

2019年度

カリキュラム編成書

組込みソフトウェア科(2年生)

東北電子専門学校

学科概要書

作成日:2019年 4月18日

作成者:坂藤 健

学科名	組込みソフトエンジニア科
コース名	
所属分野	テクノロジー分野

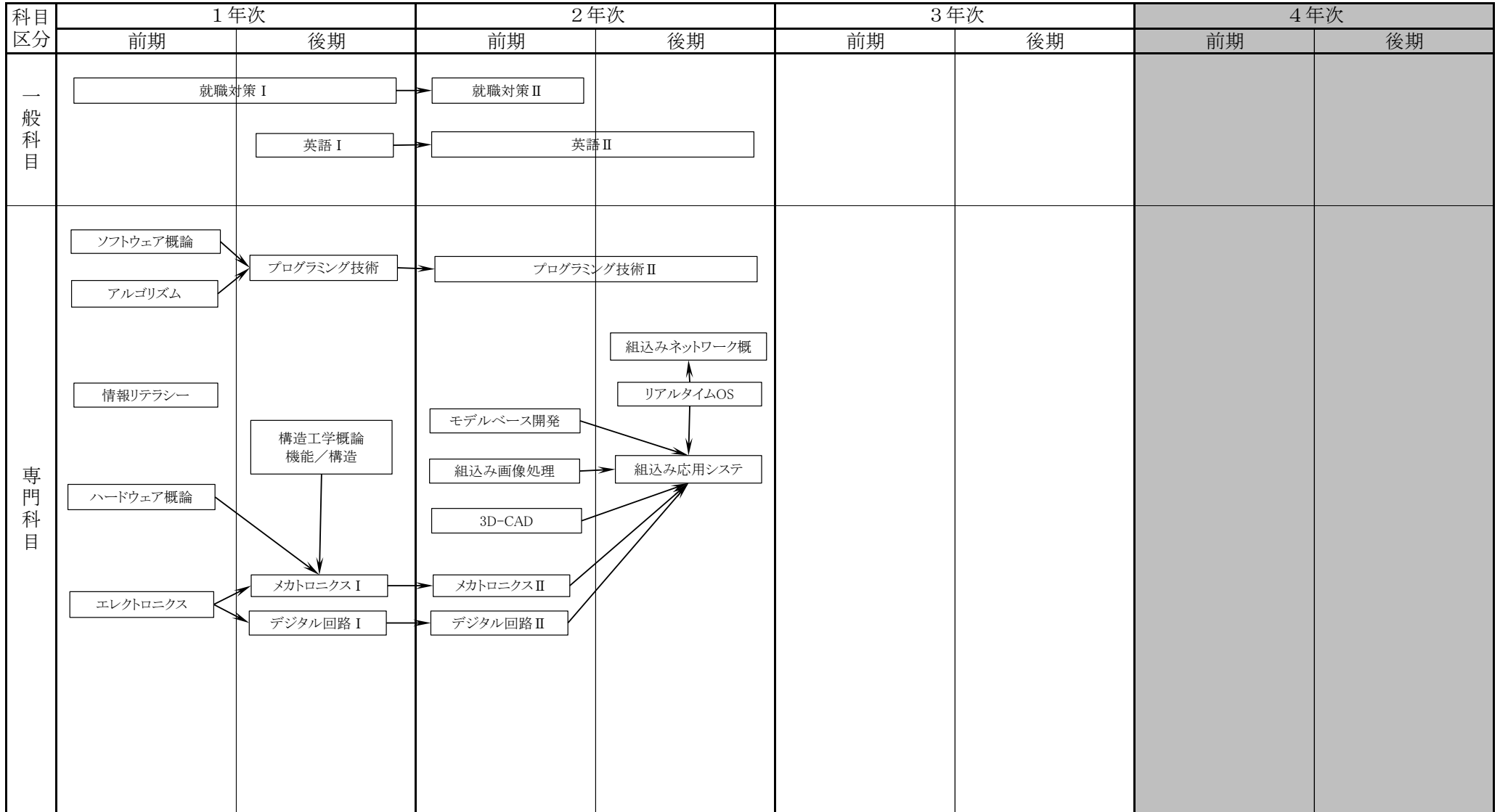
(各行は適宜増減のこと)

人材ニーズ	安全・環境・快適を推進する現代、組込み業界に於いて、多くの分野で関連開発を急速に進めています。
	これらの実現のため、組込みシステムは益々要求が増し、その開発技術者の要望が増えております。
	制御対象の構造的知識から組込みシステムの知識まで幅広い技術的スキルが求められています。
育成人材像	組込みシステム開発に於ける、メーカーおよびサプライヤーの中でシステムの作業開発効率化や資産流用が必須であり、これらを実現するために組込みOSが採用されており、その技術を活かせる人材を育成していきます。
主な教育内容 と目標	・組込みシステムを理解し、その開発手法を習得する。
	・組込みシステムにおける組込み用リアルタイムOSを理解し、その応用技術を習得する。
	・組込み用リアルタイムOSによるネットワーク環境を理解し、CAN・LINの利用法を習得する。
	・今後の技術革新を踏まえて、モデルベース開発の概念を理解する。
目標資格	ETECクラス2 レベルA・B
	CG検定(画像処理部門2・3球)
目指す職種	組込みシステム開発技術者
	メカトロニクス開発技術者
	電子制御開発技術者
業界や外部 専門家との 連携体制	【現状】
	・みやぎカーインテリジェント人材育成センターを中心とした企業ニーズに合わせたカリキュラム
	・花壇自動車大学校による自動車工学概論(実車研修を含む)
	・卒業生就職先企業からの情報交換
	【今後】
特長	・開発関連以外の企業とも積極的に情報交換を行い人材供給分野を広げる
	・自動車の整備専門分野の学校と連携する事により、組込み対象機器に関して充実した専門知識の習得が出来ます。
その他	

科目関連図

作成日：2019年 4月18日

学科名	組込みソフトウェア科
コース名	



シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトウェア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	就職対策Ⅱ			科 目 分 類	独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 2	総授業コマ数	38	単 位 数	2
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	<p>目的: 本格的な就職活動における論文作成や面接訓練をし、一般常識、適正試験を学習する。</p> <p>概要: <ul style="list-style-type: none"> ・企業研究の情報を基に、自己PR、履歴書を作成し、それを基に面接訓練を行う。 ・就職試験で行われる小論文の書き方を修得する。 ・一般常識、適性試験に関する模擬試験を行い、結果の分析に基づいてスキルアップを計る。 </p>				
到 達 目 標	・学習内容を、履歴書・筆記試験・面接に活かし内定をもらう。				
目 標 資 格	企業内定				
前 提 知 識	一般常識。				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	5	・一般教養			
	10	・履歴書の書き方			
	5	・エントリーシートの書き方			
	10	・模擬面接			
	8	・企業研究			
計	38				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・「一般常識&SPI2」(実教出版) ・エントリーシート ・履歴書 ・配付資料 				
履 修 上 の 意 注					
成 績 評 価 方 法	・一般常識及び適性試験、活動実績で評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトウェア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	英語Ⅱ			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	②講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 1 後期 1	総授業コマ数	38	単 位 数	2
担 当 教 員	小関 一恵	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	<p>・組込みシステムで用いられる各デバイスの多くが、英文のマニュアルとなっている、英語Ⅱではそのマニュアルの読解に必要な英文法を習得する。</p> <p>・英文のマニュアルなどを英和翻訳ソフトを使ってみて訳出し、不完全な日本語訳を、修正していく演習を行う。</p>				
到 達 目 標	<p>・組込み技術で使用される多くのデバイスでは、その仕様書や取扱説明書が英語の資料の場合が多い、また先端技術分野における論文のほとんどは英文である。これらの資料や論文を活用するには専門用語と共に英語の読解力が必要である。本科目では一般の英語読解力を、専門用語を加えることで更に、技術分野での応用力を高めるものである。</p>				
目 標 資 格	特になし				
前 提 知 識	高等学校卒業程度の英語力				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	2	一般動詞とbe 動詞(現在形)			
	2	一般動詞とbe 動詞(過去形)			
	2	疑問文			
	2	否定文			
	2	文型と文の要素			
	2	進行形			
	3	受動態			
	2	助動詞(1) -will, can, may			
	2	助動詞(2) - should, must, 助動詞+ 完了形			
4	現在完了				
4	動名詞とto 不定詞(名詞的用法)				
4	to 不定詞(形容詞的用法、副詞的用法)				
4	分詞				
3	第5文型				
計	38				
使 用 教 材	大学生の基本英文法(南雲堂)				
履 修 上 の 意 注	基礎文法の重要さを十分認識したうえで、IT関連の教材を使用することによって、専門分野への興味を維持しつつ、あわせて、文法の基礎を習得する。また、自分で英単語を書く習慣をつけることも必要であり、試験では記述式形式を中心とする。				
成 績 評 価 の 方 法	<p>・定期試験80%</p> <p>・授業への取り組む姿勢20%</p> <p>で総合的に評価する。</p>				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	デジタル回路Ⅱ			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	①講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	3	総授業コマ数	57	単 位 数	3
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	・最新のデジタル回路設計手法であるHDLを、実習を交えて応用的に学習する。				
到 達 目 標	デジタル回路設計におけるHDLの文法を学び、論理合成、実装、ファイル生成までの一連の流れを理解する。 ・HDLの基本文法 ・組合せ論理回路、順序論理回路の演習 ・総合応用回路				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	・エレクトロニクス、デジタル回路Ⅰが履修済みである事				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	5	・記憶の原理(フリップ・フロップ)			
	10	・HDLの基本文法			
	17	・順序論理回路(カウンタ・レジスタ)			
	10	・応用回路(PWM制御)			
	15	・応用回路(超音波センサ)			
計	57				
使 用 教 材	・担当者作成プリント ・各種データブック				
履 修 上 の 注 意	・まとめ用ノートを用意すること。 ・実習報告書は期限内に提出すること。				
成 績 評 価 の 方 法	・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	メカトロニクスⅡ			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	3	総授業コマ数	57	単 位 数	3
担 当 教 員	三方 雅仁	実 務 経 験	独立系企業を経営し、様々なハードウェアの設計・製造を行っている。		
目 的 / 概 要	・マイコン制御の基礎を学習し、センサ・アクチュエータなどの要素技術を学習する。 更に、マイコンによる制御を各要素技術を基に应用する技術を学習する。				
到 達 目 標	アクチュエータは電動ミラー等の小型の物から、EVの動力となるハイパワーな物まで、様々な物があり、必要に応じて適切な選定が出来る。 その制御方法も色々ある中で基本的な手法を習得する。				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	・メカトロニクスⅠ、. デジタル回路Ⅰが履修済みである事				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
		5	・アクチュエータの基礎		
		10	・DCモータ		
		5	・ACモータ		
		6	・ステッピングモータ		
		12	・サーボモータ		
		7	・その他のモータ		
		12	・モータの活用		
	計	57			
使 用 教 材	・光、温度などの各種センサ ・DC、サーボなどの各種モータ ・制御／駆動回路及びマイコンシステム				
履 修 上 の 意 注	センサやアクチュエータが実際に使用されている製品例や実物を見せるなど、その働きを理解しやすいように配慮する。また、センサ同士の関係(たとえば、超音波距離計は音のセンサに時間の要素を組み合わせることで距離を演算して求めている)などを解説し、応用力や発想力を身につけさせる。				
成 績 評 価 の 方 法	・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	リアルタイムOS			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	①講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	2	総授業コマ数	57	単 位 数	2
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	・車載システムを中心とした組込みシステム全般に必要な技術である、OSEK/VDX 準拠OSのTOPPERS/ATK1、デバイスドライバ、MISRA-C、CAN、LINなどについて総合的に理解する。				
到 達 目 標	・TOPPERS/ATK1の特徴や仕組みの理解し、スケジューリング方式、コンフォーマクラス、イベント、アラーム、リソース、フックルーチン等のOSの機能をデバイスドライバを利用しながら使用する事が出来る。				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	・エレクトロニクス、メカトロニクスⅠ・Ⅱ、デジタル回路Ⅰ・Ⅱ、プログラミング技術Ⅰが履修済み				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	1	・組込み及び車載システムの概略			
	1	・リアルタイムOSの必要性			
	2	・OSEK/VDX仕様概論			
	4	・リアルタイムOSを使用した組込み開発手法			
	2	・TOPPERS Automotive Kernelの使用手法			
	4	・マルチタスクプログラミング			
	3	・タスクの作成			
	3	・タスク制御			
	3	・アラーム機能			
3	・排他制御				
2	・優先度上限プロトコル				
3	・リソースの使用手法				
2	・MISRA-C				
5	・デバイスドライバ				
計	38				
使 用 教 材	・実践！自動車組込み技術者入門 ・TOPPERS プラットフォームマイコンボード				
履 修 上 の 注 意	一般的なOSとの違いを、応用例などを示しながら解説する。				
成 績 評 価 の 方 法	・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトウェア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	組込み画像処理			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	①講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	2	総授業コマ数	57	単 位 数	2
担 当 教 員	伊藤 英司	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	・工業分野(自動車、医用、リモートセンシング、ロボットビジョン、交通流計測、バーチャルスタジオ、画像映像系製品など)における画像処理のソフトウェアやシステム、製品などの開発を行うための知識を身につける。				
到 達 目 標	・デジタルカメラモデル、デジタル画像 ・画素毎の濃淡変換 ・フィルタリング処理、幾何学的変換、2値化、特徴点抽出、移動物体検出等				
目 標 資 格	・デジタル画像処理(CG-ARTS協会)				
前 提 知 識	・一般的な数学の知識				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	2	・画像入出力			
	2	・画像生成モデル			
	2	・画像の性質と撮影パラメータ			
	2	・画素ごとの濃淡変換			
	2	・領域に基づく濃淡変換			
	2	・周波数領域に於けるフィルタリング			
	2	・画像の復元と再構成			
	3	・幾何学的変換			
	3	・2値画像処理			
	3	・領域処理			
3	・パターンと図形の検出				
3	・パターン認識				
3	・動画画像処理				
3	・空間情報の取得と利用				
3	・画像符号化				
計	38				
使 用 教 材	・ビジュアル情報処理 -CG 画像処理入門- [改訂新版] (CG-ARTS協会) ・画像処理エンジニア検定エキスパート・ベーシック公式問題集 (CG-ARTS協会)				
履 修 上 の 注					
成 績 評 価 の 方 法	1. 期末試験60% 関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解の各観点別に評価できる問題を小問に配分する。 2. CG検定40% CG検定(画像処理部門)の得点を評価に加味する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	モデルベース開発			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	②講義 / ③実習 / ④演習
コマ数 / 週	2	総授業コマ数	38	単 位 数	2
担 当 教 員	阿保 隆徳	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	・近年自動車制御システム開発に於いて注目されているモデルベース開発ツールの使用法を学びながら、制御システム開発の手法を学習する。				
到 達 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・演習問題を通して、モデルベース開発の長所と短所を把握し、目的にあった開発環境を構築することができるように、設計・開発手法について理解を深める。 ・演習問題と実習を通して、MATLABの操作方法や特徴・設計方法について理解する。 ・実習を通して、簡単な制御系システムをモデルベース開発を使用した設計・製作を行い、モデルベース開発手法について理解する。 				
目 標 資 格	・ETEC クラス2 グレードB				
前 提 知 識	・一般的な数学の知識				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	12	・モデルベース開発の基礎			
	12	・MATLAB/Simlink			
	14	・応用技術			
計	38				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・モデルベース開発入門 ・MATLAB/Simulink/Stateflow 				
履 修 上 の 意 注	開発環境はターゲットとする機器により異なるが、基本的な部分では共通していることが多い。その為、さまざまな開発環境において、応用を利かせられるように留意すること。				
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	組込み応用システム			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	後期	授 業 形 態	講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	6	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	<ul style="list-style-type: none"> マイコンを中心としたシステムの構成を理解し、システムに必要な回路の設計及び、その中の各デバイスを、プログラムによって制御する方法を習得する。 組込みシステムの応用に関する開発技術を、機器の制御プログラムからFPGAの応用まで幅広く学習する。 				
到 達 目 標	<ul style="list-style-type: none"> マイコンのアーキテクチャを学び、システムとして利用するためのハードウェア及びソフトウェアに関する知識を習得する。 マイコンシステムを応用したセンサやアクチュエータを学び、その設計方法を習得する。 				
目 標 資 格	・ETEC クラス2 グレードB				
前 提 知 識	・メカトロニクスⅠ・Ⅱ、デジタル回路Ⅰ・Ⅱ、リアルタイムOS等が履修済みであることが望ましい。				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	25	・マイコンアーキテクチャ			
	35	・アセンブラ			
	30	・メモリマップ・I/Oマップとアドレスデコード			
	24	・周辺デバイス			
計	114				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> 実践！自動車組込み技術者入門 TOPPERS プラットフォームマイコンボード Co-works FPGAボード 担当者作成プリント 各種データブック 				
履 修 上 の 注 意	<ul style="list-style-type: none"> まとめ用ノートを用意すること。 実習報告書は期限内に提出すること。 				
成 績 評 価 の 方 法	・実習報告書で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトウェア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	プログラミング技術Ⅱ			科 目 分 類	① / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	講義 / ② / ③
コマ数 / 週	前期 3 ・ 後期 3	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	阿保 隆徳	実 務 経 験	独立系ソフトウェア企業にて、組込み制御技術者として簡易OSやデータベースと連動した自動化システムを開発した経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	・オブジェクト指向プログラミング言語として、近年急速に普及しているJava言語について、一般的なアプリケーションから組み込みシステム用アプリケーションまで幅広く学習する。				
到 達 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りにあるものを対象に、オブジェクト指向で扱う場合を考える。今まで書いてきたCやアセンブラのプログラムが、オブジェクト指向で扱うとどのように変化するか考察する。 ・基本的な命令とクラス、設計の流れ、ドキュメントの書き方(UML)、プログラム開発手法等を例題による演習で理解を深める。 ・周辺デバイスとの通信・イベントリスナ的设计、マルチスレッドプログラム等を例題による演習で理解を深める。 				
目 標 資 格	・ETEC クラス2 グレードB				
前 提 知 識	・プログラミング技術Ⅰが履修済みである事				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	34	・オブジェクト指向			
	40	・Java言語			
	40	・組み込みJava			
計	114				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・LEGO MINDSTORM EV3 ・担当者作成プリント ・Java1 プログラミング学習シリーズ はじめてみようプログラミング ・Java2 プログラミング学習シリーズ アプリケーションづくりの初歩 				
履 修 上 の 意 注	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめ用ノートを用意すること。 ・演習等で学んだことは、独自に改良して理解を深めること。 ・実習報告書は期限内に提出すること。 				
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトウェアエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	組込みネットワーク概論			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	後期	授 業 形 態	講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	6	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者として通信系ゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	・組込みネットワーク規格の代表として、現在車載ネットワークの標準となっているCAN、そのサブバスに位置づけられるLINについて基礎とプロトコルを学習する。また、今後普及が見込まれるFlexRayについてもCAN, LINとの違いを学習する。				
到 達 目 標	・自動車技術進歩の歴史や、車載ネットワーク技術登場の背景を学び、車載ネットワークの必要性を理解する。また、LINやCANの特徴や用途を学習し、構築されたネットワークのハードウェア構成や、プロトコルを理解する。また、LINとCANの違いについても学習する。車載ネットワークには「制御系」と「情報系」があり、制御系はさらに「パワートレイン系」、「シャーシ系」、「ボディ系」に大別される。これらは用途ごとに、さまざまな規格があり、それぞれに特徴が異なっている。これらの違いや長所・短所などを理解し適切に活用できる。				
目 標 資 格	・ETEC クラス2 グレードB				
前 提 知 識	・エレクトロニクス及び、デジタル回路Ⅰ・Ⅱが履修済みである事・マイコン応用システムが履修済				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	30	<ul style="list-style-type: none"> ・車載ネットワーク概論 1. 自動車技術200年の歴史/2. 車載ネットワークが必要となった背景 3. OSI参照モデルとは 			
	20	<ul style="list-style-type: none"> ・LIN 1. LINシステムの基礎知識/2. マスタ・スレーブでタイム・トリガな通信 3. LIN通信におけるフレーム構成/4. メディア・アクセスとエラー処理 			
	60	<ul style="list-style-type: none"> ・CAN 1. CANシステムの基礎知識/2. CANメッセージのフレーム構成 3. メディア・アクセス方式/4. エラー検出とノードの同期 			
計	114	<ul style="list-style-type: none"> 4 ・その他のネットワーク FlexRay / Safe-by-Wire / MOST / IDB1394 / Bluetoothなど 			
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・実践！自動車組込み技術者入門Ⅰ、Ⅱ ・TOPPERSプラットフォームマイコンボード 				
履 修 上 の 意 注	車載機器がネットワーク化された背景や、CAN・LINのプロトコル・システム構造を通して、自動車での「安全性」の考え方や重要性を認識させる。				
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験50% ・実習報告書50% で総合的に評価する。				

シラバス

作成日:2019年 4月 1日

学 科 名	組込みソフトエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	3D-CAD			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態	①講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	2	総授業コマ数	38	単 位 数	2
担 当 教 員	高橋 敬 伊藤 奈緒美	実 務 経 験	業務用音響機器メーカーにて2次元CAD、3次元CADを使用し商品開発職(機構設計職)に従事した経験をいかし、CADを使用したものづくりの考え方について実践的な授業を行う。 建築会社にて設計職に従事した経験をいかし、CADを使った作図について基本から応用まで実践的な授業を行う。		
目的 / 概要	・機械系3次元CAD CATIAおよび汎用2次元 AutoCADについて、概念・基本操作を、モデリングや作図を通して学習する。				
到達目標	・3次元CADおよび2次元CADにおける概念やモデリング・作図の手順・技法について正しく理解し、柔軟に対応できる技術を身につけること。				
目標資格	0				
前提知識	特になし。				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
		・前期(週1コマ)			
	1	・オリエンテーション			
	3	・CATIAの基本操作			
	3	・プロファイル(スケッチ)			
	5	・ソリッドモデリングの基礎			
	7	・モデリング練習			
		・前期(週1コマ)			
	1	・オリエンテーション			
	3	・AutoCADの基本操作			
	3	・簡単なトレースを中心とする操作の反復練習			
	6	・作図練習(基本図形)			
	6	・作図練習(機械部品)			
	計	38			
使用教材	・自動車CAD基礎講座テキスト(文部科学省委託事業作成) ・講義時の配布資料等				
履修上の意	特になし				
成績評価の方法	・課題内容・提出状況80% ・授業への取り組み姿勢20% などを総合的に評価する。				