授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電気システム技術科 生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	機械工作実習		
授業科目	機械工作・組立て実習	単　位	4
授業科目の目標	筐体設計に必要とされる機械図面の読み方と加工図面に沿った機械部品の加工、組立て及び検査の方法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 三次元CAD	(1) 三次元CADの概要	1 H
2. ソリッドモデル作成	(1) スケッチの作成及び編集 (2) フィーチャ作成（押し出し、カット、シェル） (3) フィーチャのパターン化	12 H
3. ソリッドモデル修正	(1) フィーチャの編集（各種寸法等変更） (2) フィーチャの削除 (3) 履歴の変更	10 H
4. アセンブリ	(1) アセンブリによるモデルの組立て (2) 干渉チェック (3) アセンブリ後のモデル修正	3 H
5. 加工実習	(1) 旋盤の概要 (2) フライス盤の概要 (3) ボール盤作業 (4) 手仕上げ作業 (5) 塑性加工	36 H
6. 組立て・調整	(1) 伝達機構の組立て・調整 ① 組立て・調整と加工精度 ② 伝達機構の組立て・調整	8 H
7. 安全作業	(1) 危険防止、メンテナンス	2 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	パソコン、三次元CADシステム、工作用機械類、各種測定器、器工具類

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	設計プロセス応用実習		
授業科目	実装設計製作実習	単　　位	4
授業科目の目標	プリント基板の設計・製作に必要とされる技術全般について学び、部品の実装方法や配線設計方法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. CAD/CAMシステム	(1) システムの概要 (2) 基本操作実習	20 H
2. 回路図入力	(1) 回路図作成 (2) パーツリスト作成と追加 (3) 回路チェックとネットリスト (4) シミュレータによる解析	16 H
3. 伝送回路設計	(1) 伝送回路の模擬実験 (2) パターン回路設計のノウハウ	16 H
4. プリント基板設計	(1) 基板設計 ① 基板外形図 ② 部品配置、回路図の自動配置 (2) 配線設計 ① グランドパターンの設計 ② ベタパターンの活用 ③ アートワーク設計とバイパスコンデンサ ④ 配線の検証	20 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	CAD/CAMシステム

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	設計プロセス応用実習		
授業科目	EMC応用実習	単　　位	4
授業科目の目標	部品の形状や特性を考慮した選定法、配線材料選定法、放熱や信号干渉等を考慮した実装設計法、組立て法及び検査法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. EMC設計	(1) 設計仕様に基づくコンセプト確認	8 H
2. CAMによるプリント基板加工	(1) 加工機用データフォーマット (2) CAM操作による加工法 (3) パターンチェック (4) 部品実装及び基板製作	20 H
3. 回路シミュレーション	(1) 回路シミュレーションソフトウェアの活用法 ① クロストーク解析 ② リンギング解析 (2) 電界強度シミュレーション ① 電磁ノイズ解析 ② 近傍電界強度解析	16 H
4. EMC計測	(1) 試作基板の測定実験 (2) 試作基板のEMC計測 電磁ノイズ及び近傍電界強度の測定	20 H
5. 製品の評価	(1) 部品実装精度、はんだ付け及び配線余長等 (2) 問題点とその対策	8 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	CAD/CAMシステム、基板加工機またはエッチング装置等、工作用機器類、電子計測機器

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	複合電子回路設計応用実習		
授業科目	電子回路設計製作応用実習	単　位	4
授業科目の目標	アナログ回路、ディジタル回路を基に、複合電子回路に関連する回路コンポーネントの設計手法と利用方法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. アナログフィルタ回路	(1) ローパスフィルタ (2) ハイパスフィルタ (3) バンドパスフィルタ (4) その他	12 H
2. A/D、D/A変換回路	(1) A/D変換回路 (2) D/A変換回路	12 H
3. ディジタル・アナログ混在回路	(1) 音声処理 (2) 音響信号処理 (3) その他	24 H
4. システム動作実験・評価	(1) システム動作実験 (2) システムの評価 (3) 問題点とその対策	24 H
		合計 72 H
使用する機械器具等	電子計測機器、シミュレーションソフトウェア、数値解析ソフトウェア、CAD/CAMシステム、基板加工機またはエッチング装置等	

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	複合電子回路設計応用実習		
授業科目	制御回路設計製作実習	単　位	4
授業科目の目標	モータ制御回路の設計・製作および制御プログラミングを学習し、無線通信を利用して外部操作によってモータの速度制御及び位置決め制御方法等を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. 設計手法	(1) 要求仕様に基づく設計 (2) 評価項目の設定	6 H
2. モータ制御ハードウェア	(1) インタフェース回路の設計・製作 (2) 電力変換回路の設計・製作 (3) モータ制御回路の設計・製作 (4) フィードバック制御回路の設計・製作	24 H
3. モータ制御ソフトウェア	(1) I/O制御プログラミング (2) モータ制御基本プログラミング (3) 速度制御プログラミング (4) フィードバック制御プログラミング	18 H
4. 筐体加工・組立て	(1) 筐体加工 (2) 部品取付け及び配線 (3) 総合調整及び動作試験	6 H
5. 無線通信制御システムの構築	(1) 無線通信回路設計 (2) 無線通信制御プログラミング (3) システムの統合 (4) システム動作テスト (5) 問題点とその対策	18 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	制御機器実験装置、マイコン開発環境一式、電子計測機器、無線モジュール、数値解析ソフトウェア、CAD/CAMシステム、基板加工機またはエッチング装置等

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	複合電子回路設計応用実習		
授業科目	センシングシステム構築実習	単　位	4
授業科目の目標	ものづくりの自動化設備に多用されるビジョンセンサを通して、プログラミング技法及び画像センシングシステムの改善評価の方法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. センサについて	(1) 各種センサについて原理と動作の確認 (2) 自動化設備におけるセンサの選定について	8 H
2. ビジョンセンサについて	(1) 画像の取り込み及び表示 (2) 入力画像の変換及び画像処理演習	16 H
3. ビジョンセンサの活用	(1) センサによる物体の検出 (2) 物体の認識（パターン認識、マッチング等） (3) ビジョンセンサ検査システム ① ２値化画像処理 ② 画像認識 ③ 画像処理の特徴抽出	24 H
4. プログラミング実習	(1) 検出物の座標変換 (2) 空間フィルタによる特徴抽出や２値化画像処理 (3) 複数のビジョンセンサを活用したマッピング (4) AGVによる走行実習（位置認識と障害物認識） (5) ロボットシステムと協調プログラミング	24 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	生産ロボットシステム構築実習装置、パソコン、ビジョンセンサ、AGV

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産システム技術系共通	教科の区分	専攻実技
教科の科目	自動化機器応用実習　（生産機械システム技術科） 電気制御システム応用実習　（生産電気システム技術科） 複合電子回路設計応用実習　（生産電子情報システム技術科）		
授業科目	ロボット機器実習	単　位	2
授業科目の目標	産業用ロボットの基本操作や安全に関する知識とともにPLCによる制御方法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. システム概要	(1) セル生産システム概要	2 H
2. 産業用ロボット	(1) ロボット基本操作 (2) ティーチング・プレイバック操作 (3) 外部I/O制御	18 H
3. シミュレーション実習	(1) レイアウト (2) プログラミング (3) 干渉チェック (4) 実機テスト	16 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	生産ロボットシステム構築実習装置、産業用ロボット、協働ロボット

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	セキュア通信システム構築応用実習		
授業科目	通信プロトコル実装実習	単　　位	4
授業科目の目標	リモートからの監視・制御を可能とするのに必要となるマイコンへのプロトコル実装技術を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. プロトコル実装	(1) TCP/IPプロトコル実装の概要 (2) TCP/IPプロトコルとヘッダの構造 (3) ソケットシステムコールによる処理 (4) パケットモニタリング実験 (5) TCP及びUDP通信プログラム	8 H
2. 物理層	(1) イーサネットコントローラの動作原理 (2) イーサネットコントローラのプログラミング	8 H
3. データリンク層	(1) MACフレーム実装プログラミング (2) パケットモニタリング (3) 電気信号計測（プリアンブル、コリジョン検出等）	8 H
4. ネットワーク層	(1) ARPプロトコル実装と動作確認 (2) ICMPプロトコル実装と動作確認 (3) パケット分割 (4) ルーティング	16 H
5. トランスポート層	(1) ソケットプログラム ① UDPプロトコル実装（echoサーバ） ② TCPプロトコル実装（echoサーバ、Webサーバ）	12 H
6. アプリケーション層	(1) ネットワーク制御（LEDの点灯制御等） (2) リモート監視（スイッチ入力や温度・湿度の取得等）	20 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	ネットワーク接続機器一式、マイコン開発環境一式、電子計測機器

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	セキュア通信システム構築応用実習		
授業科目	セキュアシステム構築実習	単　　位	4
授業科目の目標	IoT技術を支えるネットワークシステムの構築及び運用管理を通して、セキュアなネットワークシステム構築技術を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. ネットワークシステム構築概要	(1) ネットワークの構成 (2) OSのインストール (3) ネットワーク機器の設定	8 H
2. セキュリティの基本	(1) セキュリティポリシーの概要と設計 (2) 不要サービスの無効化 (3) アクセス制御とユーザ管理	12 H
3. クライアントのセキュリティ	(1) ポートの制限 (2) ファイアウォールの考え方と設定 (3) 各種ウィルス対策ソフトの導入	8 H
4. サーバのセキュリティ	(1) ファイアウォール（ルータ）の考え方と構築・設定 (2) 各種サーバサービスのセキュリティの考え方と構築・設定 ① メールサーバ（暗号化、スパム） ② ファイルサーバ ③ Webサーバ（SSL） ④ リモートログイン（暗号化）	24 H
5. 無線通信のセキュリティ	(1) アクセスポイントの構築 (2) SSID・MACアドレスフィルタリングの設定 (3) 暗号化機能（WEP、TKIP、AES）を設定	12 H
6. 運用・管理	(1) ログファイルの監視と検証 (2) 侵入・検知とその対応	8 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	ネットワーク接続機器一式、各種サーバ一式、クライアント用パソコン一式、各種ソフトウェア一式

令和元年10月改訂

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教 科 の 科 目	セキュア通信システム構築応用実習		
授　業　科　目	生産管理システム構築実習	単　位	2
授業科目の目標	トレーサビリティの事例を基にモデル教材を作成し、製品構成の追跡管理、製品流通の追跡管理におけるデータベース構築、ユーザインタフェース設計及びプログラミング法を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. トレーサビリティシステムとは	(1) 製造から出荷までの情報管理 ① 製造情報、検査情報、出荷情報 ② 製造履歴の見える化 (2) RFタグを利用した情報管理 ① 製造情報 ② 物流情報 ③ セキュリティ情報	2 H
2. 生産管理システム構築	(1) 開発手順の理解 ① 要件分析 ② データベース設計 ③ データベース構築 ④ データベースアプリケーション ⑤ 運用・保守 (2) 開発ドキュメントの作成技法	16 H
3. トレーサビリティのための詳細技法	(1) 生産管理業務のためのデータベース詳細技法 ① データベースSQL操作技法 ② ユーザインタフェース設計技法 (2) システムの各機能とアルゴリズムの理解 (3) RF/IDのデータ読み込み/書き込み (4) プログラミング技法 (5) 成果物の評価	18 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	生産ロボットシステム構築実習装置、パソコン、RF/ID

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	組込みシステム構築応用実習		
授業科目	組込みシステム構築実習	単　　位	4
授業科目の目標	組込みOSの活用及びネットワークに対応した組込みソフトウェア技術を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. ハードウェアとクロス開発環境	(1) ターゲットボードの概要 ハードウェアの仕様と動作 (2) クロス開発環境 ① 開発環境の構築 ② プログラミングデバッグ環境の習得	12 H
2. 組込みOSプログラミング	(1) 組込みOSシステムプログラミング ① システムコールとプロセス間通信 ② マルチタスクプログラミング ③ セマフォ、ミューテックス、タスク処理 (2) インタフェースプログラミング ① CF、SDメモリカードまたはUSBメモリの接続 ② 周辺デバイスからの時刻及び状態取得 (3) デバイスドライバの作成 USB機器の接続	36 H
3. マイコンネットワークプログラミング実習	(1) WWWサーバ構築 (2) CGIアプリケーション制作 (3) 演習課題と評価	24 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	パソコン、ネットワーク接続機器一式、マイコン開発環境一式

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教科の科目	組込みシステム構築応用実習		
授業科目	組込みデバイス設計実習	単　　位	4
授業科目の目標	FPGA/CPLDを用いたディジタル回路の一連の開発フローを学習し、HDLによるディジタル回路設計技法を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 開発環境	(1) 統合開発環境 (2) シミュレータ	12 H
2. 開発フロー	(1) 回路デザインと論理検証 (2) 論理合成と配置配線 (3) タイミング検証	12 H
3. HDLによる回路設計	(1) 記述スタイル (2) 組合せ回路 (3) 順序回路・演算回路・同期回路	18 H
4. 回路実装	(1) カウンタの製作 (2) マルチプレクサの製作 (3) シフトレジスタの製作 (4) デコーダの製作 (5) IPモジュールの活用	18 H
5. 評価と検証	(1) 各種回路の接続試験 (2) 評価と検証 (3) 問題点とその対策	12 H
		合計 72 H

使用する機械器具等	パソコン、ターゲットボード、FPGA/CPLD開発環境一式

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教 科 の 科 目	無線通信機器設計製作応用実習（標準課題実習）		
授　業　科　目	電子通信機器設計製作課題実習	単　　位	10
授業科目の目標	無線通信機能を有した温度・湿度計測データロガー装置の設計・製作を通して、電子通信機器設計製作に必要な製品化技術を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. 基本設計	(1) 製作計画 ① 装置概要と機能 ② ハードウェア・ソフトウェア構成 ③ 製作手順・計画と役割分担 (2) ハードウェア（入出力）設計 ① 入力デバイス、各種センサ ② 記憶デバイス ③ 表示装置 ④ 筐体設計 ⑤ 無線通信 (3) ソフトウェア設計 ① クロス開発環境の構築 ② CPUボード動作確認 ③ 機能分割設計 ④ テスト・サンプルプログラムの調査 (4) プレゼンテーション	24 H
2. 回路試作と動作実験	(1) センサ周辺回路 (2) 表示回路 (3) A/D変換回路 (4) 動作確認	24 H
3. ソフトウェア設計制作テスト	(1) 制御プログラムモジュールの制作 ① スタートアップ処理 ② リモート操作用モニタ ③ 外部メモリへのアクセス ④ 温度・湿度等取得処理 ⑤ 通信モジュール (2) 各プログラムのテスト	30 H

授業科目カリキュラム表

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
4. 回路設計製作	(1) プリント基板の設計製作 ① CAD/CAMによるPCB設計 ② プリント基板製作 ③ PCBの評価試験 ④ 部品実装	30 H
5. 筐体設計製作	(1) 筐体選定 (2) 筐体設計 (3) 筐体加工	12 H
6. 総合組立て・試験調整	(1) 総合組立て調整	8 H
7. 性能試験と検査表の作成	(1) 動作試験と各部調整 (2) 信頼性試験 (3) 検査表作成	20 H
8. マニュアル作成	(1) 製品マニュアルの作成 (2) 製品仕様書の作成	16 H
9. 報告・発表	(1) 報告書の作成 (2) 発表用資料作成 (3) 発表会の実施	16 H
		合計 180 H
使用する機械器具等	パソコン、CAD/CAMシステム、マイコン開発環境一式、電子計測機器、プレゼンテーション機器一式、基板加工機またはエッチング装置等	

令和5年10月改訂

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教 科 の 科 目	無線通信機器設計製作応用実習（標準課題実習）		
授　業　科　目	組込みシステム構築課題実習	単　　位	10
授業科目の目標	データ収集機能やセキュアなネットワーク機能を実装した組込みシステムの構築を通して、組込みソフトウェア開発、センサ制御及び負荷装置制御等の統合的な技術を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. システム要件と製作計画	(1) システムの概要 (2) システム要件書の作成 ① システム構成と仕様の検討 ② 制御用端末の検討 ③ セキュリティと運用管理の検討 (3) 製作手順と役割分担	12 H
2. システム概要設計	(1) マイコンと周辺回路及び負荷装置の概要設計 ① インタフェースの検討 ② センサの検討 ③ 負荷装置の選択 (2) 制御用端末の概要設計 ① OSの検討 ② サーバサービスの検討 ③ セキュリティの検討 (3) アプリケーションの概要設計 ① マイコン側ソフトウェア ② 制御用端末側ソフトウェア (4) 概要設計レビュー	12 H
3. システム詳細設計	(1) マイコンと周辺回路及び負荷装置の詳細設計 (2) 制御用端末の詳細設計 (3) アプリケーションの詳細設計 (4) 詳細設計レビュー	12 H
4. マイコン周辺機器の設計	(1) 周辺回路の設計 ① センサ ② 周辺装置 (2) 基板設計 (3) 基板加工 (4) 筐体設計製作	40 H

授業科目カリキュラム表

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
5. 制御用端末の構築	(1) OSのインストール (2) 各種サーバサービスの設定 (3) セキュリティの設計構築	18 H
6. ソフトウェアの制作	(1) 開発環境の構築 (2) マイコン側プログラミング ① 単体テスト ② デバッグ (3) 制御用端末側プログラミング ① 単体テスト ② デバッグ (4) 通信プログラミング ① 単体テスト ② デバッグ	36 H
7. 性能試験と検査表の作成	(1) 動作試験と各部調整 (2) 信頼性試験 (3) 検査表作成	18 H
8. マニュアル作成	(1) 製品マニュアルの作成 (2) 製品仕様書の作成	16 H
9. 報告・発表	(1) 報告書の作成 (2) 発表用資料の作成 (3) 発表会の実施	16 H
		合計 180 H
使用する機械器具等	パソコン、CAD/CAMシステム、マイコン開発環境一式、電子計測機器、プレゼンテーション機器一式、基板加工機またはエッチング装置等	

令和5年10月改訂

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：応用課程

科　　名	生産電子情報システム技術科	教科の区分	専攻実技
教 科 の 科 目	無線通信機器設計製作応用実習（標準課題実習）		
授　業　科　目	ロボット機器製作課題実習	単　位	10
授業科目の目標	自動化機器を課題に、設計、配線、画像計測及びプログラミングを通してロボット制御技術を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. 生産システム	(1) ガイダンス (2) 工程と要求仕様	8 H
2. 製作計画	(1) 工程計画 ① 作業分担 ② 日程計画表の作成 (2) システムの概要 (3) システム要件と工程の作成 ① システム構成と仕様の検討 ② 制御用端末の検討 ③ セキュリティと運用管理の検討	52 H
3. 製作	(1) ビジョンセンサ検査システムのプログラミング ① ２値化画像処理 ② 画像認識 ③ 画像処理の特徴抽出 (2) ロボットシステムと協調プログラミング (3) RF/IDのデータ読み込み/書き込み	64 H
4. 動作試験と検査表の作成	(1) 動作試験と各部調整 (2) 信頼性試験 (3) 検査表作成	24 H
5. マニュアル作成	(1) マニュアルの作成 (2) 仕様書の作成	16 H
6. 報告・発表	(1) 報告書の作成 (2) プレゼンテーション	16 H 合計 180 H
使　用　す　る 機 械 器 具 等	生産ロボットシステム構築実習装置、PLC、電子計測機器、パソコン、産業用ロボット、協働ロボット、ビジョンセンサ、プレゼンテーション機器一式	

令和5年10月改訂