



Programação para sistemas embarcados – código PSI05

Carga horária: 84 horas

Período: 6 ou 8 horas por dia

Turma: 16 alunos

Aula em laboratório: dois alunos por grupo

Projeto prático: dois alunos por grupo

Pré-requisitos: Conhecimentos de programação em C/C++, C#, noções sobre sensores, atuadores e arduino.

OBJETIVO

O objetivo desse curso é aprimorar conhecimentos teóricos e práticos a respeito de sistemas embarcados com foco na programação de micro-controladores e arquitetura de sistemas computacionais. Especificamente, tecnologias ARM, PIC, MSP430, Arduino, e programação de sensores (bússola, GPS, acelerômetro, etc) utilizando linguagem C/C++. O curso possui uma carga horária de 84 horas, sendo 30 horas de teoria, 30 horas de parte prática (laboratório) e 24 horas de projeto prático. As aulas práticas serão dadas em laboratório com a presença de gigas didáticas contendo os micro-controladores com acionadores e sensores.

Esta proposta advém da necessidade observada junto à comunidade empresarial, principalmente junto às empresas de base tecnológica que se ressentem da falta de profissionais com conhecimento mínimo para desenvolvimento de software embarcado. Este conhecimento é fundamental para a geração de produtos embarcados que possuem os micro-controladores como base de suas plataformas técnicas. Estes produtos vão desde o mercado de equipamentos de saúde e robótica educacional passando por equipamentos de segurança e defesa, agronegócios e aeroespacial chegando à produção de bens de capital para a indústria.

O público-alvo é homem ou mulher que esteja cursando um ensino médio técnico (último ano) ou mesmo graduação (a partir do terceiro ano) nas áreas de computação, mecatrônica, eletrônica ou automação e controle. Também podem participar pessoas formadas em cursos técnicos ou graduação nas áreas citadas anteriormente e que estejam buscando oportunidade de entrar no mercado de trabalho ou direcionar suas carreiras para área de sistemas embarcados. As avaliações serão por meio de prova prática em laboratório e análise do projeto prático.

As competências a serem desenvolvidas ao final do curso são:

- Capacidade de programar os micro-controladores.
- Capacidade de compreender o processo de desenvolvimento de software embarcado,
- Capacidade de analisar um sistema embarcado e proceder modificações neste software,
- Capacidade de apoiar o desenvolvimento de projetos envolvendo software embarcado.

ESTRUTURA DO CURSO

O curso está dividido em quatro módulos divididos em 14 dias com duração de seis horas por dia. Essas horas são divididas em aula teórica, aula prática em laboratório e aula de projeto prático.

No primeiro módulo o foco é apresentar para o aluno o universo dos sistemas embarcados permitindo que ele tenha um entendimento de como aproveitar melhor o conteúdo do curso. Ajudar a alinhar os interesses dos alunos com a dinâmica do curso de aprendizagem. No segundo módulo é aprofundar-se na questão da programação em C/C++ para embarcados, demonstrando técnicas e formas de realizar o desenvolvimento dos sistemas. No terceiro módulo o foco é realizar a interação com a programação dos micro-controladores ARM9, MSP430 e PIC, além do Arduino. O objetivo do quarto módulo é aplicar na prática o aprendizado adquirido durante o curso, proporcionando um início de implementação de um projeto prático de curta duração de interesse do aluno. A proposta é que sejam equipes de duas pessoas que irão realizar um trabalho prático ao longo do período do curso.

A seguir segue uma descrição mais detalhada sobre a estruturação do curso:

Carga Horária	Módulo 1 – Aplicação de sistemas embarcados
12 horas	Aplicação de sistemas embarcados: <ul style="list-style-type: none">• Apresentar as várias aplicações de sistemas embarcados, para que serve, como funciona e quais são suas limitações. Entendimento do papel do desenvolvedor: <ul style="list-style-type: none">• Quais as funções cabem a um desenvolvedor de sistemas embarcados;• O que ele deve prestar a atenção ao trabalhar na área;• Mercado de trabalho na área, quais são as aptidões necessárias. Análise de sistemas embarcados: <ul style="list-style-type: none">• Como analisar um software embarcado;• Técnicas para ajudar no entendimento da análise do software.
Carga Horária	Módulo 2 – Programação de embarcados
30 horas	Linguagem C/C++ para sistemas embarcados <ul style="list-style-type: none">• Utilização de linguagem de programação em C e suas diferenças em relação ao desenvolvimento desktop;• Apresentação das IDE para programação de micro-controladores;• Processo de gravação da programação junto aos micro-controladores. Laboratório de sistemas embarcados: <ul style="list-style-type: none">• Utilização da plataforma Linux para embarcados;• Interfaceamento com sensores (GPS; temperatura e humidade; bússola, acelerômetro, infra-vermelho e ultra-som);• Interfaceamento com atuadores (motores);• Impacto do desenvolvimento do projeto eletrônico na programação de embarcados.
Carga Horária	Módulo 3 – Visão dos tipos de micro-controladores
18 horas	Introdução aos micro-controladores: <ul style="list-style-type: none">• Programação do ARM9;• Programação da família PIC;• Programação da família MSP430;• Noções gerais e programação do Arduino.

Processo de testes em sistemas embarcados:

- Como realizar os testes de funcionalidade em programas embarcados;
- Técnicas para validação da programação;
- Como realizar a identificação de bugs e realizar as modificações.

Carga Horária	Módulo 4 – Projeto Prático
24 horas	Planejamento do projeto: <ul style="list-style-type: none">• O que vai ser desenvolvido, quais as funcionalidades, etc;• Montar a metodologia de trabalho com as atividades envolvidas.
	Gestão do projeto prático: <ul style="list-style-type: none">• Gerenciamento da equipe de trabalho;• Utilização de ferramentas de planejamento e acompanhamento de projetos para sistemas embarcados.
	Apresentação do projeto: <ul style="list-style-type: none">• Elaborar um relatório técnico com as informações do projeto;• Apresentar o funcionamento do projeto;• Avaliação dos resultados para efeito de conclusão do curso.