UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Nome do Componente Curricular em português: Sistemas Embutidos **Nome do Componente Curricular em inglês:** Embedded Systems		**Código:** BCC425
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		**Unidade acadêmica:** ICEB
Carga horária semestral: 60 horas	**Carga horária semanal teórica:** 2 horas/aula	**Carga horária semanal prática:** 2 horas/aula

Ementa:

Aritmética inteira, de ponto fixo e ponto flutuante; arquitetura de computadores e microcontroladores; programação de microcontroladores em C e Assembly; conceitos de entrada e saída para microcontroladores; uso de máquinas de estado finito na solução de problemas de programação; programação de aplicações com teclados, displays de cristal líquido e sete segmentos; interface com atuadores (motores); conversor analógico para digital (ADC) e digital para analógico (DAC); conceito de interrupções e Timers; transmissão de dados; projeto de Sistemas Embutidos.

Conteúdo Programático:

- Apresentação do plano de curso e Introdução
  - O que é um sistema embarcado
  - Tipos de sistemas embarcados
- Representação numérica
  - Inteira
  - Ponto fixo
  - Ponto flutuante
- Linguagem C e ferramentas
  - Compilador
  - Linker
  - Loader
- Revisão de arquitetura de computadores e introdução à arquitetura dos microcontroladores
  - Arquitetura
  - Conjunto de instruções
  - Programação
  - Assembly para microcontroladores
- Interface básica de Entrada/Saída
  - Botões
  - LEDs (Light Emitting Diode)
  - Displays
  - Segmentos
  - LCD
  - Interface básica de entrada/saída com atuadores: Motor de C.C

    - Motor de Passo
    - Servo Motor
    - Interface Analógica
    - ADC (Analog to Digital Converter)
    - DAC (Digital to Analog Converter)
    - PWM (Pulse Width Modulation)
- Interrupções e Timers
    - Conceito
    - Programação
    - Problema com compartilhamento de recursos
- Comunicação Serial:RS232
    - I2C (Inter-Integrated Circuit)
    - SPI (Serial Peripheral Interface)
    - CAN (Controller Area Network)
- Projeto de sistemas embarcados
- Metodologia para modelagem
- Máquinas de estados finitos
- Ciclo de desenvolvimento de software
- Diagramas de fluxo de dados
- Statecharts

Bibliografia Básica:

- LEE, Edward Ashford; SESHIA, Sanjit A. Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach. Mit Press, 2016.
- NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Boston: Elsevier/Newnes, 2005.
- BALL, Stuart R. Embedded microprocessor systems: real world design. 2. ed. Boston: Newnes, 2002.

Bibliografia Complementar:

- SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 9. ed. São Paulo: Érica, 2005.
- WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. Boston: Newnes, 2007.
- HALLINAN, Christopher. Embedded linux primer: a practical, real-world approach. 2. ed. New York: Prentice Hall, 2011.
- PONT, Michael J. Embedded C. Boston: Addison Wesley, 2002.
- PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.