

|                          |                              |                   |   |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| Unidade Curricular       | Introdução às Redes de Dados | 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                   | 4088-713-2104-00-23          |                   |   |
| Horas totais de trabalho | 81                           | Horas de Contacto | T - , TP 10 , PL 20 , 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 Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Nuno Gonçalves Rodrigues

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Descrever os serviços usados para suportar as comunicações em redes de dados.
2. Compreender a importância das redes de dados na atualidade e o modo como funcionam.
3. Descrever as funções das várias camadas de um modelo protocolar, nomeadamente compreender a estrutura protocolar TCP/IP, desde a camada física até à camada de aplicação.
4. Identificar e compreender o funcionamento dos dispositivos de rede e meios de transmissão usados nas redes de computadores.
5. Compreender o funcionamento do protocolo IP (v4 e v6) e a respetiva estrutura de endereçamento.
6. Construir e configurar pequenas redes locais, usando routers e switches Cisco.
7. Analisar o funcionamento de pequenas redes e solucionar problemas na sua configuração.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Demonstrar possuir conhecimentos básicos de sistemas operativos.

### Conteúdo da unidade curricular

As Redes de Hoje. Configuração básica de Switches e dispositivos finais. Protocolos e modelos. Camada Física. Sistemas de Numeração. Camada de Ligação de Dados. Switching Ethernet. Camada de Rede. Resolução de Endereços. Configuração básica de um Router. Endereçamento IPv4. Endereçamento IPv6. O Protocolo ICMP. Camada de Transporte. Camada de Aplicação. Fundamentos de segurança da rede. Criação de uma rede de pequena dimensão.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. As Redes de Hoje
  - O impacto das redes
  - Componentes de rede
  - Representações e topologias de rede
  - Tipos comuns de redes
  - Conexões com a Internet
  - Redes confiáveis
  - Tendências das redes
  - Segurança da rede
  - O profissional de TI
2. Configuração básica de Switches e dispositivos finais
  - Acesso ao sistema operativo Cisco IOS
  - Navegação no IOS
  - A estrutura de comandos
  - Configuração básica de dispositivos
  - Portas e endereços
  - Configuração do endereçamento IP
  - Verificação da conectividade
3. Protocolos e Modelos
  - Regras, protocolos e conjuntos de protocolos
  - Organizações de padronização e modelos de referência
  - Encapsulamento e acesso aos dados
4. Camada Física
  - Propósito e características da camada física
  - Meios de transmissão com e sem fios
5. Sistemas de Numeração
  - Sistema de numeração binário
  - Sistema de numeração hexadecimal
6. Camada de Ligação de Dados
  - Finalidade da camada de ligação de dados
  - Topologias
  - Unidades Protocolares de Dados: o Quadro
7. Switching Ethernet
  - O Quadro Ethernet
  - Endereçamento MAC Ethernet
  - Tabela de endereços MAC
  - Métodos de encaminhamento e configurações de portas
8. Camada de Rede
  - Características da camada de rede
  - O Pacote IPv4
  - O Pacote IPv6
  - Encaminhamento na camada de rede
  - A tabela de encaminhamento
9. Resolução de Endereços
  - Endereçamento MAC e IP
  - O protocolo ARP
  - Descoberta de vizinhos em IPv6
10. Configuração básica de um Router
  - Configurações iniciais
  - Configuração de interfaces
  - Configuração do gateway padrão
11. Endereçamento IPv4
  - Estrutura de um endereço IPv4
  - Unicast, broadcast e multicast

**Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)**

- Tipos de endereços IPv4
- Segmentação da rede
- Sub-redes de Tamanho Variável (VLSM)
- Projeto estruturado de endereçamento IP
- 12. Endereçamento IPv6
  - Problemas do IPv4
  - Endereçamento IPv6
  - Tipos de endereços IPv6
  - Sub-redes IPv6
- 13. O Protocolo ICMP
  - Mensagens ICMP
  - Testes com ping e traceroute
- 14. Camada de Transporte
  - Transporte de dados
  - Visão geral dos protocolos TCP e UDP
  - Números de porta
  - Processo de comunicação com TCP
  - Confiabilidade e controlo de fluxo
  - Processo de comunicação com UDP
- 15. Camada de Aplicação
  - Camadas de Aplicação, Apresentação e Sessão
  - Comunicação ponto-a-ponto
  - Protocolos de e-mail e Web
  - Serviços de endereçamento IP (DHCP e DNS)
  - Serviços de partilha de ficheiros
- 16. Fundamentos de segurança da rede
  - Ameaças à segurança e vulnerabilidades
  - Ataques à rede
  - Mitigação de ataques à rede
  - Segurança de dispositivos
- 17. Criação de uma rede de pequena dimensão
  - Dispositivos de rede
  - Aplicações e protocolos
  - Escalar a rede
  - Verificação de conectividade
  - Mecanismos e comandos de verificação
  - Metodologias e cenários de solução de problemas

**Bibliografia recomendada**

1. Cisco Networking Academy, CCNA Routing and Switching 7. 02 Introduction to Networks, Cisco Systems, 2021
2. Véstias, M. , "Redes Cisco – Para profissionais", 7ª Edição, FCA - Editora de Informática, 2016
3. Tanenbaum, A. S. e Wetherall, D. J. , "Computer Networks", 5/E, Prentice Hall International, 2011
4. Monteiro, E. e Boavida, F. , "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª Edição, FCA Editora de Informática, 2011
5. Material de apoio produzido pelo docente, 2020

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Serão usados o método expositivo e interrogativo, a resolução prática de exercícios (recurso a equipamento real e simulado), e o estudo individual, de grupo e acompanhado. Os exercícios a resolver, na aula e fora, serão representativos de casos reais simplificados. O material será disponibilizado através do serviço de ensino à distância da Academia Cisco e do serviço de ensino à distância do IPB.

**Alternativas de avaliação**

1. Avaliação contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Trabalhos Práticos - 60% (Trabalhos práticos e laboratoriais.)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Avaliação teórica. Nota mínima 35%.)
2. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Trabalhos Laboratoriais - 60% (Trabalho prático laboratorial.)
  - Exame Final Escrito - 40% (Exame final teórico. Nota mínima 35%.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

|                          |   |                            |                          |
|--------------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| Nuno Gonçalves Rodrigues | Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa | Paulo Alexandre Vara Alves | José Carlos Rufino Amaro |
| 06-10-2023               | 07-10-2023                              | 26-10-2023                 | 31-10-2023               |