



PLANO DE ENSINO 2023

Curso	Engenharia de Software				
Disciplina	Edge Computing & Computer Systems				
Turno	Matutino/Noturno	C/H	2 horas	C/H anual	80 horas
Professores	Dr. Fábio Henrique Cabrini, Me. Lucas Demetrius Augusto, Airtton Yassushiko Coppini Toyofuku e Yan Gabriel Coelho				

Ementa

Introdução a computação (time line), hardware e software (open source e proprietário), diferença entre microcontroladores e processadores, aplicações dos sistemas microcontrolados, arquitetura interna de sistemas computacionais (Harvard vs. Neumann), componentes internos e externos, circuitos eletrônicos digitais e analógicos, periféricos, interfaces de comunicação, aplicações focadas em Internet das Coisas, coleta, envio, e armazenamento, visualização (dashboards) e tratamento de dados.

Objetivos	A presente disciplina tem como objetivo que o aluno entenda o funcionamento de sistemas computacionais, elementos de hardware e o impacto em softwares. Aplique computação de borda (edge computing) para coleta de dados, processamento e sensoriamento remoto. Utilize instrumentos básicos de medição, microcontroladores, sensores e atuadores. Realize a integração direta com os times ágeis e DevOps, colaborando com as entregas de valor agregado para o cliente.
Competências	<ul style="list-style-type: none">- Conhecer a estrutura básica de um computador e microcontrolador;- Identificar as diferenças entre sistemas processados e microprocessados;- Identificar os elementos que compõem as placas de prototipagem;- Identificar as características de arquiteturas de microcontroladores e aplicações no cenário de Internet das Coisas;- Manipular periféricos, sensores e atuadores;- Desenvolver programas básicos em linguagem de programação C e C++;- Identificar as vantagens da integração entre os níveis de edge e cloud computing;- Identificar arquiteturas de back-end de IoT e seus principais componentes;- Desenvolver aplicações práticas para Internet das Coisas (IoT, Internet of Things) ao exemplo de cenários como Industrial Internet of Things (IIoT), Smart Farms, Smart Health e/ou Smart Cities, incluindo a abordagem de edge computing.
Habilidades	<p>Durante a disciplina espera-se que o aluno desenvolva as seguintes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Compreender o funcionamento dos computadores e microcontroladores;- Identificar as características básicas dos microcontroladores;- Utilizar os periféricos de I/O, canais analógicos, digitais e PWM;- Manipular sensores e atuadores;- Programar e desenvolver projetos com microcontroladores integrados a plataformas de back-end para IoT;- Compreender e projetar aplicações básicas de Internet das Coisas;- Compreender os desafios encontrados na integração entre os níveis de edge e cloud computing.

Conteúdo	
1º Semestre	2º Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introdução a computação ✓ Diferença entre microprocessadores e processadores ✓ Arquitetura e pinout do Arduino Uno R3 e ESP32 ✓ Noções de circuitos digitais e analógicos ✓ Interface analógica, digital e PWM ✓ Uso de sensores e atuadores ✓ Recursos avançados dos microcontroladores (Interrupções, Timers, Modo Sleep, RTC, EEPROM, ICSP e WDT) ✓ Comunicação USART, SPI e I2C 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cloud vs. Edge Computing (diferenças entre tratar o dado localmente e na nuvem, conceitos de latência e real time) ✓ Plataformas de back-end para IoT ✓ Comunicação cabeada e sem fio (Wi-Fi e Bluetooth) ✓ Protocolos (HTTP e MQTT) ✓ Short-Time History (armazenamento NoSQL) ✓ Integração com dashboards ✓ Integração entre os níveis de edge e cloud computing.

Metodologia
A metodologia é baseada em projetos (PBL – Project-based Learning) e hands-on. Serão utilizados simuladores, IDE de desenvolvimento, plataformas de back-end de IoT, placas e softwares de prototipação e componentes eletrônicos como sensores e atuadores. Além disso, a disciplina participa de um projeto integrado com outras disciplinas, a ser desenvolvido ao longo do ano.

Avaliação
<p>A média final para aprovação deve ser maior ou igual a 6,0 pontos. Essa nota será resultante do novo sistema de avaliação da FIAP, assim composto:</p> <p>Média 1º semestre: Challenge Sprint (2 atividades) e Checkpoints (2 a 3), representando 40% da nota semestral; uma Global Solution, representando 60% da nota do semestre. Essa nota representará 40% da média anual.</p> <p>Média 2º semestre: Challenge Sprint (2 atividades) e Checkpoints (2 a 3), representando 40% da nota semestral; uma Global Solution, representando 60% da nota do semestre. Essa nota representará 60% da média anual.</p>

Bibliografia	
Básica	<p>TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S., MOSS, Gregory L. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 11ª ED. São Paulo: Pearson, 2007.</p> <p>TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 6a Ed. São Paulo: Pearson, 2016.</p> <p>STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 8ª Ed. 2010.</p>
Complementar	<p>GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051: teoria do Hardware e do Software: aplicações em controle digital: laboratório e simulação. São Paulo: Pearson, 2002.</p> <p>CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática - 8ª Ed. São Paulo: Pearson, 2008.</p> <p>NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.</p>

