



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2014.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7563	Redes Sem Fio	3	1	72

HORÁRIO

MODALIDADE

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
08655 – 3.1830 – 5.1830		

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Profa. Analucia Schiaffino Morales  
E-mail: analucia.morales@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não há.

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

A comunicação sem fio é uma das tecnologias que mais tem crescido nos últimos anos. A demanda pela conexão de dispositivos sem cabos aumentou vertiginosamente em todo o mundo. Para atender a demanda do perfil do egresso do curso, faz necessário o entendimento e domínio das tecnologias e protocolos empregados nesta área.

VI. EMENTA

Introdução a redes sem fio. Fundamentos de transmissão e propagação de sinal. Tipos de Antenas. Protocolos e Mecanismos de Controle: Acesso ao Meio, Topologia, Potência, Ruído e Taxa. Padronização de redes sem fio (Padrões IEEE WPAN, WLAN e WMAN). Roteamento e QoS em redes sem fio: ad hoc e infraestruturadas, Mobilidade IP, TCP móvel. Estudos de casos: redes locais, redes celulares, redes de sensores e redes veiculares.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Capacitar o estudante a analisar de forma crítica os problemas e soluções das Redes Sem Fio na transmissão de dados em diversos tipos de aplicações.

Objetivos Específicos

- Aprofundar o conceito de Arquitetura Multicamadas e os princípios básicos de operação das Redes de Computadores.
- Aprofundar os conceitos sobre a organização da arquitetura e os conceitos associados ao Modelo de Referência OSI e da arquitetura de protocolos TCP/IP.
- Compreender as características associadas aos Meios de Transmissão mais utilizados para transferência de dados em Redes de Computadores.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução às Redes sem Fio (6 horas/aula)
  - 1.1 Desenvolvimento das redes sem fio
  - 1.2 Tipos de redes sem fio (WWAN, WMAN, WLAN, WPAN)
  - 1.3 Componentes de redes sem fio: hosts, estações base e enlaces
  - 1.4 Características : vantagens e desvantagens
  - 1.5 Acesso múltiplo por divisão de código (CDMA)
2. Fundamentos de transmissão e propagação do sinal (12 horas aula)
  - 2.1 Antenas (Ominidirecional, direcional e semi-direcional)
  - 2.2 Mecanismos de controle: acesso ao meio, topologia, potencia, ruído e taxa;
  - 2.3 Espalhamento espectral
  - 2.5 SNR
3. Padronização de Redes sem Fio (18 horas aula)
  - Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11)
  - Padrões de redes WPAN (IEEE 802.15.1 e IEEE 802.15.4)
  - Padrões de redes WMAN (IEEE 802.16)
4. Roteamento em redes sem fio (10 horas aula)
  - QoS em redes em sem fio
  - Mobilidade IP
  - TCP Móvel
5. Diferentes tipos de redes sem fio (8 horas aula)
  - Estudos de casos: redes locais, redes celulares, redes de sensores e redes veiculares.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O curso será baseado em aulas expositivas com auxílio do quadro e projetor multimídia. Para fixação dos tópicos estudados, os alunos receberão, ao longo do curso, listas de exercícios. Por fim, destacamos o estudo do estado da arte através da análise de artigos indicados pelo professor e o material de apoio que será postado no Moodle.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas duas provas escritas e dois trabalhos:
- Prova Escrita 1 será referente aos conteúdos das Unidades 1, 2 e 3: P1
- Prova Escrita 2 será referente aos conteúdos das Unidades 3, 4 e 5: P2
- O 1º. trabalho será referente ao pré-projeto da disciplina.
- O 2º. trabalho será referente a conclusão do projeto prático da disciplina.
- A média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = \frac{(P1 + P2)}{2} \times 0.5 + \frac{(0.2T1 + 0.4T2 + 0.4T3)}{2} \times 0.5$$

- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

### Observações:

### Avaliação de recuperação

- Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de **caráter prático** que envolve atividades de laboratório

(Res.17/CUn/97).

#### **Nova avaliação**

Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

### **XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO**

<b>AULA (semana)</b>	<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>
1	11/08/14 a 15/08/14	Apresentação e discussão do plano de ensino. Introdução e fundamentos de redes sem fio. Fundamentos de transmissão e propagação de sinal. CDMA. Tipos de redes sem fio (WWAN, WMAN, WLAN, WPAN), Componentes de redes sem fio: hosts, estações base e enlaces, Características : vantagens e desvantagens e Acesso múltiplo por divisão de código (CDMA)
2	18/08/14 a 22/08/14	Atividade no Moodle dia 18/08 - leitura do cap. 6 do Kurose e lista de exercícios. CDMA (reforço no entendimento) Realização de exercícios e correção.
3	25/08/14 a 29/08/14	Realização de exercícios e correção. Fundamentos de transmissão e propagação do sinal: Antenas (Ominidirecional, direcional e semi-direcional).
4	01/09/14 a 05/09/14	Realização de exercícios e correção. Fundamentos de transmissão e propagação do sinal: Antenas (Ominidirecional, direcional e semi-direcional).
5	08/09/14 a 12/09/14	Espalhamento espectral; SNR Mecanismos de controle: acesso ao meio, topologia, potencia, ruído e taxa; Padronização de Redes sem Fio Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11)
6	15/09/14 a 19/09/14	Dia 16 a presença será a participação do 3o. SICT SUL em Sombrio Apresentação da primeira etapa do trabalho: 18 de setembro de 2014. (todas as equipes)
7	22/09/14 a 26/09/14	Padronização de Redes sem Fio Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11) - leitura do material disponibilizado em aula e produção de trabalho em grupo
8	29/09/14 a 03/10/14	Revisão(lista de exercícios) e 1a. avaliação
9	06/10/14 a 10/10/14	Padronização de Redes sem Fio Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11)
10	13/10/14 a 17/10/14	Padronização de Redes sem Fio Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11) - atividade prática com IPERF e medições dos prédios da UFSC/ARA
11	20/10/14 a 24/10/14	Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11) - aula teórica sobre 802.11e e exercício prático no LARM
12	27/10/14 a 31/10/14	Padrões de redes WLAN (IEEE 802.11) - aula teórica sobre 802.11e e exercício prático no LARM
13	03/11/14 a 07/11/14	Apresentação da segunda etapa do projeto (parcial).
14	10/11/14 a 14/11/14	Roteamento redes sem fio QoS em redes sem fio: ad hoc e infraestruturadas
15	17/11/14 a 21/11/14	Mobilidade IP TCP móvel.
16	24/11/14 a 28/11/14	Estudos de casos: redes locais, redes celulares, redes de sensores e redes veiculares.
17	01/12/14 a 05/12/14	Estudos de casos: redes locais, redes celulares, redes de sensores e redes veiculares.
18	08/12/14 a 12/12/14	Entrega final do projeto
19	16/12/2014	REC - Divulgação de Notas

## XII. Feriados previstos para o semestre 2014.2:

DATA	
07/09/2014	Independência do Brasil
12/10/2014	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2014	Funcionário Público
02/11/2014	Finados
15/11/2014	Proclamação da República
25/12/2014	Natal

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TANENBAUM, A.S., WETHERALL, D. J. Redes de Computadores, tradução da 5ª Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2011.
- KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- MORAES, A. F. Redes sem Fio: Instalação, Configuração e Segurança, São Paulo: Editora Érica, 2012.
- RAPPAPORT, T. S. Comunicações sem fio: princípios e práticas, tradução da 2ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

## XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COMER, D. E., Computer Networks and Internets, 5th Edition, Prentice Hall, 2009.
- KUMAR, A., Manjunath, D. e Kuri, J., Wireless Networking. Morgan Kaufmann, 2008.
- GAST, M. 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide, Second Edition (Definitive Guide), 2005.
- STALLINGS, W. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados, Rio de Janeiro: Elsevier. 5ª. Edição, 2005.
- JAIN, R. The art of computer systems performance analysis: techniques, for experimental Design, measurement, simulation and modeling. John Willey Professional Computing, 1991.
- Manuais, Catálogos, "White Papers" e sites das empresas: 3Com, Foundry Networks, Extreme Networks, Proxim, Cisco, Enterasys, Avaya, D-Link, Nortel Networks, Intel, IBM, Hewlett-Packard, Unisys, Novell, Microsoft.
- Artigos selecionados.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá.

---

Prof. Analucia Morales

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 03/11/2012

---

Coordenador do Curso

*Prof. Dr. Eugênio Simão*  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia da Computação  
SIAPE: 392745 Portaria nº 1071