

|                          |   |                   |                 |   |       |
|--------------------------|---|-------------------|-----------------|---|-------|
| Unidade Curricular       | Tecnologias da Informação e Comunicação                               |                   | Área Científica | Ciências Informáticas                                 |       |
| CTeSP em                 | Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações |                   | Escola          | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |       |
| Ano Letivo               | 2023/2024   | Ano Curricular    | 1               | Nível   | 0-1   |
| Créditos ECTS            | 3.0   |                   | Tipo            | Semestral   |       |
| Semestre                 | 2   |                   | Código          | 4090-757-1206-00-23                                   |       |
| Horas totais de trabalho | 81  | Horas de Contacto | T -             | TP 5  | PL 25 |
|                          |   |                   | 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 Tutorial; 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, blocos de construção, interligações e fluxo de informações num sistema IoT (Internet of Things)
2. Projetar e criar protótipos para soluções IoT simples usando componentes eletrónicos, microcontroladores (por exemplo, Arduino) e computadores numa única placa (por exemplo, Raspberry Pi)
3. Compreender programas simples em Python para automatizar o comportamento de dispositivos IoT e ligá-los a serviços em nuvem através de APIs
4. Ser capaz de descrever os principais protocolos de rede para IoT, e como um sistema de IoT pode distribuir o processamento entre as redes de nevoeiro (fog) e nuvem (cloud)
5. Entender a interligação de sistemas usando APIs RESTful
6. Compreender e aplicar cenários de integração de IoT simples, usando ferramentas próprias (por exemplo, Alexa skills, Google actions) e/ou serviços externos (por exemplo, IFTTT)

### Pré-requisitos

Não aplicável

### Conteúdo da unidade curricular

Sistemas IoT (Internet of Things). Sensores, Atuadores e Microcontroladores. Redes de Nevoeiro (Fog Networks) e Serviços em Nuvem (Cloud Services). Criar uma solução IoT. Ecossistemas e integração de dispositivos IoT.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Sistemas IoT (Internet of Things)
  - Componentes IoT
  - Interligação de componentes IoT
  - Fluxo de informações num sistema IoT
2. Sensores, Atuadores e Microcontroladores
  - Entradas, saídas e processamento simples
  - Utilização de sensores para ler dados do mundo físico
  - Utilização de um microcontrolador (Arduino) para controlar sensores e atuadores
  - Programação de sistemas embebidos para tarefas mais complexas
  - Utilização de Python num Computador numa Única Placa (Raspberry Pi)
3. Redes de Nevoeiro (Fog Networks) e Serviços em Nuvem (Cloud Services)
  - Principais protocolos de rede IoT
  - Distribuição do processamento entre redes Fog e Cloud num sistema IoT
  - Interligação de sistemas usando APIs RESTful
4. Criar uma solução IoT
  - Estudo de Caso completo de criação de um protótipo IoT
5. Ecossistemas e integração de dispositivos IoT
  - Fundamentos de plataformas IoT (por exemplo: Amazon Alexa, Google Home e Apple Homekit)
  - Integrar dispositivos IoT na prática
  - Ferramentas do ambiente de integração (por exemplo: Alexa skills, Google actions)
  - Serviços externos (por exemplo: IFTTT)

### Bibliografia recomendada

1. Cisco Networking Academy, IoT Fundamentals: Connecting Things 2.0.2, Cisco Systems, 2018
2. Coelho, Pedro, "Internet das Coisas", 1ª Edição, FCA - Editora de Informática, 2017
3. Hillar, G. C., "Building RESTful Python Web Services", . Packt Publishing - ebooks Account, 2016
4. Material de apoio produzido pelo docente, 2019

### 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, usar-se-ão contratos de aprendizagem para definir metas de aprendizagem e métodos de avaliação. 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, Recurso)
  - Trabalhos Laboratoriais - 70%
  - Portfólio - 30%
2. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Projetos - 100% (Projeto final)

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

## Validação Eletrónica

|   |  |  |                          |
|---|--|--|--------------------------|
| Luísa Maria Garcia Jorge, Sandra<br>Carvalho Dias | Tiago Miguel Ferreira Guimaraes<br>Pedrosa | José Augusto de Almeida Pinheiro<br>Carvalho | José Carlos Rufino Amaro |
| 14-02-2024  | 14-03-2024                                 | 15-03-2024                                   | 16-03-2024               |