

Unidade Curricular	Internet das Coisas	Área Científica	Ciências Informáticas
CTeSP em	Desenvolvimento de Software	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	0-2	Créditos ECTS	3.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	4088-713-2103-00-23		
Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T - , TP 7 , PL 23 , TC - , S - , E - , OT - , O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Luísa Maria Garcia Jorge, Sandra Carvalho Dias

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender e explicar os conceitos, componentes, ligações e processamento na Internet das Coisas (Internet of Things - IoT).
2. Descrever o processo de desenvolvimento de uma solução de IoT.
3. Criar protótipos para soluções IoT simples usando componentes eletrónicos e microcontroladores (Arduino).
4. Compreender programas simples em Python e Node.js para automatizar o comportamento de dispositivos IoT e ligá-los a serviços em nuvem através de APIs.
5. Reproduzir pequenos projetos IoT usando Raspberry Pi (SBC) para resolução de problemas reais, com processamento local e comunicação com serviços na Internet.
6. Ser capaz de descrever os principais mecanismos de comunicação M2M para IoT (CoAP, MQTT, HTTP), e como um sistema IoT pode distribuir o processamento entre as redes de nevoeiro (fog) e nuvem (cloud).
7. Compreender e aplicar cenários de integração de IoT simples, usando ferramentas próprias (Alexa skills) e/ou serviços externos (ThingsBoard).
8. Compreender e ser capaz de construir sistemas simples que combinem microcontroladores e SBCs.

Pré-requisitos

Não aplicável

Conteúdo da unidade curricular

Introdução à IoT (Internet of Things). Microcontroladores e sistemas embebidos. Computadores em placa única (SBCs). Comunicação em IoT. Ecossistemas e integração de dispositivos IoT.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à IoT (Internet of Things)
 - Componentes IoT
 - Sistemas IoT aplicados a situações reais
 - Interligação de componentes IoT
 - Circuitos eletrónicos simples usando Breadboard
 - Sensores e Atuadores
2. Microcontroladores e sistemas embebidos
 - Utilização prática do Arduino
 - Portos de entrada e saída (GPIO)
 - Programação usando Sketchs
3. Computadores em placa única (SBCs)
 - Arquitetura e componentes
 - Sistemas operativos de SBC (utilização prática do Raspbian)
 - Sistema de desenvolvimento do Raspberry Pi
 - Utilização de código em Python e Node.js
4. Comunicação em IoT
 - Comunicação em redes de dispositivos / redes de sensores
 - Comunicação com a Internet
 - Redes de Nevoeiro (Fog Networks) e Serviços em Nuvem (Cloud Services)
 - Exemplos práticos usando APIs RESTful e o protocolo MQTT para integração de dispositivos IoT
5. Ecossistemas e integração de dispositivos IoT
 - Plataformas de Integração (utilização prática do ThingsBoard)
 - Ecossistemas de integração (ex: Amazon Alexa, Google Home e Apple Homekit)

Bibliografia recomendada

1. Coelho, Pedro, "Internet das Coisas", 1ª Edição, FCA - Editora de Informática, 2017
2. Cisco Networking Academy, IoT Fundamentals: Connecting Things 2.0. 1, Cisco Systems, 2018
3. S. Monk, "Programming Arduino: getting started with Sketches", 2nd ed. McGraw-Hill Education, 2016
4. Material de apoio produzido pelo docente e exemplo recolhidos da Internet, 2021

Métodos de ensino e de aprendizagem

Será combinado Ensino e Coaching, incluindo sessões de treino, com exposição/discussão e trabalho prático, através dos sistemas de e-learning Cisco Academy e do IPB. Para promover trabalho de grupo, serão desenvolvidos projetos em grupo de implementação de sistemas IoT. Períodos regulares de feedback par-a-par e da turma, e discussões pré- e pós-ação fornecerão estrutura.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 20%
 - Portfólio - 80% (Trabalhos de pesquisa, relatório, projeto final, apresentação e discussão.)
2. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 20%
 - Projetos - 80% (Projeto, apresentação e discussão.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Luísa Maria Garcia Jorge, Sandra Carvalho Dias	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Paulo Alexandre Vara Alves	José Carlos Rufino Amaro
16-10-2023	25-10-2023	26-10-2023	31-10-2023