

熊本高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	組み込みシステム基礎論
科目基礎情報					
科目番号	CI409	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	情報処理学会 組み込みシステム研究会 監修戸川望 編著、「組み込みシステム概論」、CQ出版株式会社 / (独) 情報処理推進機構: 情報処理技術者試験「エンベディッドシステムスペシャリスト試験」問題				
担当教員	永田 正伸, 博多 哲也				
到達目標					
前期: <ul style="list-style-type: none"> ・組み込みシステムと社会とのかかわりを理解し説明できる。 ・組み込みシステム構成、開発要素等についてその概要を理解し、説明できる。 ・組み込みシステム設計に求められる要素技術についてその概要を理解し、説明できる。 ・情報機器、産業機器関連組み込みシステムの要素技術とその動作を説明できる。 ・システムエンジニアリングプロセス、ハードウェア設計、ソフトウェア設計の視点から、クロス開発等のシステム開発工程を説明できる。 ・システムLSI、SoCアーキテクチャ、およびCPU、メモリ、FPGA等のハードウェアについて概要を説明できる。 ・基本な入出力技術、周辺接続技術等のハードウェアについて概要を説明できる。 ・ソフトウェア開発環境、ソフトウェアプロセス、オブジェクト指向開発手法等について概要を説明できる。 ・リアルタイムOS (RTOS) について特徴、役割、動作などの概要を説明できる。 ・システムを構成するハードウェアおよびソフトウェア部品に関する品質保証・安全設計技術について概要を説明できる。 ・組み込みシステムの応用分野であるコンピュータ/F A / 車載ネットワーク技術についてその概要を理解し、説明できる。 後期: <ul style="list-style-type: none"> ・ハードウェアシステム開発技術に関し、具体的な例題を通して、システム要件を実現するための組み込みシステムのハードウェア仕様について説明できる。 ・ソフトウェアシステム開発技術に関し、具体的な例題を通して、システム要件を実現するための組み込みシステムのソフトウェア仕様について説明できる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
組み込みシステムの基礎知識	組み込みシステム全体を捉え、組み込みシステムがどのようなものであるかを具体例・ブロック図などを用いて論理的に説明することができる。	組み込みシステムを構成する基本的な要素および機能について具体例を概略を端的に説明できる。	組み込みシステムを構成する基本的な要素および機能について具体的な例の概略を説明できない。		
組み込みシステム開発の概要	組み込みシステムのさまざまな開発工程について、システムエンジニアリングプロセス・ハードウェア設計・ソフトウェア設計の点から論理的に説明することができる。	組み込みシステムの開発工程について、ハードウェア設計・ソフトウェア設計の点から概略を端的に説明できる。	組み込みシステムの開発工程について、ハードウェア設計・ソフトウェア設計の点から概略を説明できない。		
ハードウェアシステム開発技術	組み込みシステムのハードウェア開発技術に関して、例題を通して理解し、例題のシステム構成を自ら論理的に説明できる。	組み込みシステムのハードウェア開発技術に関して、例題を通して理解し、基本的なシステム構成を説明できる。	組み込みシステムのハードウェア開発技術に関して、例題を理解し、説明することができない。		
ソフトウェアシステム開発技術	組み込みシステムのソフトウェア開発技術に関して、例題を通して理解し、例題のシステム構成を自ら論理的に説明できる。	組み込みシステムのソフトウェア開発技術に関して、例題を通して理解し、基本的なシステム構成を説明できる。	組み込みシステムのソフトウェア開発技術に関して、例題を理解し、説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1、制御情報システム機器において、その重要性が指摘されているマイコンをコアデバイスとする組み込みシステム技術基礎を学習対象とする。2、組み込みシステムを構成するハードウェア、ソフトウェアならびにそれらの関係について概説する。3、組み込みシステム技術者に求められる知識・情報や組み込みシステム構築のための要素技術・スキルを体系的・包括的に述べる。				
授業の進め方・方法	前半：講義形式の授業を実施する。 後半：情報処理技術者試験の「エンベディッドシステムスペシャリスト試験」の例題を通して、組み込みシステム開発におけるハードウェア設計技術およびソフトウェア設計技術の基礎的能力を学ぶ。 実践的創造的技術習得のためには、積極的な自学自習が大切であり、目標達成の早道である。基礎的ではあるが、本教科で学ぶ関連する多くの個別事象の理解が本科目をマスターする早道である。				
注意点	規定授業時間数：60単位時間 この科目では、1単位あたり15時間の自学自習が求められます。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業内容を理解する。	
		2週	組み込みシステム概要 (1)	組み込みシステムと社会とのかかわりを理解し説明できる。	
		3週	組み込みシステム概要 (2)	組み込みシステムと社会とのかかわりを理解し説明できる。	
		4週	組み込みシステムの構成 (1)	組み込みシステム構成、開発要素等についてその概要を理解し、説明できる。	
		5週	組み込みシステムの構成 (2)	組み込みシステム構成、開発要素等についてその概要を理解し、説明できる。	
		6週	組み込みシステム構築のための資源技術 (1)	組み込みシステム設計に求められる要素技術についてその概要を理解し、説明できる。	
		7週	組み込みシステム構築のための資源技術 (2)	組み込みシステム設計に求められる要素技術についてその概要を理解し、説明できる。	
		8週	組み込みシステムの事例 (1)	情報機器、産業機器関連組み込みシステムの要素技術とその動作を説明できる。	

2ndQ	9週	組込みシステムの事例（２）	情報機器、産業機器関連組込みシステムの要素技術とその動作を説明できる。	
	10週	組込みシステムの開発工程（１）	システムエンジニアリングプロセス、ハードウェア設計、ソフトウェア設計の視点から、クロス開発等のシステム開発工程を説明できる。	
	11週	組込みシステムの開発工程（２）	システムエンジニアリングプロセス、ハードウェア設計、ソフトウェア設計の視点から、クロス開発等のシステム開発工程を説明できる。	
	12週	品質保証技術（１）	システムを構成するハードウェアおよびソフトウェア部品に関する品質保証・安全設計技術について概要を説明できる。	
	13週	品質保証技術（２）	システムを構成するハードウェアおよびソフトウェア部品に関する品質保証・安全設計技術について概要を説明できる。	
	14週	通信・ネットワーク技術（１）	組込みシステムの応用分野であるコンピュータ／F A／車載ネットワーク技術についてその概要を理解し、説明できる。	
	15週	通信・ネットワーク技術（２）	組込みシステムの応用分野であるコンピュータ／F A／車載ネットワーク技術についてその概要を理解し、説明できる。	
	16週	定期試験	後期前半に学習した内容の問題が解ける。	
後期	3rdQ	1週	後期授業内容ガイダンス	後期に実施する「エンベディッドシステムスペシャリスト試験」を基にした授業の概要を確認し、回答方法、評価方法について理解し回答できる。
		2週	ソフトウェア設計技術１（１）	「省エネ対応自動販売機」の例題を通して、リアルタイムOSによるタスク管理設計、センサ情報を用いた省エネ管理設計方法を理解し、説明できる。
		3週	ソフトウェア設計技術１（２）	「省エネ対応自動販売機」の例題を通して、リアルタイムOSによるタスク管理設計、センサ情報を用いた省エネ管理設計方法を理解し、説明できる。
		4週	ソフトウェア設計技術１（３）	「省エネ対応自動販売機」の例題を通して、リアルタイムOSによるタスク管理設計、センサ情報を用いた省エネ管理設計方法を理解し、説明できる。
		5週	ソフトウェア設計技術１（４）	「省エネ対応自動販売機」の例題を通して、リアルタイムOSによるタスク管理設計、センサ情報を用いた省エネ管理設計方法を理解し、説明できる。
		6週	ソフトウェア設計技術２（１）	「スマートアダプタ」の例題を通して、通信量計算、タスク管理、不具合解析などの技術を理解し、説明できる。
		7週	ソフトウェア設計技術２（２）	「スマートアダプタ」の例題を通して、通信量計算、タスク管理、不具合解析などの技術を理解し、説明できる。
		8週	中間試験	後期前半に学習した問題が解ける。
	4thQ	9週	試験解答、答案返却	後期前半に学習した内容を理解し、説明できる。
		10週	ハードウェア設計技術１（１）	「DCモータ扇風機」の例題を通して、モータ制御に関する機能仕様やセンサ情報による制御設計方法について理解し、説明できる。
		11週	ハードウェア設計技術１（２）	「DCモータ扇風機」の例題を通して、モータ制御に関する機能仕様やセンサ情報による制御設計方法について理解し、説明できる。
		12週	ハードウェア設計技術１（３）	「DCモータ扇風機」の例題を通して、モータ制御に関する機能仕様やセンサ情報による制御設計方法について理解し、説明できる。
		13週	ハードウェア設計技術２（１）	「プラント管理システム」の例題を通して、MCU、センサ、LCD、通信などによる組込みシステム構成において、主に消費電力の低減の観点からの設計方法について理解し、説明できる。
		14週	ハードウェア設計技術２（２）	「プラント管理システム」の例題を通して、MCU、センサ、LCD、通信などによる組込みシステム構成において、主に消費電力の低減の観点からの設計方法について理解し、説明できる。
		15週	定期試験	後期後半に学習した内容の問題が解ける。
		16週	試験解答、答案返却 後期のまとめ	後期後半に学習した内容を理解し、説明できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	1	
			コンピュータシステム	システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	演習		その他	合計
総合評価割合	65	10	25	0	0	100
前期：専門的能力	40	10	0	0	0	50
後期：専門的能力	25	0	25	0	0	50

	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---