

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Computação e Engenharia Biomédica		
Unidade Curricular (UC): Sistemas Embarcados		
Unidade Curricular (UC): <i>Embedded Systems</i>		
Código da UC: 6033		
Docentes Responsáveis: Prof.ª Fernanda Quelho Rossi, Prof. André Marcorin de Oliveira		Contato (e-mail): <i>rossi.fernanda@unifesp.br,</i> <i>andre.marcorin@unifesp.br</i>
Ano letivo: 2022	Termo: Sétimo	Turma (s): Integral, Noturno
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: Não há.		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 36	Carga horária prática (em horas): 36	Carga horária de extensão (em horas, se houver): 0
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC):		
Ementa: Introdução e histórico. Aplicações de sistemas embarcados. Microcontroladores. Sistemas de memória. Interfaces de comunicação. Sensores e atuadores. Dispositivos de entrada e saída. Coprojeto de hardware/software. Programação de microcontroladores.		
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Histórico e evolução dos sistemas embarcados</i> ● <i>Microcontroladores</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Arquitetura de microcontroladores</i> ○ <i>Portas de E/S</i> ○ <i>Periféricos</i> ● <i>Interfaces de comunicação</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>UART</i> ○ <i>SPI</i> ○ <i>I2C</i> ● <i>Sensores</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Analógicos</i> ○ <i>Digitais</i> ● <i>Atuadores</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Servomotor</i> ○ <i>Motor de passos</i> ○ <i>Motor de corrente contínua</i> ● <i>Dispositivos de entrada e saída</i> 		

- LEDs e botões
- Display de 7 segmentos
- Display LCD
- Teclado
- 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)
- Simulação de sistemas embarcados
 - Projeto do hardware
 - Integração hardware/software
- Co-projeto de hardware/software
 - Especificação
 - Particionamento
 - Síntese
 - Análise
 - Prototipação
 - Abordagens de co-projeto

Objetivos:

Gerais:

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 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 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:

Média Final = 0,25 MP + 0,25 MA + 0,5 PF

sendo

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

MA = Média aritmética das notas das atividades propostas (práticas),

PF = Nota do projeto final.

Bibliografia:

Básica:

1. Peckol, James K. Embedded Systems: a contemporary design tool. Hoboken, N.J.: John Willey & Sons, 2008. 810 p. ISBN 978-0-471-72180-2.
2. Wilmshurst, T. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. 2.ed. Inglaterra: newnes, 2010. 661 p. ISBN 978-1-85617-750-4.
3. Ganssle, Jack. The art of designing embedded systems. Burlington, MA: Elsevier, 2008. 298 p. ISBN 978-0-7506-8644-0.

Complementar:

1. De Oliveira, A. S.; de Andrade, F. S. Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática. Editora Érica, 2006.
2. Lee, Edward Ashford; Seshia, Sanjit Arunkumar. Introduction to embedded systems: a cyberphysical systems approach. [s.l.]: LeeSeshia.org, 2011. 480 p. ISBN 978-0-557-70857-4.
3. De Souza, D. R.; de Souza, D. J. Desbravando o PIC24. Editora Érica. 2008.
4. LEE, Insup; LEUNG, Joseph Y-T; SON, Sang H. Handbook of real-time and embedded systems. [s.l.]: [s.n.], 2007. [p. irr.]. ISBN 978-1-584-88678-5.
5. Yaghmour, K.; Masters, J.; Ben-Yossef, G.; Gerum, P. Construindo Sistemas Linux Embarcados. Editora Alta Books, 2009. ISBN: 9788576083436.