

## Plano de Ensino

<b>CAMPUS</b> Divinópolis		
<b>DISCIPLINA:</b> Microprocessadores e Microcontroladores	<b>CÓDIGO:</b> G05MMIC0.03	

Início: **03/2024**

**Carga Horária:** Total: 30 horas/aula      Semanal: 02 aulas/aula      Créditos: 02

**Natureza:** Teórica / Obrigatória

**Área de Formação - DCN:** Específica

**Competências/habilidades a serem desenvolvidas** C03, C10, C11, C12, C13, C16, C17, C18

**Departamento que oferta a disciplina:** DECOM-DV

### Ementa:

Arquitetura de microprocessadores. Unidade de controle, memória, entrada e saída. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto à memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Microprocessadores comerciais. Aplicações

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia da Computação	7º	Sistemas de Automação e Hardware	X	

### INTERDISCIPLINARIDADES

<b>Prerrequisitos</b>
-Arquitetura e Organização de Computadores II
-Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II
<b>Correquisitos</b>
- Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Entender as diferenças entre microprocessadores e microcontroladores
2	Conhecer os elementos de hardware que integram sistemas microprocessados
3	Conhecer e avaliar modelos comerciais de microcontroladores, microprocessadores e computadores de placa única.
4	Entender os parâmetros operacionais (presentes nos catálogos) de microprocessadores e microcontroladores.
5	Conhecer as ferramentas de desenvolvimento e depuração para construção de aplicações em microcontroladores / microprocessadores
6	Conhecer módulos e dispositivos de entrada e saída para a resolução de problemas no mundo real passíveis de interfaceamento junto a microcontroladores, microprocessadores (computadores genéricos) e computadores de placa única.
7	Conhecer problemas passíveis de resolução através de microcontroladores, microprocessadores e computadores de placa única.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Introdução - Histórico dos computadores e microprocessadores - Arquiteturas Van Neumann e Harvard – Conjunto Complexo de Instruções de	2

### **Plano de Ensino**

	<p>Computação (CISC), Conjunto Reduzido de Instruções de Computação (RISC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenças entre microcontroladores e microprocessadores</li> <li>- <i>Single Board Computers</i> (Computadores de placa única) Raspberry Pi, Banana Pi Zero, Rock Pi, Lichee Pi, etc.</li> <li>- Microcontroladores ATMEGA 328P, ESP8266, ESP32, dentre outros.</li> <li>- Apresentação revisória sobre elementos de memória;</li> </ul>	
2	<p>Microprocessadores e Microcontroladores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambientes de Desenvolvimento Integrado (IDEs) e linguagens de programação para microcontroladores (processadores) e computadores de placa única.</li> <li>- Entrada e saída digital de dados (GPIO).</li> <li>- Interrupções.</li> <li>- Temporizadores (timers).</li> <li>- Protocolos para comunicação de dados – I2C, SPI, USB, Serial, etc.</li> <li>- Interfaces paralelas.</li> <li>- Conversão de sinais analógico-digitais, digitais-analógicos.</li> </ul>	10
3	<p>Interface com dispositivos periféricos externos de entrada/saída e módulos diversos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistores Pull-Up, Pull-Down;</li> <li>- Construção de teclado numérico com push buttons;</li> <li>- Acionamento de elementos de baixa tensão com transistores;</li> <li>- Acionamento de elementos de média (e alta tensão) com relés e contadores;</li> <li>- Interfaces com dispositivos de sensoriamento de distância, temperatura, obstáculos, luminosidade, rotação, nível, fim de curso, identificação via rádio frequência (RFID), etc.</li> <li>- Acionamento de motores de corrente contínua (baixa tensão) através de modulação por largura de pulso (PWM)</li> </ul>	12
4	<p>Projeto multidisciplinar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto final de resolução de um problema do mundo real (preferencialmente do CEFET-MG) através de microcontroladores ou computadores de placa única com integração à disciplina de eletrônica (e lab eletrônica).</li> </ul>	6
<b>Total</b>		<b>30</b>

## Plano de Ensino

---

### Bibliografia Básica

1	ALMEIDA, R. M., Moraes, C. H. V., SERAPHIM, T. F. P. Programação de Sistemas Embarcados – Desenvolvimento de Software para Microcontroladores em Linguagem C. 1ª edição. Editora: LTC, 2016
2	OLIVEIRA, A. S., ANDRADE, F. S. Sistemas embarcados: Hardware e Firmware na prática. 1ª edição. Editora: Erica, 2009.
3	MIYADAYIRA A. N. Microcontroladores PIC18 – Aprenda e Programe em Linguagem C. 4ª edição. Editora: Erica, 2009.

### Bibliografia Complementar

1	FRIED, LIMOR. <b>Adafruit Learning System</b> . Disponível em: <a href="https://learn.adafruit.com/">https://learn.adafruit.com/</a> . Acesso em: 8 de Dezembro de 2023.
2	ARDUINO. <b>Arduino Docs   Arduino Documentation</b> . Disponível em: <a href="https://docs.arduino.cc/">https://docs.arduino.cc/</a> . Acesso em: 8 de Dezembro de 2023.
3	OSHANA, Robert. <b>Software Engineering for Embedded Systems</b> . Disponível em: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128094488">https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128094488</a> . Acesso em: 8 de Dezembro de 2023.
4	BERGER, Arnold S. <b>Debugging Embedded and Real Time Systems</b> . Disponível em: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128178119">https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128178119</a> . Acesso em: 8 de Dezembro de 2023.