

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Computação		
Unidade Curricular (UC): Sistemas Embarcados		
Unidade Curricular (UC): <i>Embedded Systems</i>		
Código da UC: 6033		
Docente Responsável: Luiz Eduardo Galvão Martins		Contato (e-mail): <i>legmartins@unifesp.br</i>
Docente (s) Colaborador/a (es/as):		Contato (e-mail): [opcional]
Ano letivo: 2023	Termo: 7 <sup>º</sup>	Turma (s): Integral
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: <input checked="" type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Español <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Libras <input type="checkbox"/> Outro:
UC: <input checked="" type="checkbox"/> Fixa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/> Optativa	Oferecida como: <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input type="checkbox"/> Módulo <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outro:	Oferta da UC: <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: <input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Classroom <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/> 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
Projeto/Programa de Extensão vinculados: 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.		
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: Introdução aos Sistemas Embarcados baseados em Microcontroladores; Descrição da arquitetura do Atmega ARV. Conceito de <i>debounce</i> e implementação de <i>debounce</i> ; Placa Arduino; Introdução do conceito de interrupção; Conversor Analógico-Digital (ADC) e uso do sensor de temperatura LM35; Introdução ao conceito de PWM; Sensores e atuadores; Memória EEPROM; Display de 7 segmentos e display LCD; kit de desenvolvimento Microgenios (PIC18F); Comunicação I2C; Comunicação Serial (UART); Timer do PIC18F.		
Objetivos:		

#### Gerais:

Ao término da disciplina, 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:

O curso será baseado 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.

#### Avaliação:

A avaliação será baseada em:

- Atividades realizadas no laboratório (se realizadas todas as atividades solicitadas, recebe 1 ponto na média).
- Média final = (Projeto1 + Projeto2) / 2.
- Exame para os alunos que obtiveram  $3,0 \leq \text{média} < 6,0$ . O exame será a reapresentação do segundo projeto.

#### Bibliografia:

##### Básica:

1. PECKOL, James K. Embedded systems: a contemporary design tool. Hoboken, N.J.: John Willey & 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, 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).