



Ministério da Educação e do Desporto
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

Curso: Engenharia de Teleinformática		Código: 27 e 68	
Modalidade(s): Graduação		Currículo(s): 2009	
Departamento: Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TI0063	Comunicações Móveis I		
Pré-Requisitos: TI0059			
Carga Horária		Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica: 4 (x)		4.0	64
Prática: ()			
Obrigatória () Optativa () Eletiva ou Suplementar (x)			
Regime da disciplina: Anual() Semestral (x)			
Justificativa: Os sistemas de comunicações móveis, tais como os de telefonia celular, representam um importante meio de comunicação, com grande impacto econômico e social, fazendo-se necessário a compreensão de detalhes técnicos de sua operação			
Objetivos: 1. Introduzir os principais componentes físicos e lógicos de uma rede de telefonia móvel, bem como explicar a fenomenologia física envolvida com a transmissão de sinais de rádio para terminais móveis, capacitando os alunos a projetarem e operarem estas mesmas redes.			
Descrição do Conteúdo: Ementa: Introdução aos Sistemas de Telefonia Móvel e de Comunicações Sem-Fio. Antenas e Mecanismos de Propagação por Ondas de Rádio. Métodos de Cálculo de Perda de Percurso. Predição de Cobertura. Interferência em comunicações móveis. Análise de Capacidade em Telefonia Móvel. Metodologias de Planejamento de Redes de Telefonia Móvel. Sinais de Controle e Gerência de Rede em Telefonia Móvel.			
Programa: 1. Introdução aos Sistemas de Telefonia Móvel e de Comunicações Sem-Fio: Histórico. Principais componentes de um sistema de telefonia celular. Padrões de reuso de frequência. Fundamentos de Técnicas de Acesso Determinístico (FDMA, TDMA, CDMA). Fundamentos de Técnicas de Acesso Aleatório. Principais Sistemas de Telefonia Celular em Operação. Descrição técnica da família de tecnologias do padrão GSM. 2. Antenas e Mecanismos de Propagação por Ondas de Rádio: Definição. Características. Antenas práticas para Comunicações Móveis. Propagação no Espaço Livre. Propagação por Reflexão. Propagação por Difração. Outros efeitos. Mecanismos descritivos do sinal propagado. 3. Métodos de Cálculo de Perda de Percurso: Modelos empíricos. Modelo de Okomura-Hata. Modelos semi-empíricos. Modelo COST-231. Modelos determinísticos. Métodos para Ambientes Interiores. Modelagem e simulação em larga escala da perda de percurso em sistemas de comunicações móveis. 4. Predição de Cobertura: Caracterização do Desvanecimento de Pequena Escala. Caracterização do Desvanecimento de Larga Escala. Predição de Cobertura de Célula. Modelagem e simulação em larga escala dos desvanecimentos. Ruído Térmico. Análise de Enlace. Margem contra sombreamento. Alcance Máximo. Dimensionamento de enlace. Balanceamento de Enlace. 5. Interferência em comunicações móveis: análise de interferência co-canal: razão sinal para interferência, influência da padronização do reuso de frequência, influência do padrão de antena, influência do ambiente de propagação. Probabilidade de interrupção: ambiente com desvanecimento log-normal, ambiente com desvanecimento Rayleigh. Modelagem e simulação em larga escala de interferência co-canal.			

- 6. Análise de Capacidade em Telefonia Móvel:** Capacidade instantânea. Teoria de tráfego. Capacidade de tráfego. Análise de capacidade em sistemas FDMA e TDMA. Análise de capacidade em sistemas CDMA. Impacto da setorização de antenas e do emprego de antenas inteligentes. Impacto do Controle de Potência.
- 7. Metodologias de Planejamento de Redes de Telefonia Móvel:** Topologias de rede em telefonia móvel. Planejamento da rede de acesso. Planejamento orientado à cobertura. Planejamento orientado à capacidade. Satisfação da qualidade de serviço. Tolerância à interferências. Planejamento do núcleo da rede. Especificidades para planejamento de redes GSM. Especificidades para planejamento de redes CDMA.
- 8. Sinais de Controle e Gerência de Rede em Telefonia Móvel:** Principais tipos de sinais de controle em telefonia celular. Tipos de *handoff's*. Métodos de implementação de *handoff's*. Gerência da mobilidade em redes sem-fio. Interface com rede pública de telefonia comutada. Padrões de interoperabilidade entre redes sem-fio.

Bibliografia Básica:

1. Notas de Aula
2. Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems: 2nd Edition (Hardcover), [Simon R. Saunders](#) (Author), [Alejandro Aragon-Zavala](#), Wiley, 2007, ISBN-10: 0470848790; ISBN-13: 978-0470848791

Bibliografia Complementar:

3. Principles of Wireless Networks: A Unified Approach; by [Kaveh Pahlavan](#) (Author), [Prashant Krishnamurthy](#); Prentice-Hall, 2001, ISBN-10: 0130930032, ISBN-13: 978-0130930033
4. Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition), [Theodore S. Rappaport](#), Prentice-Hall, 2002, ISBN-10: 0130422320, ISBN-13: 978-0130422323
5. Principles of Mobile Communication (2nd Edition) (Hardcover), [Gordon L. Stüber](#); Springer, 2000, ISBN-10: 0792379985, ISBN-13: 978-0792379980