

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Computação e Ciência da Computação		
Unidade Curricular (UC): Sistemas Embarcados		
Unidade Curricular (UC): <i>Embedded Systems</i>		
Código da UC: 6033		
Docentes Responsáveis: Prof.ª Fernanda Quelho Rossi		Contato (e-mail): <i>rossi.fernanda@unifesp.br</i>
Ano letivo: 2024	Termo: Sétimo	Turma (s): IA
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver): -		Idioma predominante em que a UC será oferecida: (x) Português ( ) English ( ) Español ( ) Français ( ) Libras ( ) Outro:
UC: (x) Fixa ( ) Eletiva ( ) Optativa	Oferecida como: (x) Disciplina ( ) Módulo ( ) Estágio ( ) Outro:	Oferta da UC: (x) Semestral ( ) Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: (x) Moodle ( ) Classroom ( ) Outro: ( ) Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 9394 - Lógica de Programação; 3518 - Circuitos Digitais.		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 36	Carga horária prática (em horas): 20	Carga horária de extensão (em horas, se houver): 16
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC): 17318 - Programa de Extensão e Pesquisa do ICT (PEPICT): Educação, Cultura e Popularização da Ciência; 17321 - Programa de Extensão e Pesquisa do ICT (PEPICT): Inovação Tecnológica e Industrialização Sustentável; 17787 - Programa de Extensão e Pesquisa do ICT (PEPICT): Saúde e Bem Estar; 17319 - Programa de Extensão e Pesquisa do ICT (PEPICT): Sociedade Sustentável e Meio Ambiente; CEGI - Centro de Estudos em Games e Internet.		
Ementa: Introdução e histórico. Microcontroladores. Sistemas de memória. Sensores e atuadores. Periféricos. Interfaces de comunicação. Programação de microcontroladores. Projeto de hardware e software. Aplicações de sistemas embarcados.		
Conteúdo programático:  <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Microcontroladores: Arquitetura de microcontroladores; Pinos de E/S (GPIOs); Periféricos.</i></li> <li>● <i>Interfaces de comunicação: UART; I2C.</i></li> <li>● <i>Sensores Analógicos e Digitais.</i></li> <li>● <i>Atuadores: Servomotor; Motor de passos.</i></li> <li>● <i>Dispositivos de entrada e saída: LEDs e botões; Display de 7 segmentos; Display LCD; Teclado .</i></li> <li>● <i>Programação de microcontroladores: Firmware; Ambientes de desenvolvimento; Controle de periféricos; Controle de dispositivos de E/S; Interação com sensores e atuadores; Modulação da largura de pulso (PWM) .</i></li> <li>● <i>Simulação de sistemas embarcados: Projeto do hardware; Integração hardware/software.</i></li> <li>● <i>Projeto de hardware/software: Especificação; Síntese; Análise e Prototipação.</i></li> </ul>		
Objetivos:		
<u>Gerais:</u>		

Ao término desta unidade curricular, o aluno deverá ter assimilado conhecimentos básicos sobre a área de sistemas embarcados, e ser capaz de projetar e implementar sistemas embarcados utilizando plataformas e bibliotecas de desenvolvimento.

Específicos:

- Conhecer os principais componentes da arquitetura de microcontroladores;
- Familiarizar-se com linguagens e bibliotecas de ambientes de desenvolvimento de sistemas embarcados;
- Controlar sensores, atuadores e dispositivos de E/S a partir de microcontroladores;
- Projetar e programar sistemas embarcados baseados em microcontroladores.

Metodologia de ensino:

Esta unidade curricular será baseada em aulas expositivas com auxílio de quadro branco e projetor multimídia. As aplicações de sistemas embarcados serão desenvolvidas tanto em sala de aula como extraclasse, e deverão ser realizadas utilizando uma plataforma de trabalho específica que permita o desenvolvimento de projetos bem como a realização de simulações para verificar a funcionalidade dos sistemas projetados. Kits de desenvolvimento de sistemas embarcados serão utilizados para a implementação física dos sistemas projetados.

Avaliação:

A avaliação será realizada considerando a aprendizagem do aluno na realização das atividades propostas, de modo a avaliar se o estudante cumpriu de forma satisfatória a UC de acordo com os objetivos estabelecidos.

O critério de avaliação será baseado em:

$$\text{Média Final} = 0,25 \text{ MP} + 0,25 \text{ MA} + 0,5 \text{ PE}$$

sendo

MP = Média aritmética das notas das provas sobre o conteúdo teórico,

MA = Média aritmética das notas das atividades práticas propostas,

PE = Nota do projeto extensionista.

Bibliografia:

Básica:

1. PECKOL, James K. Embedded systems: a contemporary design tool. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008. 810 p. ISBN 9780471721802.
2. GANSSLE, Jack. The art of designing embedded systems. Burlington, MA: Elsevier, 2008. 298 p. ISBN 9780750686440.
3. LEE, Edward Ashford; SESHIA, Sanjit Arunkumar. Introduction to embedded systems: a cyber physical systems approach. [S.l.]: LeeSeshia.org, 2011. 480 p. ISBN 9780557708574.

Complementar:

1. OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2 ed. São Paulo: Érica, 2010. 320 p. ISBN 9788536501055 (Livro).
2. ALMEIDA, Rodrigo Maximiano A. de. Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. Rio de Janeiro GEN LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788595156371 (E-Book).
3. LEE, Insup; LEUNG, Joseph Y-t; SON, Sang H. Handbook of real-time and embedded systems. [S.l.]: [s.n.], 2007. [p. irr.] ISBN 9781584886785 (Livro).
4. MONK, Simon. Programação com Arduino: começando com sketches. 2. Porto Alegre Bookman 2017 1 recurso online ISBN 9788582604472 (E-Book).
5. MONK, Simon. Programação com Arduino II: passos avançados com sketches. Porto Alegre Bookman 2015 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582602973 (E-Book).
6. WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. 2nd ed. England: newnes, 2010. 661 p. ISBN 9781856177504 (Livro).
7. SOUZA, David José de. Desbravando o microcontrolador PIC18 : ensino didático. São Paulo Erica 2012 1 recurso online ISBN 9788536518329 (E-Book).
8. ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 18 com linguagem C : uma abordagem prática e objetiva. São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536519982 (E-Book).