

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		
Docente Responsável: André Marcorin de Oliveira		Contato (e-mail): andre.marcorin@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as): -		Contato (e-mail):
Ano letivo: 2024	Termo: Sétimo Termo	Turma (s): N
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): 72h		
Carga horária teórica (em horas): 36h	Carga horária prática (em horas): 20h	Carga horária de extensão (em horas, se houver): 16h
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; 1732 - 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"> ● Microcontroladores: Arquitetura de microcontroladores, Pinos GPIOs, Periféricos ● Interfaces de comunicação: UART, I2C ● Sensores: Analógicos, Digitais ● Atuadores: Servomotor, Motor de passos ● Dispositivos de entrada e saída: LEDs e botões, Display de 7 segmentos, Display LCD, Teclado ● Programação de microcontroladores: Firmware, Ambientes de desenvolvimento, Controle de periféricos, Controle de pinos GPIOs, Interação com sensores e atuadores, Modulação da largura de pulso (PWM) ● Simulação de sistemas embarcados: Projeto do hardware, Integração hardware/software ● Projeto de hardware/software: Especificação, Síntese, Análise, Prototipação 		
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. <u> Específicos:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 extra-classe, 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. Com relação às atividades extensionistas relacionadas aos PEPICs, os estudantes deverão definir o tema do projeto final identificando claramente sua relação com o cumprimento das metas definidas nos ODS. O Projeto Final da disciplina deverá ter aderência às metas, em consonância com problemas da comunidade.

Avaliação: A avaliação será realizada considerando a participação do aluno e a realização das atividades propostas com qualidade e responsabilidade, de modo a avaliar se o estudante cumpriu a UC, de acordo com os objetivos estabelecidos. Em particular, serão considerados os seguintes pontos:

A: Resolução dos questionários sobre o conteúdo teórico;

B: Desenvolvimento das atividades propostas. O aluno deverá implementar o circuito e o firmware para atender o enunciado proposto e apresentar de forma oral o funcionamento da atividade de maneira clara e concisa;

C: Projeto Final aderente as ODS;

$$A \text{ média final é dada por } MF = 0,2 \times A + 0,3 \times B + 0,5 \times C.$$

O exame será aplicado aos alunos que obtiverem média final entre 3,0 e 6,0, na forma de uma prova escrita, sobre a parte teórica do curso.

Bibliografia:

Básica:

1. PECKOL, James K. Embedded systems: a contemporary design tool. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008. 810 p. ISBN 9780471721802.
2. GANSSE, 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, recurso online ISBN 9788582604472 (E-Book).
5. MONK, Simon. Programação com Arduino II: passos avançados com sketches. Porto Alegre Bookman 2015, 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)