

## **Licenciatura Em Engenharia De Redes De Comunicações (LERC)**

### **BASES DE DADOS**

<https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/bd3/2011-2012/1-semestre>

#### **Objetivos gerais**

Modelar, desenhar e implementar uma base de dados relacional. Programar uma aplicação que aceda à base de dados. Dominar, do ponto de vista de desenvolvimento de base de dados, um SGBD relacional comercial. Entender a diferença entre modelo relacional e orientado a objectos. Compreender a utilidade do XML em Bases de Dados.

#### **Programa**

- Introdução
- Modelização conceptual: modelo Entidade Relacionamento
- Modelização lógica: modelo relacional, teoria da normalização, álgebra relacional
- Conversão diagramas conceptuais em diagramas lógicos
- Linguagem SQL
- Desenvolvimento de aplicações de bases de dados
- Índices
- Gestão de transacções, controlo de concorrência, gestão de recuperação
- Bases de dados XML

#### **Corpo docente**

Diogo Ribeiro Ferreira (Responsável)

Helena Isabel de Jesus Galhardas

Paulo Jorge Fernandes Carreira

### **PROPAGAÇÃO E ANTENAS**

<http://courses.tagus.ist.utl.pt/deec/ap0/web/>

#### **Objetivos gerais**

Aprendizagem das bases físicas e do funcionamento de linhas, guias de onda, fibras ópticas e antenas, enquanto elementos dum sistema de telecomunicações.

## **Programa**

- Revisão de conceitos fundamentais de Electromagnetismo, equações de Maxwell e suas soluções, e condições de fronteira entre meios diferentes.
- Condições e características da propagação em linhas de transmissão, como linhas bifilares e cabos coaxiais: equações das linhas, adaptação de impedâncias, regime de onda estacionária e perdas. Medição dos principais parâmetros.
- Conceitos básicos de propagação em guias de onda: aplicação aos guias metálicos de planos paralelos e às fibras ópticas. Medição de perdas.
- Redes de telecomunicações e suas impedâncias. Medição de impedâncias características e de entrada.
- Conceitos básicos de antenas: impedância própria e de entrada, diagrama de radiação, directividade, ganho, abertura, polarização. Antenas isoladas e em agregado. Dipolos, monopolos, espiras e parábolas. Medidas de impedâncias de entrada e de campo radiado.

## **Programa detalhado**

### **APRESENTAÇÃO**

- Conceitos fundamentais. Formalismo da onda plana monocromática
- Amplitude e fase duma onda
- Evolução dos conceitos básicos do electromagnetismo
- Equações de Maxwell e o seu significado

### **PROPAGAÇÃO GUIADA**

- Equação de onda e equação da linha
- Linhas bifilares e cabos coaxiais, no modo TEM
- Parâmetros característicos da linha, constante de propagação e impedância característica
- Equações canónicas e equações de propagação da tensão e da corrente
- Impedância de carga, factor de reflexão e impedância de entrada da linha
- Distribuição da tensão e da corrente ao longo da linha, para vários valores da carga
- Factor de onda estacionária. Adaptação duma linha com um stub
- Equação da dispersão e propagação em espaço livre
- Condições de fronteira entre meios
- Transmissão total e reflexão total num plano dielétrico - onda evanescente.
- Reflexão total num plano condutor perfeito
- Propagação guiada por dois planos paralelos condutores. - Reflexão e refração de ondas entre dois meios
- Modos de propagação e frequências de corte:

- Velocidade de fase e de grupo.
- Modos de propagação em varões dieléctricos e em fibras ópticas
- Parâmetros característicos das fibras
- Modos de propagação LP, fibras mono modo e multimodo
- Tipos de dispersão e atenuação nas fibras

## RADIAÇÃO

- Antenas, história e configurações clássicas
- Equações de Maxwell - Propagação vs. Radiação
- O Dipolo Eléctrico de Hertz e a antena equivalente actual
  - Das equações de Maxwell à radiação do DEH
- Campos próximos, campos radiados e diagrama de radiação do DEH
  - Monópolo de Hertz
  - Impedância de entrada, resistência de radiação e potência radiada
  - Resistência de perdas e rendimento
- Características da Antena Curta e seu monopólio
- Antenas lineares finas e grossas, de qualquer comprimento
  - Distribuição de corrente - Campos radiados e diagramas de radiação
  - Intensidade de radiação, directividade, abertura e ganho
- Espira curta
  - Circuito equivalente da antena
- Antenas em recepção e potência recebida.
- Introdução aos agregados e revisões

## **Corpo docente**

Antonio Carvalho Fernandes

## **REDES INTEGRADAS DE COMUNICAÇÕES**

<https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/ric2/2011-2012/1-semestre>

### **Objetivos gerais**

- Saber explicar os conceitos de comutação e transmissão associados às redes digitais de comutação de voz e das redes com integração de serviços baseadas nos princípios de comutação de circuitos, pacotes e células;

- Conhecer os protocolos utilizados nas Redes Digitais com Integração de Serviços e em Redes ATM;
- Conhecer os mecanismos de suporte à com Qualidade de Serviço em redes RDIS, ATM e IP;
- Analisar e conceber soluções de suporte a serviços multimédia em Redes Integradas de Comunicações, quer na vertente unicast, quer na vertente multicast;
- Saber desenvolver aplicações utilizando as diferentes tecnologias de redes, RDIS, ATM e IP

## **Programa**

### **TELEFONIA DIGITAL**

- Estruturas de comutação e transporte de dados

### **REDES INTEGRADAS**

- RDIS - Arquitectura, configuração de referência, interfaces de acesso, modelo de protocolos da RDIS;
- Controlo de acesso ao canal D;
- Interface U de transmissão;
- Protocolo LAPD;
- Estrutura das mensagens de sinalização de RDIS;
- Sistema de Sinalização número 7, ATM - Modelo de referência de ATM;
- Nível físico e ATM;
- Caracterização dos diferentes tipos de AAL (AAL1, AAL2, AAL3/4 e AAL5);
- Gestão de tráfego em redes ATM;
- Parâmetros de tráfego e de qualidade de serviço;
- Algoritmos de controlo de tráfego;
- Sinalização em redes ATM, UNI3.1 e Q.2931;
- Endereçamento ATM e redes Locais ATM.
- Suporte à QoS em IP - Internet com Qualidade de Serviço;
- Modelo de Serviços Integrados;
- Modelo de Serviços Diferenciados;
- Integração de IP com ATM;
- Tecnologia MPLS;
- VoIP (SIP, H323).
- Multicasting

## **Corpo docente**

Paulo Rogerio Barreiros d'Almeida Pereira

## **PORTFOLIO PESSOAL I**

<http://portfolio.tagus.ist.utl.pt/portfolio/>

### **Objetivos gerais**

Seguindo algumas das recomendações internacionais sobre a estruturação dos currículos de Engenharia, visa estimular os estudantes a adquirirem, de forma diversificada, conhecimentos e competências comportamentais, organizacionais, sociais, culturais, científicas e profissionais, através da realização de actividades extra-curriculares e da reflexão sobre as mesmas. Estas serão documentadas e avaliadas, constituindo um Portfolio Pessoal de (algumas das) aprendizagens não formais dos estudantes.

O Portfolio é um instrumento para reconhecer, estimular e apoiar o desenvolvimento dos estudantes num contexto fora do ensino tradicional. Pretende-se que os alunos consigam complementar as competências científicas e técnicas que a Escola lhes fornece e que, se reconhecidamente cumprem a sua missão no que toca às competências científicas e técnicas para a profissão de Engenheiro, deixam de fora muitas outras, nomeadamente de carácter comportamental (*soft skills*) – como foi repetidamente referido pelos empregadores dos nossos formados - por difícil enquadramento académico, porque não existem no currículo do IST, porque dependem do percurso pessoal do aluno e dos seus gostos e que, portanto, são impossíveis de enquadrar no ensino formal.

### **Corpo docente**

Pedro Miguel Roldao de Barros (Responsável)

Antonio Artur Ferreira da Silva

João Paulo Pinto Trindade