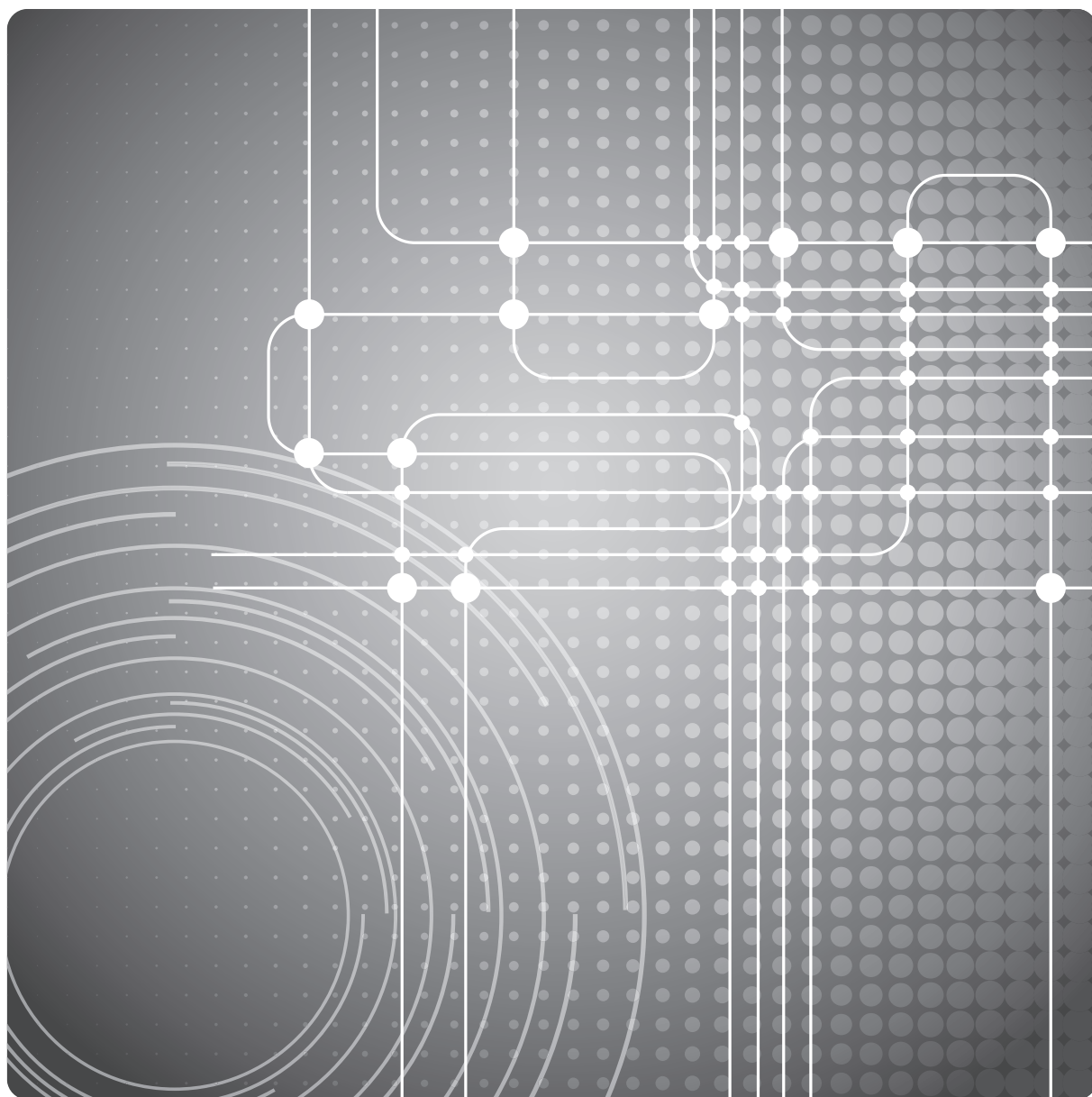


2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

IoT（組込み）統合システム 開発教育カリキュラム



情報通信技術に対応した組込みシステム開発技術者育成のモデルカリキュラム開発と実証事業

2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

IoT(組込み)統合システム 開発教育カリキュラム

情報通信技術に対応した組込みシステム開発技術者育成のモデルカリキュラム開発と実証事業

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	60	総時間数	120時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、デモ・実習環境		

	テーマ名	ユニット名	コマ数
1	IoT概要	1.1 IoT概論 1.2 IoTシステム構成 1.3 IoTシステム設計	1
2	IoTシステムのコンピューティング技術	2.1 クラウドコンピューティングとエッジコンピューティング 2.2 クラウドコンピューティング 2.3 エッジコンピューティング 2.4 データ駆動型システム	1
3	IoTデータ活用技術	3.1 IoTデータ活用の概要 3.2 データ分析手法 3.3 データ処理方式 3.4 データ活用技術 3.5 ロボットとIoT	1 1 1 1
4	IoT通信方式	4.1 IoTエリアネットワーク無線 4.2 IoTゲートウェイ 4.3 広域通信網(WAN) 4.4 PAN 4.5 データ通信プロトコル 4.6 IoTの通信トラフィックの特性	1 1 1 1 1 1
5	IoTデバイス	5.1 IoTデバイス 5.2 アナログ信号センサ 5.3 デジタル処理センサ 5.4 アクチュエータ 5.5 センサの信号処理 5.6 画像センサ 5.7 MEMS 5.8 スマートフォン	1 1 1 1 1 1 1 1
6	プラットフォーム	6.1 クラウド 6.2 分散処理 6.3 データ処理 6.4 データベース	1 1 1
7	IoTシステムの統合開発	7.1 IoTプロトタイプ開発検討概要 7.2 IoTプロトタイプ開発・ハードウェア環境 7.3 IoTプロトタイプ開発・プログラミング事例 7.4 IoTプロトタイプ開発・ソフトウェア環境 7.5 IoTシステムのプロトタイプ開発における課題・対策	1 1 1
8	IoTシステムの統合開発実践	8.1 LED、SW 8.2 シリアル通信(送信) 8.3 シリアル通信(受信) 8.4 VR(ADC) 8.5 光SW 8.6 温度センサ、デジタル温度センサ 8.7 LCD 8.8 デジタル温度計 8.9 複数I/O 8.10 I2Cデバイス開発 8.11 モータ制御デバイス開発 8.12 外部モータ制御 8.13 遠隔モータ制御 8.14 応用開発	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
9	IoT情報セキュリティ	9.1 IoTにおける情報セキュリティ 9.2 脅威と脆弱性 9.3 セキュリティ対策技術 9.4 IoTのセキュリティ対策 9.5 攻撃対策 9.6 監視・運用 9.7 標準化と法制度	1 1 1 1
10	IoTシステムの保守・運用	10.1 保守と運用 10.2 IoTの契約形態 10.3 BCP 10.4 CCライセンス	1 1
			60

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	1. IoT概要
ユニット名	1.1 IoT概論、1.2 IoTシステム構成、1.3 IoTシステム設計
ユニット概要	IoTのこれからの産業界にとっての重要性を理解するため、IoTの世界の全体像とIoTシステム概要を把握する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoT概論	IoT出現の背景	講義	
2		IoTを取り巻く世界の動き	講義	
3		標準化の動向	講義	
4		オープンイノベーション	講義	
5	IoTシステム構成	データ中心のシステム構成	講義	
6		IoTシステムの基本構成	講義	
7	IoTシステム設計	IoTの適用分野	講義	
8		IoTシステム構築	講義	
9		情報セキュリティ対策とプライバシー保護	講義	
10		IoTプロトタイピング	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	2. IoTシステムのコンピューティング技術						
ユニット名	2.1 クラウドコンピューティングとエッジコンピューティング						
ユニット概要	クラウドコンピューティングと、IoTのセンサーや各種端末デバイスの近くで分散して処理を行うエッジコンピューティングについて学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実 習の別	実 技
1	クラウドコンピューティングとエッジ コンピューティング	IoTシステム構成				講義	
2		IoTデータの流れ				講義	
3		クラウドコンピューティング				講義	
4		エッジコンピューティング				講義	
5	IoTゲートウェイ	IoTゲートウェイの役割				講義	
6		IoTゲートウェアの基本構成				講義	
7		サービス・ゲートウェイ				講義	
8		プロトコル変換				講義	
9		IoTゲートウェイの利用例				講義	
10	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティングの利用方法				講義	
11		パブリッククラウド/プライベートクラウド				講義	
12	エッジコンピューティング	エッジコンピューティングとは				講義	
13		製造業への適用				講義	
14		エッジAI				講義	
15	データ駆動型システム	サイバーフィジカルシステム				講義	
16		IoTサービスプラットフォーム				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	3. IoTデータ活用技術						
ユニット名	3.1 IoTデータ活用の概要、3.2 データ分析手法						
ユニット概要	IoTデバイスから収集したデータを活用するための技術や分析手法について学ぶ						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTデータ活用技術	IoTシステムにおけるデータの流れ	講義	
2		IoTデータの特徴	講義	
3	データ分析手法	データ分析処理手順	講義	
4		統計解析と機械学習	講義	
5		統計解析	講義	
6		機械学習	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	3. IoTデータ活用技術
ユニット名	3.3 データ処理方式
ユニット概要	IoTデバイスから継続的に送られてくるデータを効率よく処理する方法を学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	バッチ処理	バッチ処理	講義	
2		Hadoopとは	講義	
3		Hadoopを構成するエコシステム	講義	
4		Hadoop処理方式	講義	
5	ストリーミング処理	ストリーミング処理概要	講義	
6		複合イベント処理	講義	
7		Jubatus	講義	
8	データの保存	データ保存概要	講義	
9		NoSQLの種類	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	3. IoTデータ活用技術
ユニット名	3.4 データ活用技術
ユニット概要	収集したデータを価値あるものに変えていくための技術について学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	データ活用技術	データ分析の目的	講義	
2		時系列データの扱い	講義	
3	基本ツール	プログラミング言語とライブラリ	講義	
4		データマイニングツール	講義	
5		機械学習ソフトウェア	講義	
6		クラウドサービス	講義	
7		深層学習ライブラリ	講義	
8		フレームワーク	講義	
9	IoTプラットフォーム	アプリケーション・サービス連携	講義	
10		デバイス管理	講義	
11		データ管理	講義	
12		ユーザ管理	講義	
13		セキュリティ管理	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	3. IoTデータ活用技術
ユニット名	3.5 ロボットとIoT
ユニット概要	IoTシステム構築に重要となるデータ収集や情報提供を自動化するロボットについて学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTデバイスとしてのロボット	IoTとロボット	講義	
2		ロボット機能によるサービス	講義	
3		ドローン	講義	
4	ロボットの種類	産業用ロボット	講義	
5		人型ロボット	講義	
6	空間知能化システム	空間知能化	講義	
7		見守り機能と生活支援機能	講義	
8		空間知能化システム構築のための技術	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式						
ユニット名	4.1 IoTエリアネットワーク無線						
ユニット概要	IoTエリアネットワークに用いられる電波の特性やIoTエリアネットワーク無線の種類と特徴について学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実 習の別	実 技
1	IoTエリアネットワーク無線	IoTエリアネットワーク無線の概要				講義	
2		電波の特性				講義	
3		無線システム利用上の留意点				講義	
4		免許などの制度				講義	
5		無線方式				講義	
6		ネットワークポロジ				講義	
7	無線LAN	無線LANの概要				講義	
8		主な規格				講義	
9		無線LANの特徴				講義	
10		無線LAN利用上の留意点				講義	
11		近距離無線				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式
ユニット名	4.2 IoTゲートウェイ
ユニット概要	IoTデバイスを集約し、IoTサーバーに接続するIoTゲートウェイについて学ぶ

	中項目	小項目	講義・実 習の別	実 技
1	IoTゲートウェイ	IoTゲートウェイの役割	講義	
2		IoTゲートウェアの基本構成	講義	
3		サービス・ゲートウェイ	講義	
4		プロトコル変換	講義	
5		IoTゲートウェイの利用例	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式						
ユニット名	4.3 広域通信網(WAN)						
ユニット概要	IoTデバイスやIoTデータウェイが、IoTサーバーと通信するための、電気通信事業者が提供する広域通信網(WAN)について学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実習の別	実技
1	広域通信網(WAN)	固定回線				講義	
2		無線通信回線				講義	
3		公衆網と閉域網				講義	
4		IoTにおける通信の特徴				講義	
5		3GPPにおけるIoT用WANの技術動向				講義	
6		LPWAと5G動向				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式
ユニット名	4.4 PAN
ユニット概要	デバイス同士を相互に接続し、通信するために用いられるコンピュータネットワークPersonal Area Network(PAN)について学ぶ。

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	PAN	PAN(Personal Area Network)	講義	
2		Bluetooth	講義	
3		Bluetooth Low Energy	講義	
4		ZigBee	講義	
5		NFC	講義	
6		Felica	講義	
7		6LowPAN	講義	
8		ワイヤレスセンサネットワーク(WSN)	講義	
9		近距離無線通信による位置検出	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式
ユニット名	4.5 データ通信プロトコル
ユニット概要	IoTシステムで用いられる多様な通信プロトコルについての概要と代表的なものの特徴を学ぶ

	中項目	小項目	講義・実 習の別	実 技
1	データ通信プロトコル	IoTシステムの通信の特徴	講義	
2		プロトコルへの要求	講義	
3		IoTシステムの主なプロトコルの概要	講義	
4		HTTP	講義	
5		MQTT	講義	
6		AMQP	講義	
7		CoAP	講義	
8		WebSocket	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト		

テーマ名	4. IoT通信方式						
ユニット名	4.6 IoTの通信トラフィックの特性						
ユニット概要	ネットワークで伝送されるデータ量の計算方法や、広域通信網(WAN)に移動体通信網を利用する際の留意事項を学ぶ						
	中項目	小項目	講義・実習の別	実技			
1	IoTの通信のデータ量	ネットワークで伝送されるデータ量	講義				
2		センサーが出力するデータ	講義				
3		IoTデバイスがIoTゲートウェイ/サーバへ送信するデータ	講義				
4		IoTゲートウェイのデータ	講義				
5		IoTゲートウェイがIoTデバイスから受信するデータ	講義				
6		IoTゲートウェイがIoTサーバへ送信するデータ	講義				
7		WANで伝送されるデータ	講義				
8		IoTサーバのデータ	講義				
9	IoTにおけるトラフィックの留意事項	無線WANの通信速度	講義				
10		無線WANの通信経路	講義				
11		無線WAN網への負荷分散	講義				
12		無線WAN利用時のデータ再送	講義				
13	IoTシステムのレイテンシー	ネットワーク区間における遅延	講義				
14		IoTデバイスにおける処理時間	講義				

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.1 IoTデバイス
ユニット概要	データを収集するためのIoTデバイスの役割と電気的特性について学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTデバイス	IoTデバイスの役割 IoTデバイスの基本構成 電圧とロジックレベル 正論理と負論理 LED点灯回路 スイッチ入力とチャタリング コンデンサ	講義	
2			講義	
3			講義	
4			講義	
5			講義	
6			講義	
7			講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.2 アナログ信号センサ
ユニット概要	対象とするものの物理量や熱、光、音などの変化を検知するアナログセンサについて学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	アナログ信号センサ	電圧センサ	講義	
2		温度センサ	講義	
3		湿度センサ	講義	
4		圧力センサ	講義	
5		光センサ	講義	
6		地磁気センサ	講義	
7		音センサ	講義	
8		超音波センサ	講義	
9		赤外線センサ	講義	
10		接触センサ	講義	
11		バイオセンサ	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.3 デジタル処理センサ
ユニット概要	距離や加速度や方位などを測る主なデジタルセンサの種類と特徴について学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	デジタル処理セン	デジタル処理センサ	講義	○
2		加速度センサ	講義	○
3		ジャイロセンサ	講義	○
4		画像センサ	講義	○
5		距離センサ	講義	○
6		ミリ波センサ	講義	○
7		レーザースキャナ	講義	○
8		GPS	講義	○
9		タッチパネル	講義	○
10		生体センサ	講義	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.4 アクチュエータ
ユニット概要	電気や磁気、空気圧などのパワーを用いて動かす各種アクチュエータについて学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	アクチュエータ	アクチュエータ	講義	○
2		DCモータ	講義	○
3		サーボモータ	講義	○
4		ステッピングモータ	講義	○
5		ACモータ	講義	○
6		DCブラシレスモータ	講義	○
7		振動モータ	講義	○
8		ソレノイド	講義	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.5 センサの信号処理
ユニット概要	各種センサで変換された電気信号がどのようなプロセスで出力信号になるかの処理を学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	センサの信号処理	センサの構成	講義	
2		信号前処理回路	講義	
3		A/D変換	講義	○
4		信号処理	講義	○
5		出力回路	講義	○
6		デジタルセンサ用シリアル通信インタフェース	講義	○
7		電源回路部・エナジーハーベスティング	講義	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.6 画像センサ
ユニット概要	対象物を2次元平面の画像としてとらえる画像センサについての概要と代表的な画像センサについて学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	画像センサ	画像センサの原理	講義	
2		画像処理の概要	講義	
3		CCDとCMOS	講義	
4		撮像素子	講義	
5		画像計測、認識の概要	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス						
ユニット名	5.7 MEMS						
ユニット概要	半導体製造技術を使って製作される微小電子機械システム(Micro Electro Mechanical Systems: MEMS)について学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実習の別	実技
1	MEMS	MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)とは				講義	
2		MEMSの製造方法による分類				講義	
3		MEMSの機能による分類				講義	
4		物理MEMSセンサ				講義	
5		RF-MEMS				講義	
6		化学MEMSセンサ				講義	
7		バイオMEMSセンサ				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	5. IoTデバイス
ユニット名	5.8 スマートフォン
ユニット概要	IoTシステムにスマートフォンを利用する際に必要な位置特定技術や通信に関する知識を学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	スマートフォンの特徴と通信	ビーコン	講義	
2		BLEビーコン	講義	
3		iBeacon	講義	
4		スマートフォンの識別子	講義	
5		HomeKit	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	6. プラットフォーム
ユニット名	6.1 クラウド
ユニット概要	IoTシステムにおいて、大量のデータをリアルタイムに処理しフィードバックするためのクラウドコンピューティングについての概要を学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティング概要	講義	
2		クラウドの種類	講義	
3		IaaS	講義	
4		PaaS	講義	
5		SaaS	講義	
6		パブリッククラウドとプライベートクラウド	講義	
7		クラウドコンピューティングプロジェクト	講義	
8		OpenStack	講義	
9		CloudStack	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	6. プラットフォーム						
ユニット名	6.2 分散処理、6.3 データ処理						
ユニット概要	IoTにおけるクラウドコンピューティング上のシステムで行われる分散処理と代表的な分散処理システム、およびリアルタイムデータ処理と代表的なデータ処理方法について学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実習の別	実技
1	分散処理	分散処理				講義	
2		Apache Hadoop				講義	
3		ファイルシステム				講義	
4		分散アルゴリズム				講義	
5		Apache Spark				講義	
6		Apache Storm				講義	
7	データ処理	RESTフレームワーク				講義	
8		JSON				講義	
9		Python				講義	
10		Node.js				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	6. プラットフォーム						
ユニット名	6.4 データベース						
ユニット概要	IoTにおけるクラウドコンピューティングシステムで利用されるデータベースシステムの特徴と代表的なデータベースについて学ぶ						
	中項目		小項目			講義・実習の別	実技
1	データベース		データベース			講義	
2			NoSQLデータベースとは			講義	
3			NoSQLデータベースの特長			講義	
4			キーバリュー型データベース			講義	
5			ドキュメント指向型データベース			講義	
6			グラフデータベース			講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	7. IoTシステムの統合開発						
ユニット名	7.1 IoTプロトタイピング開発検討概要、7.2 IoTプロトタイピング・ハードウェア環境						
ユニット概要	多様な技術の統合環境であるIoTシステムを構築するために必要なプロトタイピング開発とそのハードウェア環境について学ぶ						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTプロトタイピング開発検討概要	事前検討・調査段階での留意点	講義	
2		プロトタイピング開発全般で留意すべき点	講義	
3	IoTプロトタイピング・ハードウェア環境	オープンソースハードウェア	講義	
4		IoTデバイス、ノードを構成するハードウェア	講義	
5		IoTシステムのハードウェア構成	講義	
6		IoTデバイス、ノードの基本構成	講義	
7		入力部(センサ類)	講義	
8		出力部(アクチュエータ類)	講義	
9		通信部(IoTエリアネットワークとWANの無線通信)	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	7. IoTシステムの統合開発						
ユニット名	7.3 IoTプロトタイピング・プログラミング事例、7.4 IoTプロトタイピング・ソフトウェア環境						
ユニット概要	IoTプロトタイピング開発でのプログラミング事例とIoTシステム構築における開発環境とWebサービスについて学ぶ						
	中項目	小項目				講義・実習の別	実技
1	IoTプロトタイピング・プログラミング事例	センサ類のマイコン制御				講義	
2		アクチュエータ類のマイコン制御				講義	
3		ワイヤレス通信制御プログラミング事例				講義	
4	IoTプロトタイピング・ソフトウェア環境	IoTシステム構築における開発環境				講義	
5		デバイス・ゲートウェイ・サーバ間の通信技術				講義	
6		スマートデバイス向けIoTアプリ				講義	
7		スマートデバイス向けWebサービス				講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	7. IoTシステムの統合開発
ユニット名	7.5 IoTシステムのプロトタイピング開発における課題・対策
ユニット概要	IoTシステムのプロトタイピング開発における各種トラブルや課題とその対策について学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTシステムのプロトタイピング開発における課題・対策	センサ関連のトラブル対策	講義	
2		消費電力とバッテリーに関する注意点	講義	
3		利用環境に関する注意点	講義	
4		利用するCPUボードのトラブル	講義	
5		ワイヤレス通信のトラブル	講義	
6		IoTデバイス機器に関する注意点	講義	
7		IoTサーバに関する注意点	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践						
ユニット名	8.1 LED、SW						
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、まず、LED点灯回路の作成およびSWによるLED点滅回路を作成する						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	概要	実習の概要と流れ	講義	
2	プログラムライタ作成	プログラムライタとは	講義	
3		ブレッドボード	講義	
4		プログラムライタ回路	講義実習	○
5		LED点滅システム	講義実習	○
6		システム構成	講義	
7	LED点灯回路作成	LED点灯回路(マイコン基板)	講義	
8		PICAXE 開発環境	講義実習	○
9	開発環境準備	プログラム開発環境	講義実習	○
10		Download & Install	講義実習	○
11		PICAXE Editor6	講義実習	○
12		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
13	プログラム作成	PICAXE Editor でプログラミング	講義実習	○
14		PCと接続	講義実習	○
15		COMポート番号確認	講義実習	○
16		シリアルポートの設定	講義実習	○
17	プログラム書込み	プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
18		マイコンへの書込み	講義実習	○
19	LED動作確認	動作確認	講義実習	○
20	SW	SWとマイコンの接続	講義実習	○
21	SW入力・LED点灯回路	SWによるLED点滅	講義実習	○
22		システム構成	講義	
23		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
24	プログラム作成	PICAXE Editor でプログラミング	講義実習	○
25		PCと接続	講義実習	○
26		COMポート番号確認	講義実習	○
27		シリアルポートの設定	講義実習	○
28	プログラム書込み	プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
29		マイコンへの書込み	講義実習	○
30	SW動作確認	動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.2 シリアル通信(送信)
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、シリアル通信での送信について実践し理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	シリアル通信(送信)	シリアル通信	講義	
2		信号線の中のデータ	講義実習	○
3		文字データ	講義実習	○
4		SWIによるメッセージ送信とLED点滅	講義実習	○
5		システム構成	講義実習	○
6		SW入力・メッセージ送信	講義実習	○
7		SW入力・LED点灯回路	講義実習	○
8		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
9		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
10		PCと接続	講義実習	○
11		COMポート番号確認	講義実習	○
12		シリアルポートの設定	講義実習	○
13		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
14		マイコンへの書込み	講義実習	○
15		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.3 シリアル通信(受信)
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、シリアル通信での受信について実践し理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	シリアル通信(受信)	システム構成	講義	
2		SWIによるメッセージ送信とLED点滅	講義実習	○
3		SW入力・LED点灯回路	講義実習	○
4		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
5		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
6		プログラム解説	講義実習	○
7		PCと接続	講義実習	○
8		COMポート番号確認	講義実習	○
9		シリアルポートの設定	講義実習	○
10		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
11		マイコンへの書込み	講義実習	○
12		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.4 VR(ADC)
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、可変抵抗器を利用してADコンバータについて実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	VR(ADC)	VR(可変抵抗器)	講義	
2		AD変換	講義	
3		電圧測定	講義	
4		システム構成	講義	
5		電圧測定回路	講義実習	○
6		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
7		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
8		プログラム解説	講義実習	○
9		PCと接続	講義実習	○
10		COMポート番号確認	講義実習	○
11		シリアルポートの設定	講義実習	○
12		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
13		マイコンへの書込み	講義実習	○
14		動作確認	講義実習	○
15	応用実験	応用実験回路	講義実習	○
16		プログラム変更して書込む	講義実習	○
17		応用実験結果	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.5 光SW
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、光センサを利用してアナログ入力を実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	光SW	光センサー	講義	
2		システム構成	講義	
3		光センサ CdS CELL	講義実習	○
4		CdS CELL の抵抗値	講義実習	○
5		入力電圧の計算と Low / High	講義実習	○
6		電圧測定回路	講義実習	○
7		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
8		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
9		プログラム解説	講義実習	○
10		PCと接続	講義実習	○
11		COMポート番号確認	講義実習	○
12		シリアルポートの設定	講義実習	○
13		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
14		マイコンへの書込み	講義実習	○
15		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.6 温度センサ、デジタル温度センサ
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、温度センサを用いて、アナログ・デジタル入力を実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	温度センサ	温度測定	講義	
2		システム構成	講義	
3		データシート	講義実習	○
4		センサの温度特性グラフ	講義実習	○
5		AD値から温度を計算	講義実習	○
6		VRと置き換え	講義実習	○
7		温度測定回路	講義実習	○
8		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
9		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
10		プログラム解説	講義	
11		PCと接続	講義実習	○
12		COMポート番号確認	講義実習	○
13		シリアルポートの設定	講義実習	○
14		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
15		マイコンへの書込み	講義実習	○
16		動作確認	講義実習	○
17		Analogue Data Logging機能	講義実習	○
18	デジタル温度セン	温度測定	講義	○
19		システム構成	講義	○
20		データシート	講義実習	○
21		温度測定回路	講義実習	○
22		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
23		PICAXE Editorプログラミング	講義実習	○
24		プログラム解説	講義	
25		PCと接続	講義実習	○
26		COMポート番号確認	講義実習	○
27		シリアルポートの設定	講義実習	○
28		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
29		マイコンへの書込み	講義実習	○
30	動作確認	講義実習	○	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.7 LCD
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、液晶表示器を用いて表示出力を実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	液晶表示器 LCD	LCD液晶表示器	講義	
2		液晶表示器	講義	
3		システム構成	講義	
4		LCD表示回路	講義実習	○
5		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
6		PICAXE Editor プログラミング	講義実習	○
7		プログラム解説	講義	
8		データシート記載の初期化例	講義	
9		PCと接続	講義実習	○
10		COMポート番号確認	講義実習	○
11		シリアルポートの設定	講義実習	○
12		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
13		マイコンへの書込み	講義実習	○
14		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.8 デジタル温度計
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、温度センサと液晶表示器を用いてデジタル温度計を作成する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	デジタル温度計	デジタル温度計	講義	
2		液晶表示器	講義	
3		システム構成	講義	
4		液晶表示器 LCD	講義実習	○
5		温度測定回路	講義実習	○
6		LCD表示回路	講義実習	○
7		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
8		PICAXE Editor プログラミング	講義実習	○
9		プログラム解説	講義	
10		PCと接続	講義実習	○
11		COMポート番号確認	講義実習	○
12		シリアルポートの設定	講義実習	○
13		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
14		マイコンへの書込み	講義実習	○
15		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.9 複数I/O
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、複数のIO処理を実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	複数IO	複数IO	講義	
2		デジタル入力 DI を複数使う	講義	
3		複数SWによる複数LED制御	講義	
4		システム構成	講義	
5		SW(タクトスイッチ)	講義	
6		SWとマイコンの接続	講義実習	○
7		SW入力・LED点灯回路	講義実習	○
8		完成した複数SW入力・LED点灯回路	講義実習	○
9		ライタ回路との接続	講義実習	○
10		PICAXE Typeの設定	講義実習	○
11		PICAXE Editor プログラミング	講義実習	○
12		プログラム解説	講義実習	○
13		PCと接続	講義実習	○
14		COMポート番号確認	講義実習	○
15		シリアルポートの設定	講義実習	○
16		プログラムのチェックと書込み	講義実習	○
17		マイコンへの書込み	講義実習	○
18		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践						
ユニット名	8.10 I2Cデバイス開発						
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、I2Cデバイスを用いてマスタ・スレーブ回路を製作し、実践理解する						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	I2Cデバイス開発	I2Cデバイス開発	講義	
2		複数IO制御をデバイス化	講義	
3		I2Cとは	講義	○
4		I2C 通信の手順	講義	○
5		I2C 通信の方向	講義	○
6		I2Cスレーブ化	講義	○
7		システム構成	講義	○
8		PICAXE 08M2 を使う	講義	○
9		PICAXE 28X2 を使う	講義	○
10		回路作成に先立ち	講義	○
11		I2Cマスタ回路	講義実習	○
12		I2Cスレーブ回路	講義実習	○
13		ライター回路との接続	講義実習	○
14		コマンド設計	講義実習	○
15		プログラム解説 マスタ側(08M2)	講義実習	○
16		プログラム解説 スレーブ側(28X2)	講義実習	○
17		PCと接続して書込み	講義実習	○
18		全体の接続	講義実習	○
19		動作確認	講義実習	○
20		I2C通信確認	講義実習	○
21		I2C通信例	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.11 モータ制御デバイス開発
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、モータ制御を用いて出力に関して実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	モータ制御デバイス開発	モータ制御	講義	
2		I2Cによる制御の応用例	講義	
3		DCモータ制御の仕組み	講義	
4		Hブリッジ	講義	
5		モータドライバ	講義	
6		モータドライバIC Data Sheet	講義	
7		システム構成	講義	
8		PICAXE 08M2 を使う	講義	
9		PICAXE 28X2 を使う	講義	
10		回路作成	講義実習	○
11		I2Cマスタ回路	講義実習	○
12		I2Cスレーブ回路	講義実習	○
13		マスタ回路	講義実習	○
14		スレーブ回路(モータ・電源接続前)	講義実習	○
15		スレーブ回路(モータ・電源接続後)	講義実習	○
16		プログラムについて	講義実習	○
17		全体の接続	講義実習	○
18		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践						
ユニット名	8.12 外部モータ制御						
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、外部モータの制御回路システムを製作し一連の開発を実践理解する						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	外部モータ制御	WiFiマイコン編 外部モータ制御	講義	
2		モータ制御の完全自動化	講義	
3		WiFiマイコン	講義	
4		ハードウェア要点	講義	
5		ソフトウェア要点	講義	
6		モータ制御ユニット	講義	
7		システム構成	講義	
8		回路作成	講義実習	○
9		電源IC	講義実習	○
10		WiFiマイコン基板	講義実習	○
11		USB-シリアルI/F	講義実習	○
12		WiFiマイコン基板	講義実習	○
13		USB-シリアルI/Fとの接続	講義実習	○
14		開発環境 Arduino IDEの準備	講義実習	○
15		Arduino IDE	講義実習	○
16		IDEの環境設定	講義実習	○
17		追加のボードマネージャのURL指定	講義	
18		ESPマイコン用ライブラリ	講義実習	○
19		ライブラリを選択・インストール	講義実習	○
20		ボード選択	講義実習	○
21		プログラムを書く	講義実習	○
22		プログラム解説	講義	
23		PCと接続	講義実習	○
24		COMポート番号確認	講義実習	○
25		シリアルポートの設定	講義実習	○
26		プログラム書込み前の操作	講義実習	○
27		コンパイル & 書込み	講義実習	○
28		プログラムの書込み	講義実習	○
29		全体の接続	講義実習	○
30		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践
ユニット名	8.13 遠隔モータ制御
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、遠隔モータ制御システムを製作し、一連の開発を実践理解する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	遠隔モータ制御	WiFiマイコン編 遠隔モータ制御	講義	
2		WiFi接続機能を活かす	講義	
3		WEB越しのモータ制御	講義	
4		MQTTとは	講義	
5		MQTTの仕組み	講義	
6		MQTT Broker	講義	
7		実験についての留意点	講義	
8		システム構成	講義	
9		プログラムを書く	講義	
10		Publisher側 プログラム解説	講義	
11		Subscriber側 プログラム解説	講義	
12		PCと接続	講義実習	○
13		COMポート番号確認	講義実習	○
14		シリアルポートの設定	講義実習	○
15		プログラム書込み前の操作	講義実習	○
16		コンパイル & 書込み	講義実習	○
17		プログラムの書込み	講義実習	○
18		全体の接続	講義実習	○
19		動作確認	講義実習	○

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	2	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	180分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	8. IoTシステムの統合開発実践						
ユニット名	8.14 応用開発						
ユニット概要	IoT統合システム開発の理解のため、実践型のシステムを製作し、全体像を理解するとともに、一連の開発を実践理解する						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	WiFiマイコン編 応用開発	おはようカーテンの製作	講義	
2		光SWIによるWEB越しのモータ制御	講義	
3		今回の応用開発について	講義	○
4		システム構成(Publisher)	講義	○
5		システム構成(Subscriber)	講義	○
6		CdS CELL回路	講義	○
7		Publisher基板(CdS-CELLを追加)	講義	○
8		ソースコード Publisher側	講義	○
9		ソースコード Subscriber側	講義	○
10		PCと接続	講義実習	○
11		COMポート番号確認	講義実習	○
12		シリアルポートの設定	講義実習	○
13		プログラム書込み前の操作	講義実習	○
14		コンパイル & 書込み	講義実習	○
15		プログラムの書込み	講義実習	○
16		回路全体の接続	講義実習	○
17		全体の接続 Publisher側	講義実習	○
18		全体の接続 Subscriber側	講義実習	○
19		動作確認	講義実習	○
20		シリアルモニタの様子	講義実習	○
21			まとめ	講義

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	9. IoT情報セキュリティ						
ユニット名	9.1 IoTにおける情報セキュリティ、9.2 脅威と脆弱性						
ユニット概要	IoTシステムを安全・安心に構築運用するための情報セキュリティの概要、およびシステムセキュリティの脅威であるサーバー攻撃の手法と脆弱性の事例について学ぶ						
	中項目	小項目	講義・実習の別	実技			
1	IoTにおける情報セキュリティ	情報セキュリティの重要性	講義				
2		セーフティとセキュリティ	講義				
3		情報セキュリティの分類	講義				
4		情報セキュリティの要件	講義				
5		リスクへの対処	講義				
6	脅威と脆弱性	ネットワークスキャン	講義				
7		パスワードクラック	講義				
8		バッファオーバーフロー	講義				
9		マルウェア	講義				

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	9. IoT情報セキュリティ
ユニット名	9.3 セキュリティ対策技術
ユニット概要	IoTデバイスに対する不正アクセスやなりすましを防ぐための認証技術について、およびデータ通信に関する暗号化の方式と仕組みを学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	認証技術	アクセス制御	講義	
2		パスワード認証	講義	
3		BASIC認証とDIGEST認証	講義	
4		トークン	講義	
5		二要素認証	講義	
6		生体認証	講義	
7		リスクベース認証	講義	
8	暗号化技術	暗号の基本	講義	
9		共通鍵暗号方式	講義	
10		AES	講義	
11		公開鍵暗号方式	講義	
12		RSA	講義	
13		ECC,TLS	講義	
14		SSH,VPN	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	9. IoT情報セキュリティ						
ユニット名	9.4 IoTのセキュリティ対策、9.5 攻撃対策						
ユニット概要	IoTシステムのセキュリティ対策についての留意点と基準となる指針、および一般的な各種攻撃対策について学ぶ						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	IoTのセキュリティ対策	IoTシステムのセキュリティ対策	講義	
2		IoTにける情報セキュリティの留意点	講義	
3		IPA「つながる世界の開発指針」	講義	
4		IoT推進コンソーシアム「IoTセキュリティガイドライン」	講義	
5	攻撃対策	DoS攻撃	講義	
6		DDoS攻撃	講義	
7		SQLインジェクション攻撃	講義	
8		サイドチャネル攻撃	講義	
9		マルウェア	講義	
10		踏み台	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	9. IoT情報セキュリティ
ユニット名	9.6 監視・運用
ユニット概要	IoTプラットフォームやデバイスを安全に管理運用を行うための知識を習得する

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	監視・運用	IPv6	講義	
2		SNMP	講義	
3		ファイアウォール	講義	
4		侵入検知システム	講義	
5		改ざん検知システム	講義	
6		セキュアOS	講義	
7		NTP	講義	
8		ログ管理ツール	講義	
9		情報セキュリティポリシー	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	9. IoT情報セキュリティ						
ユニット名	9.7 標準化と法制度						
ユニット概要	IoTに関連の深い国際標準と適合性評価制度や各種法律の概要を学ぶ						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	国際標準・ガイドライン	情報セキュリティマネジメントシステム	講義	
2		クラウドサービス向けセキュリティ標準	講義	
3		産業用オートメーション&制御システム向けセキュリティ標準	講義	
4		組込みソフトウェア向けプログラミングガイドライン	講義	
5		oneM2Mセキュリティ規格	講義	
6	関連法律	個人情報保護法	講義	
7		個人情報保護法で求められている技術的安全管理	講義	
8		サイバーセキュリティ基本法	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	10. IoTシステムの保守・運用
ユニット名	10.1 保守と運用、10.2 IoTの契約形態
ユニット概要	IoTサービス提供に必要な捕手・運用とIoTビジネスの成立に重要な契約形態について学ぶ

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	保守と運用	IoTシステムにおける保守と運用	講義	
2		IoT保守・運用のリスク	講義	
3		IoT保守・運用の注意点	講義	
4	IoT契約形態	IoT時代の契約形態	講義	
5		契約形態の種類	講義	

科目名	IoT統合システム開発						
区分	必修	開講時期	2年次	コマ数	1	総時間数	60時間
	講義		前後期	コマ時間	90分	総単位数	2単位
主とする習得形態 /評価法	学科 / 試験・レポート		必要設備テキスト等		テキスト、実習環境		

テーマ名	10. IoTシステムの保守・運用						
ユニット名	10.3 BCP、10.4 CCライセンス						
ユニット概要	災害や事故が起こったときに事業を継続するための事業継続計画と、IoTに関わる著作権とその意思表示方法について学ぶ						

	中項目	小項目	講義・実習の別	実技
1	BCP	BCPとは	講義	
2		想定される災害・事故	講義	
3		IoTビジネスにおけるBCPの特徴	講義	
4	CCライセンス	IoTに関わる著作権	講義	
5		権利の範囲	講義	
6		CCライセンスとは	講義	
7		CCライセンスの種類と表示	講義	
8		CCライセンスの現状	講義	

参考資料

- 『IoT技術テキスト－MCPC IoTシステム技術検定対応－』
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム/監修
リックテレコム
- 『MCPC「IoTシステム技術検定 中級 第2版」対応』
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム監修
リックテレコム
- 『IoTの教科書』
伊本 貴士／IoT検定テキスト制作委員会
日経BP社
- 『IoTの基本・仕組み・重要事項が全部わかる教科書』
八子 知礼／監修・著
SBクリエイティブ
- 『無線ネットワークシステムのしくみ IoTを支える基盤技術』
塚本 和也／著
共立出版
- IoT検定 Webサイト
IoT検定制度委員会

2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
情報通信技術に対応した組み込みシステム開発技術者育成のモデルカリキュラム開発と実証事業

IoT（組み込み）統合システム開発教育カリキュラム

令和2年2月

一般社団法人全国専門学校情報教育協会
〒164-0003 東京都中野区東中野 1-57-8 辻沢ビル 3F
電話：03-5332-5081 FAX 03-5332-5083

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。