



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

<b>PLANO DE DISCIPLINA</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>			
CAMPUS: Campina Grande			
CURSO: Bacharelado em Engenharia de Computação			
DISCIPLINA: Microprocessadores e Microcontroladores	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 46		
PRÉ-REQUISITO: Organização e Arquitetura de Computadores			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [ X ] Optativa [ ] Eletiva [ ]	SEMESTRE/ANO: 4º/2022.1		
<b>CARGA HORÁRIA</b>			
TEÓRICA: 42 h	PRÁTICA: 25 h	EaD:	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Fagner de Araujo Pereira			

**EMENTA**

Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura e organização de um microprocessador. Arquitetura do conjunto básico de instruções de microprocessador. Estudo particularizado de um microprocessador. Arquitetura e organização de um microcontrolador. Famílias de microcontroladores. Programação de microcontroladores. Interrupções e Timers. Manipulando entradas e saídas digitais. Conversores A/D e D/A. Manipulando Saídas PWM. Projeto de hardware e software com microcontroladores.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR**

Geral

- Apresentar conceitos básicos e avançados sobre os microprocessadores e microcontroladores, permitindo compreender o funcionamento de equipamentos controlados por estes dispositivos e o desenvolvimento de projetos com microcontroladores.

Específicos

- Conhecer a arquitetura dos microprocessadores e microcontroladores.
- Conhecer as linguagens de programação dos microprocessadores e microcontroladores.
- Conhecer os principais modelos e fabricantes de microcontroladores.
- Conhecer as aplicações dos microcontroladores.

- Aprender a programar os microcontroladores.
- Conhecer os periféricos dos microcontroladores.
- Aprender a utilizar os microcontroladores na automação de processos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1<sup>a</sup> Unidade**

- Evolução histórica dos microprocessadores.
- Arquitetura e organização de um microprocessador:
  - Datapath.
  - Unidade de controle.
  - Unidade lógica e aritmética (ULA)
  - Barramentos.
- Arquitetura do conjunto de instruções:
  - Máquinas RISC e CISC.
  - Set de instruções.
  - Linguagem Assembly.
- Estudo particularizado da arquitetura ARM Cortex-M:
  - Banco de registradores.
  - Mapa de memória.
  - Unidade Lógica e aritmética e deslocador de bits
  - Conjunto de instruções ARM e Thumb-2
  - Controlador de interrupções NVIC

#### **2<sup>a</sup> Unidade**

- Arquitetura e organização de um microcontrolador:
  - Famílias de microcontroladores: Atmel AVR, Microchip PIC, Plataformas Arduino e STM32.
- Programação de microcontroladores STM32:
  - IDE System Workbench for STM32.
  - Configuração do sistema de clock.
  - Configuração de portas de entrada e saída digitais.

#### **3<sup>a</sup> Unidade**

- Conversores A/D e D/A nos microcontroladores STM32.
- Exemplos de processamento digital de sinais com microcontroladores
- Timers nos microcontroladores STM32
- Interrupções externas e internas nos microcontroladores STM32
- Manipulação de saídas PWM nos microcontroladores STM32
- Projeto de hardware e software com microcontroladores

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas utilizando recursos audiovisuais.
- Aulas práticas com programação de microcontroladores.
- Leitura e discussão de artigos técnicos relacionados ao domínio da disciplina.
- Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.

### **RECURSOS DIDÁTICOS**

- Laboratório com microcomputadores e sistema de exibição audiovisual.
- Software de desenvolvimento System Workbench for STM32.
- Placas de desenvolvimento de sistemas microcontrolados.
- Componentes eletrônicos diversos.
- Instrumentos de medição: multímetros e osciloscópios
- Quadro branco e pincéis coloridos

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Serão aplicadas 3 avaliações, sendo as duas primeiras teóricas e a última prática. A atividade prática consta da execução de um projeto de um sistema microcontrolado. A atividade de recuperação final será uma avaliação teórica contemplando os assuntos vistos nas 3 atividades regulares da disciplina.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### Básica

- MORRIS, M. A. Logic and Computer Design Fundamentals. Pearson, 2015. 5a edição.  
ISBN: 978-0-13-376063-7.
- YIU, J. The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors. Newness, 2014. 3ª edição. ISBN-13: 978-0-12-408082-9.
- ZHU, Y. Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C. E-Man Press LLC, 2018. 3a edição. ISBN: 978-0-9826926-6-0.
- Manual de referência do microcontrolador STM32F407 (RM 0090 – ST Microelectronics).

#### Complementar

- BANZI, M. Getting Started with Arduino. 2. ed. Sebastopol (EUA): O'Reilly Media, 2011.  
ISBN: 9781449309879.
- EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J. Arduino em Ação. São Paulo: Novatec, 2013.  
ISBN: 9788575223734.
- GETTING Started Beaglebone Black. Disponível em <<http://beagleboard.org/Getting%20Started>>. Acesso em 12/02/2015.
- MALVINO, A. P.; BATES, D. J. Eletrônica. Vol. I. 7. ed. São Paulo: McGraw-hill Interamericana, 2008. ISBN: 9788577260225. MONK, S. 30 Projetos com Arduino. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582601624.

Documento assinado eletronicamente por:

▪ Fagner de Araujo Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/03/2022 20:25:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/03/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 279547

Código de Autenticação: 9dbe5f7580



