

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	組み込みシステム	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	HI1404		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	人間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	組み込みシステム技術協会 人材育成事業本部: よくわかる組み込みシステム開発入門 (技術評論社)					
担当教員	島川 学					
<b>到達目標</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>・組み込みシステムの基本的なハードウェア構成を理解し、説明することができる。</li> <li>・組み込みシステムに必要なソフトウェアの知識を習得し、実装することができる。</li> <li>・組み込みシステムの基本的な開発手法を学び、簡単な組み込みシステムを実現することができる。</li> </ul>						
<b>ルーブリック</b>						
	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ハードウェア	マイコンの内部構造を理解し、組み込みシステムの全体的なハードウェアについて説明することができる。	マイコンの基本内部構造を理解し、組み込みシステムの基礎的なハードウェアについて説明することができる。	組み込みシステムの基礎的なハードウェアについて説明できない。			
組み込みシステムのソフトウェア	マイコンの機能を理解し、組み込みシステムのソフトウェアを記述することができる。	マイコンの基本機能を理解し、組み込みシステムの基礎的なソフトウェアを記述することができる。	組み込みシステムの基礎的なソフトウェアを記述できない。			
組み込みシステムの開発プロセス	開発プロセスについて理解し、基礎的なテスト技法を用いて組み込みシステムの検証をすることができる。	開発プロセスについて理解し、基礎的なテスト技法を用いた組み込みシステムの検証方法を説明することができる。	開発プロセスについて理解できない。基礎的なテスト技法を用いた組み込みシステムの検証方法を説明できない。			
組み込みシステム設計演習	割り込みやタイマ、シリアル通信などのハードウェアを活用したプログラムを作成し、動作を検証することができる。	割り込みやタイマ、シリアル通信などのハードウェアを活用したプログラムを作成することができる。	割り込みやタイマ、シリアル通信などのハードウェアを活用したプログラムを記述できない。			
要求分析	要求される機能をハードウェアとソフトウェアで実現するための要求分析ができる。要求される機能を実現するシステム構成ができる。	要求される機能をハードウェアとソフトウェアで実現するための要求分析ができる。	要求される機能をハードウェアとソフトウェアで実現するための要求分析ができない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	コンピュータ制御によって動作する装置は「組み込みシステム」と呼ばれ、身の回りにもいろいろな製品が存在する。この授業では組み込みシステムを実現するための基本的なハードウェアとソフトウェアについて学び、設計から実装、テストまでの開発プロセスを演習をしながら理解する。					
授業の進め方・方法	この授業では講義と演習を組み合わせながら進める。講義で学んだ知識や方法を演習によって確認し、理解を深める。(評価方法) 前期中間と後期中間で筆記試験を行う。前期期末と後期期末ではレポート課題を課す。					
注意点	講義だけで組み込みシステムの知識を全て理解することは難しい。自ら考え、プログラムを作成し、演習装置を用いて試行錯誤的に動作を確認しながら理解を深めることが大切である。本科目は2単位科目であり、規定授業時数は60時間である。授業以外に30時間の自学自習時間が求められます。					
<b>授業の属性・履修上の区分</b>						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	組み込みシステムの基礎	身の回りの組み込みシステムを例として、その仕組みを説明できる。		
		2週	マイコンの構成要素(1)	マイコンの基本的なアーキテクチャを説明できる。マシンサイクルについて説明できる。		
		3週	マイコンの構成要素(2)	メモリの種類や入出力の構成について説明できる。		
		4週	マイコンの周辺装置(1)	シリアル通信について説明できる。		
		5週	マイコンの周辺装置(2)	A/D変換、D/A変換について説明できる。		
		6週	リアルタイムOSの概要	リアルタイムOSの役割や機能について説明できる。		
		7週	組み込みプログラミングの注意事項	volatile修飾子、エンディアン、割り込み処理など、組み込みプログラミングで気をつける事項について説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	中間試験の解説			
		10週	Arduino実習(1)	Arduinoを用いて簡単なハードウェアを構成し、入出力を伴うプログラムを作成し、動作を確認することができる。		
		11週	Arduino実習(2)	同上		
		12週	Arduino実習(3)	同上		
		13週	Arduino実習(4)	同上		
		14週	Arduino実習(5)	同上		
		15週	Arduino実習(6)	同上		
		16週				

後期	3rdQ	1週	組込みシステムの開発プロセス(1)	基本的な開発プロセスについて説明できる。 要求分析について説明できる。
		2週	組込みシステムの開発プロセス(2)	ソフトウェア方式設計, ソフトウェア詳細設計について説明できる。
		3週	組込みシステムの開発プロセス(3)	ソフトウェアテストについて説明できる。
		4週	ソフトウェア設計手法(1)	状態遷移図やシーケンス図などを利用して, ソフトウェア設計ができる。
		5週	ソフトウェア設計手法(2)	同上
		6週	ソフトウェア設計手法(3)	同上
		7週	中間試験	
		8週	中間試験の解説	
	4thQ	9週	組込みソフトウェアの作成技法(1)	割り込みやタイマを利用したソフトウェアを実装することができる。
		10週	組込みソフトウェアの作成技法(2)	同上
		11週	組込みソフトウェアの作成技法(3)	同上
		12週	要求分析(1)	要求される機能をハードウェアとソフトウェアで実現するための要求分析ができる。
		13週	要求分析(2)	同上
		14週	要求分析(3)	同上
		15週	要求分析(4)	同上
		16週		

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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	要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11
			コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後12,後13,後14,後15

### 評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	30	30	60
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	0	0	0