利用	標準ライブラリ
		pipとPyPI
63回	第10章: 文字列処理	書式指定
		文字コード処理
		正規表現
		10章演習問題
64回	第11章: ファイル入出力	open関数
		CSVの処理
		XMLの処理
65回		JSONの処理
		pickleの利用
		11章演習問題
66回	第12章: その他のよく利用するライブラリ	ファイル・ディレクトリ処理
		日付処理
67回		12章演習問題
	第13章: Webからの情報取得	urllibを用いたデータ取得
		requestsを用いたデータ取得
68回		BeautifulSoupを用いたHTML解析
		13章演習課題
69回	[テスト] Pythonプログラミング	スキルチェックテストによる理解度確認
No.4 IoTシステム開発実習 (Raspberry Pi)		
70	[実機演習] 第1章: RaspberryPiを動かしてみよう	RaspberryPiとWindowsの設定
71	[理論解説] 第2章: 概要と事例	音声出力とLEDの点灯
		概要と事例
72	[実機演習] 第3章: RaspberryPiの基本操作	要素技術
		コマンドライン端末の基本操作
73		ディレクトリ操作コマンド
74	[実機演習] 第4章: GPIOパッケージを使ってLEDを光らせる	ファイル操作コマンド
		GPIOのインポート
75		LEDを点灯させる
		章末課題
76	[理論解説] 第5章: 要素技術(デバイス)	IoTで用いられるデバイスの種類
		センサの種類
		エネルギー
		通信とデータ量
		デバイスの選定
	[理論解説] 第6章: 電子工作の部品	電子工作の部品

目安の受講回数	章	節
77	[実機演習] 第7章: 電子回路	電流、電圧、抵抗 オームの法則 章末課題
78	[実機演習] 第8章: 液晶画面に文字を表示	液晶画面の表示制御 章末課題
79	[実機演習] 第9章: 音声の再生	音声再生制御 章末課題
80	[理論解説] 第10章: 要素技術(ネットワーク)	方式の選定 プロトコル
81	[実機演習] 第11章: メールとLINEで通知	メール通知 LineNotifyとは
82	[理論解説] 第12章: 要素技術(サーバ)	サーバ側の選択 データベースと処理
83	[実機演習] 第13章: クラウドサーバー	クラウドサーバー
84	[実機演習] 第14章: カメラモジュール	カメラモジュール 章末問題
85		
86	[実機演習] 第15章: センサー	センサー 章末問題
87		
88	[理論解説] 第16章: 開発	利用環境確認 上流工程と要件定義 マイコンとOS 開発言語
	[実機演習] 第17章: 総合課題	センサー、カメラ、音声、サーバー、メール、LineNotifyの連携
89	[実機演習] 第17章: 総合課題	応用課題演習
	[理論解説] 第18章: テストとデバッグ	テストとデバッグ エラーについて
	[理論解説] 第19章: 保守・運用	情報セキュリティ トラブル対応
90回	[テスト] IoTシステム開発実習	スキルチェックテストによる理解度確認
No.5 修了テスト		
91回	修了テスト	全科目の理解度を問う効果測定