



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Microcontroladores	
<b>Vigência:</b> a partir de 2024/2	<b>Período Letivo:</b> 4º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 45h	<b>Código:</b> TEC.4846
<b>Ementa:</b> A disciplina de Microcontroladores possibilita ao aluno conhecer os conceitos básicos sobre microprocessadores e microcontroladores, fazer uso de kits de prototipação, compreender as interfaces analógicas e/ou digitais e o funcionamento de equipamentos controlados por estes dispositivos via desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos de controle baseados em microcontroladores.	
<b>Conteúdos:</b>  UNIDADE I - Introdução aos microcontroladores 1.1 Contextualização 1.2 Panorama atual e tendências  UNIDADE II - Kits <i>open hardware</i> de prototipação 2.1 O que são 2.2 Principais tipos 2.2 Placas 2.3 Estrutura interna 2.3.1 Diagrama de blocos do microcontrolador 2.3.2 Pinagem 2.3.2 Nomenclaturas utilizadas 2.3.4 Características elétricas e térmicas do microcontrolador  UNIDADE III - Interfaceamento digital 3.1 Saídas digitais 3.1.1 Controle de leds 3.1.2 Controle de displays de 7 segmentos 3.2 Entradas digitais 3.3 Monitor serial 3.4 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre  UNIDADE IV - Interfaceamento analógico 4.1 Introdução às interfaces analógicas 4.1.1 Conversão analógico/digital (A/D) 4.1.2 Conversão digital/analógico (D/A) 4.2 Entradas analógicas 4.3 Saídas analógicas por modulação de largura de pulso (PWM) 4.3.1 Conceito de sinal PWM 4.3.2 Driver de LEDs 4.3.2.1 Controle de intensidade de brilho	

#### 4.3.2.2 Mistura de cores em LEDs RGB

4.3.3 Exploração de sinais de áudio

4.3.4 Controle de movimento de motores e/ou servos

4.4 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### UNIDADE V - Interfaceamento com periféricos e *shields*

5.1 A diretiva do pré-processador em C `#include`

5.2 Display LCD

5.3 Memória EEPROM

5.4 Memória Flash (PROGMEM)

5.5 Matriz de LEDs 8x8

5.6 Real Time Clock (RTC)

5.7 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### UNIDADE VI - Interfaceamento com sensores

6.1 Sensor de umidade e temperatura

6.2 Sensor ultrassônico

6.3 Sensor óptico reflexivo

6.4 Fotorresistor LDR

6.5 Sensor de temperatura analógico

6.6 Sensor capacitivo

6.7 Sensor infravermelho

6.8 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### UNIDADE VII - Funções temporizadoras

7.1 `delay()`

7.2 `delayMicroseconds()`

7.3 `micros()`

7.4 `millis()`

7.5 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### UNIDADE VIII - Entradas e saídas avançadas

8.1 `tone()`

8.2 `noTone()`

8.3 `pulseIn()`

8.4 `pulseInLong()`

8.5 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### UNIDADE IX - Interrupções

9.1 Conceito e aplicações

9.2 Lidando com interrupções externas

9.3 Atividades práticas dos conceitos da unidade utilizando plataforma(s) microcontrolada(s) de hardware(s) livre

### **Bibliografia básica**

MONK, S. **30 Projetos com Arduino**. 2.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN: 978-85-826-0162-4.

MONK, S. **Programação com Arduino: começando com Sketches**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. ISBN: 978-85-826-0026-9.

SANTOS, A.; RIBEIRO, S. **Arduino: do básico à internet das coisas**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 14 abr. 2024.

### **Bibliografia complementar**

ALMEIDA, R.; GOMES, O.; MORAES, C.; SERAPHIM, T. **Programação de Sistemas Embarcados**. 2.ed. São Paulo, SP: GEN LTC, 2023. ISBN: 978-85-951-5910-5.

ARDUINO. **Arduino, 2023**. Documentação de Referência da Linguagem Arduino. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/reference/pt/>>. Acesso em: 04 de dez. de 2023.

AVR-LIBC. **AVR, 2023. Standard C library for AVR-GCC**. Disponível em: <<https://www.nongnu.org/avr-libc/user-manual/modules.html>>. Acesso em: 04 de dez. de 2023.

BANZI, M.; SHILOH, M. **Primeiros Passos com o Arduino: A Plataforma de Prototipagem Eletrônica Open Source**. 2. Ed. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN: 978-85-752-2435-9.

EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J. **Arduino em Ação**. São Paulo: Novatec, 2013. ISBN: 978-85-752-2373-4.

MONK, S. **Movimento, luz e som com Arduino e Raspberry Pi**. 1.ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2016. 352 p. ISBN 978-85-7522-524-0.

MONK, S. **Programação com Arduino II: passos avançados com sketches**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. ISBN: 978-85-826-0296-6.

WARREN, J.; ADAMS, J.; MOLLE, H. **Arduino para robótica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 14 abr. 2024.