UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, *Campus*)**:**

Centro de Tecnologia

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso)**:**

Departamento de Engenharia de Teleinformática

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

Código do Curso	**Nome do Curso**	**Grau do Curso**[1]	**Currículo** (Ano/ Semestre)	**Caráter da Disciplina**[2]	**Semestre de Oferta**[3]	**Habilitação**[4]
91	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	2015.1	Optativa	-	-

4. Nome da Disciplina:
Comunicações Móveis I

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD)**:**
TI0063

6. Pré-Requisitos	Não ( )	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0120	Princípios de Comunicações

7. Correquisitos	Não (x)	Sim ( )	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade

8. Equivalências	Não ( )	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0020	Sistemas de Comunicações Móveis I

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item)**:**
(x) Matutino (x) Vespertino (x) Noturno

---

[1] **Preencher com *Bacharelado, Licenciatura* ou *Tecnólogo.***
[2] **Preencher com *Obrigatória, Optativa* ou *Eletiva.***
[3] **Preencher quando obrigatória.**
[4] **Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.**

10. Regime da Disciplina:

(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular

11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres

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.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

A disciplina objetiva introduzir os principais componentes físicos e lógicos de sistemas de comunicações móveis, notadamente de telefonia móvel; explicar os fundamentos da fenomenologia física envolvida com a transmissão de sinais de rádio; apresentar estratégias para o planejamento, monitoramento e otimização de redes de comunicações móveis, capacitando os alunos a projetar e operar estas mesmas redes.

13. 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.

14. 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 Múltiplo Acesso Determinístico. Fundamentos de Técnicas de Acesso Aleatório. Principais Sistemas de Telefonia Celular em Operação. 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.

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. Modelos semi-empíricos. Modelos determinísticos. Métodos para Ambientes Interiores. Modelagem para 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. Diversidade espacial macroscópica e microscópica. 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**: noções básicas sobre interferência intersimbólica e efeito Doppler; 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 para 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 de comunicações móveis. Impacto da setorização de antenas. Impacto do padrão de reuso. Estratégias para aumento de capacidade.

7. **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. Estudo de caso prático.

8. **Gerência de Recursos de Rádio**: dimensões de otimização em sistemas de comunicações móveis; qualidade de serviço e qualidade de experiência; compromisso capacidade versus justiça; controle de potência; alocação dinâmica de canais; escalonamento de pacotes; controle de admissão; controle de congestionamento.

15. Descrição da Carga Horária

Número de Semanas:	Número de Créditos:	Carga Horária Total:	Carga Horária Teórica:	Carga Horária Prática:
16	04	64	64	-

16. Bibliografia Básica:

1- 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

2- Notas de Aula

17. Bibliografia Complementar:

1- Principles of Wireless Networks: A Unified Approach; by Kaveh Pahlavan (Author), Prashant Krishnamurthy; Prentice-Hall, 2001, ISBN-10: 0130930032, ISBN-13: 978-0130930033

2- Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition), Theodore S. Rappaport, Prentice-Hall, 2002, ISBN-10: 0130422320, ISBN-13: 978-0130422323

3- Principles of Mobile Communication (2nd Edition) (Hardcover), Gordon L. Stüber; Springer, 2000, ISBN-10: 0792379985, ISBN-13: 978-0792379980

4- CDMA Systems Engineering Handbook; Lee, Jhong Sam And Miller, Leonard E.; Artech House, 1997.