



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE



DEPARTAMENTO
DE
COMPUTAÇÃO

Apresentação

Sistemas Embarcados

Bruno Prado

Departamento de Computação / UFS

Plano de Ensino

- ▶ Código: COMPU0013
- ▶ Horário: 6T3456 (60h)

Material de aula
e
submissão de projetos



<http://bruno.dcomp.ufs.br/aulas/pos/se>

▶ Ementa

- ▶ Elementos de um sistema baseado em microcontroladores e lógica reconfigurável
- ▶ Periféricos e protocolos para interconexão entre sistemas
- ▶ Técnicas para desenvolvimento de software para sistemas embarcados
- ▶ Ferramentas de software e hardware para desenvolvimento, depuração e validação

Plano de Ensino

- ▶ Objetivo geral
 - ▶ Gerar a capacidade de desenvolvimento de software embarcado nas principais plataformas de baixo custo, com um caráter eminentemente prático, utilizando ferramentas de código aberto para o desenvolvimento de software embarcado para diversos domínios de aplicação

- ▶ Objetivos específicos
 - ▶ Linguagem de programação C
 - ▶ Ferramentas de desenvolvimento, depuração e programação
 - ▶ Arquiteturas de processadores embarcados
 - ▶ Projeto prático com dispositivos atuadores e sensores para aplicação real

Plano de Ensino

- ▶ Conteúdo programado (primeira unidade)
 - ▶ Aula 01: Apresentação
 - ▶ Aula 02: Introdução
 - ▶ Aula 03: Fluxo de desenvolvimento
 - ▶ Aula 04: Aula prática
 - ▶ Aula 05: Arquitetura AVR
 - ▶ Aula 06: Entrada e saída programada
 - ▶ Aula 07: Aula prática
 - ▶ Aula 08: Arquitetura ARM
 - ▶ Aula 09: Gerenciamento de interrupção
 - ▶ Aula 10: Aula prática
 - ▶ Aula 11: Arquitetura Xtensa
 - ▶ Aula 12: Internet das Coisas
 - ▶ Aula 13: Aula prática
 - ▶ Aula 14: Avaliação de atividades
 - ▶ Aula 15: Prova teórica

Plano de Ensino

- ▶ Conteúdo programado (segunda unidade)
 - ▶ Aula 16: Seminários
 - ▶ Aula 17: Seminários
 - ▶ Aula 18: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 19: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 20: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 21: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 22: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 23: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 24: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 25: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 26: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 27: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 28: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 29: Acompanhamento e desenvolvimento
 - ▶ Aula 30: Avaliação de projetos

Plano de Ensino

- ▶ Procedimentos de avaliação
 - ▶ Conjunto de n atividades A_1 e prova teórica P individuais (primeira unidade)
 - ▶ $A_1 = \sum_{i=1}^n \frac{A_{1i}}{n} = [0\%, 50\%]$ e $P = [0\%, 50\%]$
 - ▶ As notas serão atribuídas em fluxo contínuo por participação nas atividades da disciplina
 - ▶ Projeto A_2 e seminário S (proposta de projeto) em equipe ou individual (segunda unidade)
 - ▶ $A_2 = [0\%, 80\%]$ e $S = [0\%, 20\%]$
 - ▶ $C(m) = 2^m - 1$, onde C define a complexidade mínima esperada para o projeto proposto e m é o número de alunos alocados, com $A_2 + S = \min \left(\{A_{2i}\}_{i=1}^m + \{S_i\}_{i=1}^m \right)$
 - ▶ Média final (MF)
 - ▶ $MF = [(A_1 + P) + (A_2 + S)] \div 2$

- ▶ Procedimentos de avaliação
 - ▶ A realização de atividades individuais práticas pode demandar a utilização de conta de usuário institucional do Departamento de Computação (@dcomp.ufs.br) ou da Universidade Federal de Sergipe (@academico.ufs.br), logo, os alunos devem solicitar a criação de suas respectivas contas ou verificar a disponibilidade de acesso, em caráter prévio a sua necessidade de utilização, sob pena de não poderem realizar a autenticação necessária e, conseqüentemente, não poderem submeter as atividades práticas para avaliação

- ▶ Procedimentos de avaliação
 - ▶ As atividades práticas e o projeto desta disciplina necessitam de placas de desenvolvimento e de atuadores/sensores para prototipação dos experimentos, entretanto, por estarem disponíveis em quantidade limitada e apresentarem regras de uso restritivas para garantir o acesso a todos os alunos, é recomendável que, dentro das possibilidades financeiras e de acordo com a proposta de projeto apresentada, o discente individualmente ou em grupo adquira os componentes necessários ou se adeque às limitações impostas pela infraestrutura da instituição, sem prejuízo ao processo de avaliação

► Bibliografia

► Básica

- Foundations of Embedded Systems, 1st Edition, 2019; Alexander Barkalov, Larysa Titarenko and Małgorzata Mazurkiewicz
- Designing Embedded Systems with Arduino: A Fundamental Technology for Makers, Online Edition, 2018; Tianhong Pan and Yi Zhu
- Designing Embedded Systems and the Internet of Things (IoT) with the ARM Mbed, 1st Edition, 2018; Perry Xiao
- Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software, 1st Edition, 2011; Elecia White

- ▶ Bibliografia
 - ▶ Complementar
 - ▶ Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Approach, New Edition, 1999; Frank Vahid and Tony D. Givargis
 - ▶ Embedded System Design, 2nd Edition, 2003; Steve Heath
 - ▶ Computer Organization and Architecture: Designing for Performance, 8th Edition, 2010; William Stallings
 - ▶ Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 3rd Edition, 2005; David A. Patterson and John L. Hennessy
 - ▶ Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools, and Techniques, 1st Edition, 2002; Arnold S. Berger