

(1) テーマ名	組込みソフトウェア技術者育成実践教育プログラム	
(2) 対象分野	組込みソフトウェア開発分野	
(3) 事業実施体制		
実施代表機関：	九州産業大学	
提案代表者名：	牛島 和夫	(機関名 九州産業大学)
教育訓練システム導入・ 展開責任者：	九州産業大学 情報科学部 教授 有田 五次郎	
連携機関：	(連携機関名)	(役割)
	(株)福岡 CSK	プロジェクトベース演習指導
	(財)九州システム情報技術研究所	評価

(1) 背景と目的

情報家電、モバイル端末、カーナビなどの情報機器だけでなく、輸送機械、産業機械、オフィス機器、医療・介護機器など、すべての機械器具の情報化・知能化が進められている。これらはマイクロプロセッサを含む組込みシステムとして実現され、組込みシステム技術は情報化社会のキーテクノロジーとなっている。従来の組込みシステムは「組込みマイコン」の延長上にあったが、今後は SoC (システム・オン・チップ) のようなハード・ソフト一体型のシステムが主流となる他、ユーザの要求が多様化・高度化し、製品のライフサイクルの短期化も一層進むであろう。

そのため、組込みソフトウェア技術者には、オブジェクト指向設計など新しいソフトウェア開発技術の習得のみならず、最新のハードウェア設計技術を体験、理解した上でソフトウェアを設計する技術に加え、実際の業務を行う上で重要となる品質・納期・コスト管理等プロジェクト運営の知識等、エンジニアリングとしての組込みソフトウェア開発技術の修得が必要不可欠となっている。

本事業では、九州産業大学情報科学部が進めてきた「ハードを怖がらない」ソフトウェア技術者の育成カリキュラムに、「ハードウェア・ソフトウェア協調設計の概念を持ったシステムレベル設計の演習」と、プロジェクト運営に多数の経験とノウハウをもつ IT 企業との連携による「組込みシステム開発におけるプロジェクト運営に関する演習」を新たに付加し、実践的なカリキュラムによる教育訓練を行う。その上で、「ハードウェアを含めた商品のコンセプトや全体感を理解し、その中でソフトウェアの役割を正しく認識して、顧客に提言出来る組込みソフトウェア技術者の育成」を目的とした組込みソフトウェア技術者育成のモデルカリキュラムとしての有効性を実証する。

(2) 産学協同による教育訓練

本教育訓練では、九州産業大学が、組込みソフトウェア技術者育成を意識して進めてきた正課カリキュラムに、ハードウェア・ソフトウェア協調設計演習を導入し、組込みソフトウェア設計の技術教育を充実するとともに、IT 企業である福岡 CSK が講師・インストラクタを派遣し、産業界が持つプロジェクト運営のノウハウや必要な知識に関する教育を、プロジェクトベースの実践的な演習方式で行う。また、その評価も、大学、IT 企業、公的機関の産学及び中立機関により多角的な視点で行うものとする。

(3) 教育訓練システムの概要

九州産業大学情報科学部のハードウェアシステム設計系授業科目及びソフトウェア系授業科目に下記の教育を付加し、「ハードウェアを含めた商品のコンセプトや全体感を理解し、その中でソフトウェアの役割を正しく認識して、顧客に提言出来る組み込みソフトウェア技術者の育成」を企図して、下記の教育訓練システムの設計・実証を行う。

- a. 最新のハードウェア設計技術を体験しハードウェアを含めた製品のコンセプトや全体感を理解する能力の涵養
 - 2年次の情報回路実験の実験指導体制強化及び、CAD 演習において実機（電子錠）制御のテーマの付加（センサー情報の処理を含む複雑な回路を対象とした演習による組み込みシステムのハードウェアの実感）
 - 3年次の組み込みシステム/VLSI 工学における SystemC を用いたシステムレベル設計の演習（ハードウェア・ソフトウェア協調設計の演習）
- b. 組み込みシステム開発の実際の理解と、品質・納期・コスト管理等プロジェクト運営の知識の習得（3年次の社会情報システム学・知能情報学演習）
 - 開発現場の事例紹介
 - 企業における組み込みソフトウェア開発に関するプロジェクト事例を通じた組み込みシステム開発の実際の理解
 - プロジェクト運営教育
 - プロジェクトを円滑に運営するために必要な知識の習得、「品質・納期・コスト」管理の重要性の学習（開発実習カリキュラムに必要な知識の習得）
 - 開発研修
 - 実際の開発（簡易ロボット）を仮想プロジェクトとした、組み込み開発におけるプロジェクト管理の重要性、プロジェクト運営の実際の学習

教育訓練の評価については、情報回路実験、組み込みシステム/VLSI 工学、社会情報システム学・知能情報学演習を成績、アンケート、発表会を通じて個別に評価する他、大学の視点から九州産業大学が全学的に実施する「学生による授業評価」をもとにした評価、企業の立場からの評価（福岡 CSK）、組み込みソフトウェア技術に要求される技術要件等に基づく評価基準による評価（九州システム情報技術研究所）を行い、多角的な視点からの教育訓練システムの有効性を評価・実証する。

【受講対象者】

九州産業大学情報科学部 2 年次生（220 名）（情報回路実験）

同学部知能情報学科 3 年次生受講者中 1 グループ 5 名、計 4 グループ（組み込みシステム/VLSI 工学）

同学部 3 年次生 210 名中 15 名（5 名/グループ、3 グループ）（社会情報システム学・知能情報学演習）

【教材・インストラクタ・環境】

情報回路実験の電子錠制御に係わる教材として、FPGA 実装ボード、電気錠付ドア、社会情報システム学・知能情報学演習の開発演習（プロジェクト演習）では、簡易ロボットを教材とする。また、組み込みシステム/VLSI 工学では、SystemC によるシステムレベル設計環境を利用する。

また、インストラクタについては、プロジェクト演習に関して連携機関の企業からの人材が参画する他、3年次学生、大学院生が、演習等のインストラクタとして教育訓練をサポートする。

（４）委託事業終了後の講義・講座等への導入・展開計画

九州産業大学情報科学部では、本事業の成果を、同学部が組み込みソフトウェア技術者育成を意識して進めてきた正課カリキュラムに取り込み、カリキュラムの実践性、産業界がノウハウや知識を有するエンジニアリング面での教育内容の充実を図る。さらに、本事業の実施後の評価結果をもとに、時間数、内容等の改善の必要性に応じて、学部完成年度である平成 17 年度以降の教育課程改訂に反映していく。