

Engenharia e Gestão em Redes e Sistemas de Telecomunicações

(parceria INATEL)

1. Objetivo

Capacitação e aperfeiçoamento de alto nível para pessoal de empresas ligadas à área de telecomunicações e redes.

2. Disciplinas

Fundamentos Matemáticos para Telecomunicações

- Elementos fundamentais de Métodos Quantitativos

Introdução às Redes de Telecomunicações

- Conceitos Iniciais: dispositivos e funções componentes de uma rede de telecomunicações, classificação das redes de telecomunicações, comutação de circuitos e comutação de pacotes, modelo OSI, Órgãos de Padronização.
- Meios de Transmissão e Topologias
- Controle de Erro e Controle de Fluxo em Redes de Telecomunicação: correção de erro por retransmissão (ARQ) versus correção de erro automática no receptor (FEC), CRC para detecção de erro, protocolos de retransmissão e seu desempenho, protocolo de janela deslizante.
- Protocolos de camada de enlace: funções básicas (enquadramento, controle de erro, controle de fluxo), o protocolo HDLC, o protocolo PPP.
- Múltiplo Acesso em Redes de Telecomunicações: classificação das técnicas de múltiplo acesso, múltiplo acesso com alocação fixa (TDMA, FDMA e CDMA), múltiplo acesso aleatório (Aloha, Slotted-Aloha, CSMA, CSMA-CD e CSMA-CA), múltiplo acesso com alocação por demanda (passagem de ficha e polling).
- Endereçamento: necessidade de endereçamento, estruturas de endereçamento, exemplos de endereçamento em redes de telecomunicações.
- Roteamento: classificação das técnicas de roteamento, algoritmos de caminho mais curto, roteamento por inundação, roteamento por vetor de distância e por estado de enlace, roteamento multicast, roteamento broadcast, roteamento em redes com mobilidade do terminal.
- Controle de Congestionamento: classificação as técnicas de controle de congestionamento, influência das diversas camadas no congestionamento, traffic shaping e policiamento de tráfego, algoritmos leaky bucket, token bucket e GCRA, choke packets, RED e WRED, ECN.

Redes de Acesso, Redes Telefônicas e Redes de Transporte

- Redes de acesso: redes xDSL, cable modems e o padrão IEEE 802.14, redes ópticas, redes híbridas.
- Redes telefônicas: tipos de comutadores de circuitos, arquitetura e princípio de operação dos comutadores de circuitos atuais, topologia da rede com comutação de circuito, endereçamento telefônico.
- Sinalização em redes com comutação de circuito: a sinalização SS7.
- Redes SDH: princípios do SDH, detalhamento do STM-1, multiplexagem nas redes SDH e concatenação de quadros,
- Redes SDH de nova geração.

Redes Locais e Metropolitanas

- Redes Ethernet: breve histórico, redes 10 base T, 100 base T, redes baseadas em comutadores, Gigabit Ethernet, 10 Gbit Ethernet.
- Redes Token Ring e FDDI
- Redes sem fio: IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.15 (Bluetooth) e IEEE 802.16 (WiMax).
- Redes EPON e RPR (IEEE 802.17).

Redes IP

- Introdução: arquitetura TCP/IP, endereçamento na Internet, DNS, funções das camadas de rede e transporte, número de portas, padrões, APIs.
- Protocolo IP: campos do cabeçalho IP, conceito de subrede, Ipv6.
- Outros protocolos e programas utilizados nas redes IP: ARP e RARP, ICMP, Ping, Traceroute.
- Roteamento IP: princípios, ICMP, RIP, OSPF, BGP, CIDR, broadcasting e multicasting.
- Protocolo UDP: princípio de operação e campos do cabeçalho.
- Protocolo TCP: princípio de operação, estabelecimento e finalização de conexão, fluxo de dados, timeout e retransmissões, temporizadores.
- Protocolos da camada de aplicação: IGMP, DNS, FTP, SMTP, BOOTP, SNMP, NFS, HTTP.

Redes Frame Relay e ATM

- Frame Relay: introdução, campos do cabeçalho do quadro Frame Relay e suas funções, o conceito de CIR.
- Redes ATM: princípios gerais, funções da camada física, funções da camada ATM, funções da camada de adaptação (AAL1, AAL2 e AAL5), introdução ao PNNI, contrato de tráfego em redes ATM.

Qualidade de Serviço em Redes de Telecomunicações

- Introdução: definição de QoS, parâmetros de QoS, QoS na arquitetura em camadas.
- Mecanismos para se prover QoS: compensação do jitter, classificação do tráfego, priorização do tráfego (escalonamento), gerenciamento de buffer, reserva de recursos, policiamento do tráfego, gerência de congestionamento, controle de admissão, fragmentação de pacotes.
- QoS em redes IP: arquiteturas para QoS, protocolo RSVP.

Análise de Desempenho e Dimensionamento de Redes de Telecomunicações

- Princípios gerais
- Introdução à Teoria de Filas
- Análise de redes com comutação de circuito

- Análise de redes com comutação de pacotes
- Análise de redes com múltiplo acesso
- Conceito de banda efetiva para o dimensionamento de redes

Segurança em Redes de Telecomunicações

- Conceitos iniciais: confidencialidade, autenticação, integridade e controle de acesso.
- Princípios de criptografia: criptografia de chave simétrica e de chave pública .
- Sigilo, autenticação e integridade de dados: modos de cifragem, técnicas de autenticação, funções de hash e assinaturas digitais.
- Distribuição de chaves e certificação: centro de distribuição de chaves, autoridades certificadoras e certificados digitais.
- Controle de acesso e firewalls.
- Princípios de ataques à segurança e contramedidas.
- Segurança em diversas camadas da rede: e-mail seguro, SSL, Ipsec.
- Segurança em redes sem fio.

Gerência de Redes

- Introdução: Definição. Por que Gerenciar?
- Exemplos de Problemas.
- Padronização. Áreas de Atuação. Modelo de Gerenciamento OSI:
- Fundamentos, CMIS e CMIP. Modelo de Gerenciamento da Internet:
- Fundamentos, SMI, MIB, SNMP e RMON. Gerenciamento para Telecomunicações: Fundamentos, Arquitetura Funcional, Arquitetura Física e Arquitetura de Informação. Gerenciamento CORBA e JAVA. Ferramentas e Plataformas de Gerenciamento.

Redes Multimídia e NGN

- Parte 1 – Redes Multimídia
 - Introdução: Sistema Multimídia, Tipos de Mídias e Classes de Aplicações Multimídia. Voz sobre IP: Motivação, Padronização, Arquiteturas, RTP, RSTP, RTCP, SIP, SDP, H.323. Vídeo sobre IP: Motivação, Arquiteturas, Protocolos.
- Parte 2 – Redes NGN
 - Introdução: Motivação, Definições, Padronização, Arquiteturas, Protocolos. Media Gateway. Signalling Gateway. Media Gateway Controller. MGCP. MEGACO (H.248). SIGTRAN. SCTP. SIP-T. ITU-T NGN: Áreas de Estudo, Y.2001 e Y2011. Internet Multimedia System. Multiservice Switching Forum. OSA/Parlay. Web Services. Tecnologias XML. JAIN.

Redes Ópticas, MPLS e GMPLS

- Parte 1 – Redes Ópticas
 - Redes WDM.
 - Redes de Roteamento de Comprimento de Onda.
 - Roteamento e Alocação de Comprimentos de Onda. Traffic Grooming. Comutação de Pacotes e Bursts Ópticos.
- Parte 2 – MPLS e GMPLS
 - Introdução: Origem, Fundamentos, Componentes e Aplicações. Cabeçalho MPLS. Labels e LSPs. LSPs Estáticos e Dinâmicos. Forwarding Equivalence Classes.
 - Troncos de Tráfego. Integração MPLS e Diff-Serv. Engenharia de Tráfego MPLS (MPLS-TE). Distribuição de Labels: LDP, CR-LDP e RSVP-TE. Mapeamento dos Bits EXP. GMPLS: Introdução, Labels, LSPs, RSVP, LDP.

Organização Empresarial para Profissionais de Tecnologia

- Elementos de Estratégia Empresarial
- Estruturas Organizacionais
- Técnicas de tomada de decisão
- Cultura e Poder nas organizações.

Liderança e Gestão de Equipes

- Importância e papel das pessoas nas empresas
- Liderança
- Motivação

Estratégias de Marketing para empresas de Tecnologia

- Conceitos centrais dos 4Ps
- Segmentação, Targeting e Posicionamento
- Elementos fundamentais de comportamento do consumo

Análise Financeira

- Fundamentos de matemática financeira
- Análise de demonstrações
- Análise da rentabilidade de projetos.

Gestão de Projetos e Operações

- Determinação de escopo de projetos
- Elaboração de cronogramas
- Determinação e gestão de custos

3. Informações Gerais

Campus Pinheiros – Rua Arthur de Azevedo, 1637

Dia da semana: Sábados

Horário: Sábado das 8h30 às 17h

Duração: 01 ano e meio

Carga Horária: 378 horas/aula