

Unidade Curricular	Telecomunicações		Área Científica	Eletrónica e Instrumentação	
Licenciatura em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3	Nível	1-3
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Código	9112-489-3104-00-19				
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP -	PL 30
			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) João Paulo Coelho

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Perceber os conceitos e constrangimentos físicos por detrás dos processos de comunicação à distância usando sinais elétricos.
2. Entender os processos de transmissão em banda base e em banda de canal.
3. Entender o processo de troca de mensagens entre elementos IoT.
4. Compreender os processos por detrás da transmissão de dados em redes de computadores.
5. Conhecer a estratégia por detrás da comunicação telefónica por cabo ou celular.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Resolver equações diferenciais lineares.
2. Analisar de circuitos AC e DC.
3. Aplicar as transformadas de Fourier e Laplace.
4. Descrever e perceber processos estocásticos.

### Conteúdo da unidade curricular

Conceito de canal de transmissão. Modulações e sistemas de modulação. Introdução à teoria da informação. Redes telefónicas e de comunicação. Sistemas de áudio e vídeo. Redes sem fios (wireless) e por satélite.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Comunicação Analógica
  - Ondas eletromagnéticas
  - Circuitos ressonantes
  - Linhas de transmissão
  - Antenas
  - Modulação: AM ( DSB, SSB e VSB), PM e FM.
2. Comunicação Digital
  - Mecanismos de codificação: RZ, NRZ e Manchester
  - Transmissão digital em banda base: série, paralelo, I2C e SPI
  - Transmissão digital em banda modulada: ASK, PSK, FSK, QAM e GMSK
  - Protocolos de comunicação RFID, WLAN, BT/BTLE, ZigBEE, LoRa e SigFox
3. Codificação de Canal
  - Compressão de dados e entropia
  - Controlo de erros e integridade dos dados
4. IoT - Internet das Coisas
  - Protocolos de mensagens: REST, MQTT, AMQP e RabbitMQ
  - Mecanismos de segurança
5. Redes de Computadores
  - Protocolos de internet
  - Roteamento de dados
  - VoIP
6. Redes telefónicas
  - Comunicações telefónicas por fio
  - Comunicações celulares e 5G

### Bibliografia recomendada

1. Communication Systems, 5th Edition; A. Bruce Carlson, Paul B. Crilly; McGraw-Hill, 2009
2. Digital Telephony, 3rd Edition; Bellamy, J. C. ; John Wiley and Sons, 2000
3. Telecommunications Engineering, 3rd edition; J. Dunlop, D. G. Smith; Stanley Thornes, 1998
4. Mobile Communications, 2nd Edition; J. Schiller; Addison-Wesley, 2003
5. Practical Antenna Handbook, 4th Edition, J. J. Carr, McGraw-Hill, 2001

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas onde os diversos temas são apresentados recorrendo a diversos meios audiovisuais. Aulas laboratoriais onde são executados um conjunto de guiões relativos às matérias lecionadas nas aulas teórico-práticas..

### Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Práticos - 50%
  - Exame Final Escrito - 50%
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

### Língua em que é ministrada

Português

## Validação Eletrónica

João Paulo Coelho	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Paulo Alexandre Vara Alves
24-10-2019	31-10-2019	31-10-2019