



**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
*Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76*  
*Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86*  
**Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004**

## **RESOLUÇÃO CONSEPE 112/2007**

**Altera e regulamenta o currículo do curso de Engenharia de Computação.**


O CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Estadual de Feira de Santana, no uso de suas atribuições,

### **RESOLVE:**

**Artigo 1º** - Acrescentar cinco módulos isolados ao elenco de Componentes Optativos de Formação Profissionalizante ao currículo do curso de graduação em Engenharia de Computação, de acordo com o anexo I, que integra esta resolução.

**Artigo 2º** - Alterar o pré-requisito do estudo integrado TEC 404- EI3 – Circuitos Eletrônicos, do curso de Engenharia de Computação, conforme disposto no Anexo I desta resolução.

Sala de Reuniões dos Conselhos Superiores, 28 de setembro de 2007.

  
José Carlos Barreto de Santana  
Reitor e Presidente do CONSEPE



**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
*Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76*  
*Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86*  
**Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004**

## **Anexo I**

# REFORMULAÇÃO CURRICULAR ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO 2007.1



**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
*Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76*  
*Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86*  
**Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004**

ÍNDICE

1.	<i>Modificações no currículo do curso de Engenharia de Computação</i>	4
1.1	<i>Estudo integrado obrigatório alterado</i>	4
2.	<i>Ementário</i>	5
2.1	<b>NOVOS COMPONENTES OPTATIVOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE</b>	5





**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86  
Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004

**Modificações no currículo do curso de Engenharia de Computação**

**Estudo integrado obrigatório alterado**

CÓDIGO	MÓDULO ISOLADO	CARGA HORÁRI A	CARGA HORÁRIA (T.P.E) TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
TEC 404	EI3 – Circuitos Eletrônicos	120 h	(60.60.0)	EXA 706 – Equações Diferenciais I - E

**Novos Componentes Curriculares Optativos de Formação Profissionalizante**

CÓDIGO	MÓDULO ISOLADO	CARGA HORÁRI A	CARGA HORÁRIA (T.P.E) TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
TEC 462	Tópicos de Engenharia de Computação: Introdução a Sistemas de Controle	60 h	(30.30.0)	EXA 703 – Álgebra Linear I – E TEC 412 – Sinais e Sistemas
TEC 463	Tópicos de Engenharia de Computação: Multimídia e Internet	60 h	(30.30.0)	TEC 407 - EI6 - Concorrência e Conectividade
TEC 464	Tópicos de Engenharia de Computação: Princípios de Telecomunicações	60 h	(30.30.0)	TEC 412 – Sinais e Sistemas
TEC 465	Tópicos de Engenharia de Computação: Redes sem fio e Mobilidade	60 h	(30.30.0)	TEC 407 - EI6 - Concorrência e Conectividade
TEC 466	Tópicos de Engenharia de Computação: Controle Digital	60 h	(30.30.0)	EXA 703 – Álgebra Linear I-E TEC 460 – Sinais e Sistemas Digitais e Analógicos TEC 443 – Instrumentação Industrial e Controle de Processos



**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
*Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76*  
*Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86*  
**Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004**

## **EMENTÁRIO**

### **NOVOS COMPONENTES OPTATIVOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE**

#### **TEC 462 – TÓPICOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE CONTROLE**

C.H.: 60 h (T:30; P:30; E:00)      Pré-Req.: EXA 703 – Álgebra Linear I – E  
TEC 412 – Sinais e Sistemas

Caracterização de sistemas lineares. Modelamento de processos dinâmicos contínuos e discretos no tempo. Solução de equações diferenciais lineares. Solução de equações a diferenças lineares. Estabilidade. Função de transferência. Resposta em frequência de sistemas contínuos e discretos no tempo. Representação de estado de sistemas contínuos e discretos no tempo. Introdução ao controle por realimentação.

#### **TEC 463 – TÓPICOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: MULTIMÍDIA E INTERNET**

C.H.: 60 h (T:30; P:30; E:00)      Pré-Req.: TEC 407 - EI6 - Concorrência e Conectividade

Introdução à multimídia. Codecs de áudio e vídeo. Princípios de comunicações multimídia na Internet. Videoconferência. VoIP. Protocolos de Transmissão em tempo real: RTP, RTCP e RTSP. Arquitetura H.323. Arquitetura SIP. Multimídia e qualidade de serviço. Multimídia e multicast. Multimídia em redes móveis. Aplicações para comunicações multimídia na Internet. Multimídia e a web. Programação multimídia.

#### **TEC 464 – TÓPICOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES**

C.H.: 60 h (T:30; P:30; E:00)      Pré-Req.: TEC 412 – Sinais e Sistemas

Amostragem de Sinais. Estudo dos sistemas de comunicação com modulação em amplitude (**sistema AM**). Multiplexação por divisão de frequência (**FDM**). Modulação em frequência (**sistema FM**). Modulação AM com portadora suprimida e com uma portadora de trem de pulsos. Modulação de sistemas discretos. Moduladores e demoduladores.



**Universidade Estadual de Feira de Santana**  
*Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76*  
*Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19/12/86*  
**Recredenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14/12/2004**

### **TEC 465 – TÓPICOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: REDES SEM FIO E MOBILIDADE**

C.H.: 60 h (T:30; P:30; E:00) Pré-Req.: TEC 407 - EI6 - Concorrência e Conectividade

Princípios das comunicações sem fio; tecnologias de enlace: Wi-Fi, BlueTooth, WiMax; Redes sem fio de longa distância; mobilidade na Internet; Mobile IP, HIP, MSCTP; segurança em redes sem fio; multimídia em redes sem fio.

### **TEC 466 – TÓPICOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: CONTROLE DIGITAL**

C.H.: 60 h (T:30; P:30; E:00) Pré-Req.: EXA 703 – Álgebra Linear I-E  
TEC 460 – Sinais e Sistemas Digitais e Analógicos  
TEC 443 – Instrumentação Industrial e Controle de Processos

Noções Gerais sobre Sistemas Controlados por Computador. Discretização de Sistemas Contínuos. Análise de Sistemas Discretos. Estabilidade. Controlabilidade. Alcançabilidade. Observabilidade. Projeto de Controladores Digitais. Discretização de Controladores Analógicos. Realimentação de Saída. Realimentação de Estado. Observadores de Estado. Controladores e Observadores tipo Dead-Beat. Aspectos Práticos. Experiências sobre Implementação de Controladores Digitais.

**PROGRAMA DO MÓDULO ISOLADO  
TEC 430 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS**

**CARGA HORÁRIA/CREDITAÇÃO**

60 horas / (T:30; P:30; E:00)

**PRÉ-REQUISITOS**

Sinais e Sistemas

**EMENTA**

Sinais e sistemas discretos. Transformada de Fourier e amostragem de sinais. Transformada discreta de Fourier. Algoritmos e estruturas de Transformada Rápida de Fourier (FFT). Transformada Z. Estruturas de realização de sistemas discretos. Métodos de projeto de filtros digitais. Efeitos de quantização de coeficientes e variáveis.

**OBJETIVOS**

Geral:

- Aplicar os conceitos de processamento digital de sinais em sistemas discretos e sistemas contínuos discretizados para compreender o funcionamento destes sistemas bem como para realizar o tratamento de sinais no domínio do tempo e da frequência nestes sistemas.

Específicos:

- Analisar sistemas lineares de tempo discreto através da utilização de conceitos matemáticos como Série de Fourier, Transformada de Fourier e Transformada Z;
- Projetar filtros digitais IIR e FIR no domínio do tempo e da frequência, a partir de especificações de entrada e saída;
- Implementar a transformada discreta de Fourier através de estruturas discretas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. Sinais e Seqüências Discretas**

- Sinais discretos
- Seqüências especiais
- Análise de sistemas: Linearidade, Passividade, Recíproco, Causalidade, Propriedades derivativas, Modelos ideais.

**2. Série de Fourier e Transformada de Fourier**

- Série de Fourier
- Série de Fourier como um caso especial da integral de Fourier
- Integral de Fourier

- A transformada inversa de Fourier
- Propriedades da transformada de Fourier
- Convolução linear
- Teoria da amostragem
- Conversão analógico-digital e digital-analógico

### 3. Transformada Z

- Análise da Transformada Z
- Regiões de convergência
- A transformada Z inversa
- Cálculo da transformada Z inversa: Séries de potência e expansão em frações parciais
- Teoremas e propriedades da transformada Z
- Relação de Parseval

### 4. Análise de Sistemas Lineares Invariantes e Filtragem Linear

- Resposta em frequência
- Sistemas particulares: inversos, passa-tudo e fase mínima
- Filtros discretos: IIR e FIR

### 5. A transformada discreta de Fourier

- Desenvolvimento teórico e gráfico
- A transformada de Fourier discreta inversa
- Relacionamento entre a transformada de Fourier discreta e contínua
- Propriedades da transformada de Fourier discreta
- Convolução discreta
- Relacionamento entre a convolução discreta e contínua
- Teorema da convolução discreta
- Correlação discreta
- Algoritmos da FFT
- Transformada de Fourier dependente do tempo

### 6. Aplicações

- Conversão analógico-digital e digital-analógico
- Projetos de filtros discretos
- Compressão de sinais

## METODOLOGIA

A metodologia será um híbrido de Grupos Tutoriais (GT), Consultorias Individuais (CI) e Coletivas (CC) e Aulas Expositivas (AE).

A seguir apresentamos os alcances de cada uma destas estratégias metodológicas:

- Durante todo o curso serão realizadas atividades seguindo a metodologia PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas), a qual consistirá basicamente de grupos tutoriais (GT) que objetivam solucionar os problemas e/ou projetos que serão propostos. Esses problemas devem ser resolvidos conforme critérios determinados em documento anexo a cada problema;
- Os GTs, baseados na estratégia de PBL (Aprendizagem baseada em problemas), permitirão ao aluno chegar ao conhecimento através do processo de reflexão consigo mesmo e das relações com os outros alunos do grupo;
- As CIs e CCs permitirão ao aluno estabelecer diferentes canais de diálogo no processo de resolução de problemas.



- As AEs serão aulas expositivas dialogadas com o objetivo de introduzir assuntos que serão tratados mais detalhadamente nos problemas, complementar o processo de aprendizagem após o final de um problema ou até mesmo discutir outros assuntos que não serão abordados no GT.

## **MATERIAL UTILIZADO**

Para os GTs:

- Salas acondicionadas para PBL, com quadro branco, kit para escrever no quadro, cadeiras e mesa de reunião.

Para as AEs e CCs:

- Salas tradicionais de aula, com quadro negro ou branco, kit para escrever nos quadros, retro-projetor, computador e canhão multimídia.

Para as CIs:

- Sala do professor com quadro branco, kit para escrever nos quadros, computador, impressora, cadeiras e mesa.

## **AValiação**

O módulo será dividido em duas unidades, para que o estudante possa refletir sobre sua situação na metade do curso e, caso necessário, realizar correções de rumo no processo de aprendizagem.

O conceito de cada uma das duas unidades será calculado a partir de uma média ponderada (MP) de produtos de grupos tutoriais (PGT), avaliações de conteúdo do módulo (AC) e do desempenho nos grupos tutoriais (DGT), dada a seguir:

$$MP = 0,4 PGT + 0,4 AC + 0,2 DGT$$

- Ao final de cada problema, os alunos deverão, individualmente ou em grupo, gerar um produto ou apresentação conforme designado para cada problema;
- A média PGT será calculada a partir de uma ponderação das notas obtidas nos produtos ou apresentações gerados;
- As avaliações de conteúdo (AC) tratarão dos conteúdos abordados no módulo e poderão ser provas escritas, listas de exercícios e demais instrumentos de avaliação de conteúdo.
- Durante os grupos tutoriais, os alunos serão avaliados por seu desempenho (DGT), sendo consideradas as dimensões de participação, contribuição efetiva, criatividade, entrosamento e respeito mútuo em cada um dos passos do ciclo PBL;
- A média ponderada de cada unidade será transformada em um conceito, utilizando as escalas tradicionais de conversão de notas para conceitos usadas na UEFS. Os dois conceitos resultantes serão os conceitos finais para a avaliação dos alunos;
- As datas para entrega dos produtos da resolução dos problemas serão definidas ao longo do curso.

### **Provas Finais:**

- Não obtendo conceito suficiente na avaliação do módulo, o estudante poderá fazer prova final, e o conceito final será de acordo com o sistema de avaliação vigente na UEFS.

### **Aprovação no módulo:**

Para ser aprovado no estudo integrado, o estudante precisa cumprir os seguintes requisitos:

- Ter frequência igual ou superior a 75% da carga horária efetiva ministrada no módulo isolado, caso contrário haverá reprovação por frequência e o o módulo completo deverá ser cursado novamente;
- Ser aprovado na avaliação do módulo, caso contrário haverá reprovação por conceito;
- Caso o requisito de frequência seja atendido e o estudante seja reprovado no processo de avaliação, passa a ser opcional a frequência às atividades acadêmicas ordinárias do respectivo módulo isolado em períodos letivos posteriores, embora a universidade deva reservar espaço para o estudante dentre as vagas semestrais do componente e este deva se matricular novamente no módulo isolado; neste caso, o estudante deve refazer as atividades de avaliação no(s) período(s) seguinte(s), até que tenha concluído o componente. Havendo dificuldades para os estudantes com reprovação no módulo isolado em período(s) anterior(es) frequentarem as atividades de avaliação, o corpo docente responsável pelo componente poderá fazer avaliações em separado para estes estudantes.

## **REFERÊNCIAS**

### ***LIVROS-TEXTO***

ALAN V. OPPENHEIM, Ronald W. Schafer. *Digital Signal Processing*, Prentice Hall.

ALAN V. OPPENHEIM, R. E. Shafer. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall.

S. HAYKIN, B. Van Veen. *Sinais e Sistemas*, Bookman

### ***LEITURA COMPLEMENTAR***

J. G. PROAKIS, D.G. MANOLAKIS. *Intruduction to Digital Signal Processing*, Addison Wesley.

LAURENCE R. RABINER, R. W. SCHAFER. *Digital Processing of Speech Signal*, Prentice Hall.

R.E. BLAHUT. *Fast Algoritms for Digital Signal Processing*, Addison Wesley.

E.O. BRIGHAM, Jr. *Fast Fourier Transform*, Prentice Hall.

*TOOLBOX DE SIGNAL PROCESSING DO MATLAB.*

S. W. SMITH. *The Scientist and Enginnering Guide to Digital Signal Processing.*

([www.dspguide.com/cover.htm](http://www.dspguide.com/cover.htm))

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA  
PROFESSOR: DR. EDGAR SILVA JUNIOR  
PERÍODO LETIVO: 2007.1

PROGRAMA DO MÓDULO ISOLADO  
PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES

CARGA HORÁRIA/CREDITAÇÃO

60 horas

PRÉ-REQUISITOS

TEC 412 – Sinais e Sistemas

EMENTA

Amostragem de Sinais. Estudo dos sistemas de comunicação com modulação em amplitude (**sistema AM**). Multiplexação por divisão de frequência (**FDM**). Modulação em frequência (**sistema FM**). Modulação AM com portadora suprimida e com uma portadora de trem de pulsos. Modulação de sistemas discretos. Moduladores e demoduladores.

OBJETIVOS

Geral:

Compreender os mecanismos de amostragem de sinais e de transmissão de informação entre pessoas, sistemas e computadores no mundo moderno. Em geral, em todo sistema de comunicação, a informação da fonte é primeiramente processada por um transmissor ou um modulador (modulação), para ser transformada em uma forma conveniente para transmissão sobre um canal de comunicação. No receptor, o sinal é então recuperado através de um processamento adequado (demodulação). Tipicamente, qualquer canal de comunicação específico está associado a uma faixa de frequência sobre a qual a transmissão é adequada ou conveniente.

Específicos:

- Compreender os fundamentos do teorema da amostragem (explorado por exemplo em figuras em movimento, que consistem em uma seqüência de frames individuais — amostras no tempo) enfocando o problema do **Aliasing**.
- Conhecer e compreender os mecanismos associados à Modulação em Amplitude (**AM**).
- Compreender como é realizada a demodulação de um sinal **AM** — Detector de Envoltória.
- Compreender os fundamentos da Multiplexação por Divisão de Frequência (**FDM**) que permite a transmissão com sobreposição do espectro no mesmo canal.
- Conhecer e compreender os mecanismos associados à Modulação em Frequência (**FM**).
- Introduzir o aluno aos conceitos de análise e projeto de um sistema de comunicação.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Unidade 1:

#### 1) Amostragem

Representação de um sinal contínuo no tempo através de suas amostras: O teorema da Amostragem

Reconstrução de um sinal a partir de suas amostras

Os efeitos da subamostragem: **Aliasing**

Aspectos práticos da amostragem e recuperação de sinais

Sinais banda-básica

Multiplexação por divisão no tempo (TDM)

### Unidade 2:

#### 2) Sistema de Modulação por Amplitude (AM)

Modulação em amplitude com uma portadora senoidal

Demodulação para um sinal AM senoidal

Demodulação síncrona

Demodulação assíncrona

Modulação em amplitude por portadora suprimida

Modulação em amplitude por uma portadora de trem de pulsos

#### 3) Pulso Banda-básica e Sinalização Digital

Modulação por amplitude de pulsos (PAM)

Amostragem natural

Amostragem instantânea

Interferência intersímbolo

Modulação por codificação de pulsos (PCM)

Amostragem, quantização e codificação

Circuitos PCM práticos

Largura de banda de sinais PCM

#### 4) Multiplexação por Divisão de Frequência (FDM)

Multiplexação por divisão de frequência

Alocações no espectro de frequências

#### 5) Sistema de Modulação em Frequência

Modulação em frequência em banda limitada

Modulação em frequência em banda larga

Sinal modulante periódico em onda quadrada

## METODOLOGIA

A metodologia será composta por aulas expositivas, atividades práticas (simulações) e seminários técnicos.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROFESSOR(A): MÁRCIA LISSANDRA MACHADO PRADO  
PERÍODO LETIVO: 2007.1**

**PROGRAMA DO MÓDULO ISOLADO  
TEC XXX – INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE CONTROLE**

**CARGA HORÁRIA/CREDITAÇÃO**

60 horas / (T:30; P:30; E:00)

**PRÉ-REQUISITOS**

Álgebra Linear I-E  
Sinais e Sistemas

**EMENTA**

Caracterização de sistemas lineares. Modelamento de processos dinâmicos contínuos e discretos no tempo. Solução de equações diferenciais lineares. Solução de equações a diferenças lineares. Estabilidade. Função de transferência. Resposta em frequência de sistemas contínuos e discretos no tempo. Representação de estado de sistemas contínuos e discretos no tempo. Introdução ao controle por realimentação.

**OBJETIVOS**

Geral:

- Ser capaz de analisar, identificar e modelar sistemas dinâmicos lineares.

Específicos:

- Analisar as características de sistemas dinâmicos lineares, tais como estabilidade, desempenho, sensibilidade a perturbações e variações de parâmetros, tanto no domínio do tempo, quanto da resposta em frequência.
- Modelar sistemas dinâmicos lineares através das leis da física, obtendo equações diferenciais para representar o sistema.
- Identificar sistemas dinâmicos lineares através de técnicas no domínio do tempo e da frequência para obter equações diferenciais (tempo) ou funções de transferência (frequência).
- Transformar sistemas representados na forma de função de transferência em sistemas na forma espaço de estados e vice-versa.
- Entender os efeitos da realimentação nos sistemas dinâmicos lineares.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Unidade 1:

1) Fundamentos de Dinâmica Contínua

- Caracterização de sistemas lineares: Soluções de equações diferenciais lineares (temporal)
- Solução de equações diferenciais via transformada de Laplace

- Representação de Sistemas Dinâmicos lineares por variáveis de estado
  - Representação de Sistemas Dinâmicos lineares por Função de transferência
  - Resposta em frequência
  - Algoritmos
- 2) Fundamentos de Dinâmica Discreta
- Caracterização de sistemas lineares
  - Soluções de equações a diferenças lineares (temporal)
  - Transformada Z
  - Solução de equações a diferenças via transformada Z
  - Representação de Sistemas Dinâmicos lineares por estados
- Representação de Sistemas Dinâmicos lineares por Função de transferência
  - Resposta em frequência
  - Amostragem:
- Unidade 2:
- 3) Estabilidade e Realimentação
- Estabilidade
  - Noções de realimentação
- 4) Modelagem de Processos Dinâmicos
- Modelagem de processos dinâmicos contínuos
  - Modelagem de processos discretos no tempo.

## **METODOLOGIA**

Aulas expositivas e aulas de simulação no computador.

## **MATERIAL UTILIZADO**

Salas tradicionais de aula, com quadro negro ou branco, kit para escrever nos quadros, computador e canhão multimídia. Computadores na laboratório de Hardware para as aulas de simulação.

## **AVALIAÇÃO**

Provas para cada unidade (P1) e (P2) e listas de exercícios (L1) e (L2).

$$M1=0,7P1+0,3L1$$

$$M2=0,7P2+0,3L2$$

$$\text{Média total (MT): } MT=(M1+M2)/2$$

### **Provas Finais:**

- Não obtendo conceito suficiente na avaliação do módulo, o estudante poderá fazer prova final, e o conceito final será de acordo com o sistema de avaliação vigente na UEFS.

### **Aprovação no módulo:**

Para ser aprovado no estudo integrado, o estudante precisa cumprir os seguintes requisitos:

- Ter frequência igual ou superior a 75% da carga horária efetiva ministrada no módulo isolado, caso contrário haverá reprovação por frequência e o o módulo completo deverá ser cursado novamente;
- Ser aprovado na avaliação do módulo, caso contrário haverá reprovação por conceito;
- Caso o requisito de frequência seja atendido e o estudante seja reprovado no processo de avaliação, passa a ser opcional a frequência às atividades acadêmicas ordinárias do respectivo módulo isolado em períodos letivos posteriores, embora a universidade deva reservar espaço para o estudante dentre as vagas semestrais do componente e este deva se matricular novamente

no módulo isolado; neste caso, o estudante deve refazer as atividades de avaliação no(s) período(s) seguinte(s), até que tenha concluído o componente. Havendo dificuldades para os estudantes com reprovação no módulo isolado em período(s) anterior(es) freqüentarem as atividades de avaliação, o corpo docente responsável pelo componente poderá fazer avaliações em separado para estes estudantes.

## **REFERÊNCIAS**

### ***LIVROS-TEXTO***

GEROMEL, J. C e PALHARES, A. G. B.. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos – Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios**. Editora Edgard Blücher Ltda, 2004.

LUENBERGER, D. G. **Introduction to Dynamic Systems – Theory, Models and Applications**. John Wiley & Sons, Inc., 1979.

BOTTURA, C. P. **Análise Linear de Sistemas**, Editora Guanabara II, 1982.

GRANKLIN, G.F., POWELL, J. D., EMAMI-NAEINI, A. **Feedback Control and Dynamic Systems**. Addison Wesley, 2a Edição, 1991.

### ***LEITURA COMPLEMENTAR***

BURIAN JR., Y. **Circuitos Elétricos**, FEE/UNICAMP, 1991.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**, Prentice Hall, 1992.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA  
PROFESSOR: DANIEL GOUVEIA COSTA  
PERÍODO LETIVO: 2007.1**

**PROGRAMA DO MÓDULO ISOLADO  
REDES SEM FIO E MOBILIDADE**

**CARGA HORÁRIA/CREDITAÇÃO**

60 horas

**PRÉ-REQUISITOS**

TEC407 - Concorrência e Conectividade

**EMENTA**

Princípios das comunicações sem fio; tecnologias de enlace: Wi-Fi, BlueTooth, WiMax; Redes sem fio de longa distância; mobilidade na Internet; Mobile IP, HIP, MSCTP; segurança em redes sem fio; multimídia em redes sem fio.

**OBJETIVOS**

Geral:

Compreender as tecnologias de comunicação sem fio e suas particularidades, bem como as técnicas para garantir mobilidade na Internet. Espera-se também a compreensão de pontos como segurança em redes sem fio, multimídia em ambientes wireless e questões sobre convergência de redes sem fio.

Específicos:

- Compreender os princípios da comunicação sem fio.
- Conhecer as tecnologias e arquiteturas de suporte às comunicações sem fio.
- Conhecer as questões envolvendo a mobilidade na Internet e as soluções que estão sendo utilizadas nessa área.
- Conhecer pontos relevantes das redes sem fio, como segurança e transmissão de dados sensíveis ao atraso.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Unidade 1:**

- 1) **Princípios das comunicações sem fio**  
Conceitos e definições  
Sinalização por ondas



- Cuidados especiais  
Noções de implantação/instalação de ambientes sem-fio
- 2) **Tecnologias de enlace wireless**  
Wi-Fi  
BlueTooth  
Wi-Max  
GPRS/CDMA

#### **Unidade 2:**

- 3) **Mobilidade**  
Princípios de mobilidade  
Identificação e endereçamento / Gerência pessoal  
MIP  
Soluções alternativas: MSCTP e HIP  
Desafios das comunicações móveis
- 4) **Tópicos avançados**  
Segurança em redes sem fio  
Multimídia em redes sem fio  
Questões de convergência com redes celulares

#### **METODOLOGIA**

A metodologia será composta por aulas expositivas, atividades práticas e seminários técnicos.

#### **AVALIAÇÃO**

Para cada uma das duas unidades serão aplicadas avaliações, todas de igual peso. A nota final é composta pela média ponderada dessas avaliações.

#### **Provas Finais:**

Não obtendo conceito suficiente na avaliação do módulo, o estudante poderá fazer prova final, e o conceito final será de acordo com o sistema de avaliação vigente na UEFS.

#### **Aprovação na disciplina:**

Para ser aprovado na disciplina, o estudante precisa cumprir os seguintes requisitos:

- Ter frequência igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina.
- Ser aprovado nas avaliações das unidades.

#### **REFERÊNCIAS**

#### **LIVROS-TEXTO**

BERNAL, PAULO SERGIO BERNAL. Comunicações Móveis: Tecnologias e Aplicações. 1ª ed. Editora Érica. 2002. 204p.

ENGST, ADAM. FLEISHMAN, GLENN. Kit do Iniciante em Redes sem Fio. 2ª ed. Editora Makron Books. 2005. 480p.

COMER, D. E. Interligação em Redes com TCP/IP, Volume 1. 2ªed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1998. 672p.

RUFINO, NELSON MURILO. Segurança em Redes sem Fio. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Novatec. 2005. 224p

#### **LEITURA COMPLEMENTAR**

TANEMBAUM, A. S. Redes de Computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2003, 946p.

KUROSE, JAMES F. ROSS, KEITH W. Redes de Computadores e a Internet. 3ª ed. Editora Addison-Wesley. 2006. 656p.

STRAUBHAAR, Joseph D. LA ROSE, Rober. Comunicação, Mídia e Tecnologia. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

COSTA, Daniel Gouveia. Comunicações Multimídia na Internet: da Teoria a Prática. Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna, 2007. 256p.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA  
PROFESSOR: DANIEL GOUVEIA COSTA  
PERÍODO LETIVO: 2007.1**

## **PROGRAMA DO MÓDULO ISOLADO**

### **MULTIMÍDIA E INTERNET**

#### **CARGA HORÁRIA/CREDITAÇÃO**

60 horas

#### **PRÉ-REQUISITOS**

TEC407 - Concorrência e Conectividade

#### **EMENTA**

Introdução à multimídia. Codecs de áudio e vídeo. Princípios de comunicações multimídia na Internet. Videoconferência. VoIP. Protocolos de Transmissão em tempo real: RTP, RTCP e RTSP. Arquitetura H.323. Arquitetura SIP. Multimídia e qualidade de serviço. Multimídia e multicast. Multimídia em redes móveis. Aplicações para comunicações multimídia na Internet. Multimídia e a web. Programação multimídia.

#### **OBJETIVOS**

Geral:

Compreender a utilização de dados digitais de áudio e vídeo em infra-estruturas de comunicação do padrão Internet, bem como as arquiteturas que oferecem suporte a essas aplicações e os protocolos e tecnologias que favorecem e/ou permitem a utilização dessas mídias em cenários de comunicação em tempo real.

Específicos:

- Compreender os princípios das comunicações multimídia na Internet.
- Conhecer as arquiteturas de suporte às comunicações multimídia na Internet.
- Conhecer e utilizar as principais tecnologias de suporte a dados isócronos em infra-estruturas TCP/IP.
- Ser capaz de integrar e interagir as tecnologias web com os dados multimídia de natureza isócrona.
- Utilizar e desenvolver aplicações para comunicações multimídia em tempo real.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Unidade 1:**

- 1) **Introdução às comunicações multimídias**
  - Algoritmos de codificação/decodificação
  - Codecs de áudio
  - Codec de vídeo
  - Transmissão de dados codificados
  - Arquiteturas de comunicação multimídia
  - Cenários de comunicação em tempo real
  - Áudio e videoconferências
  - VoIP
  - Comunicação por stream
  - Aplicações de comunicação em tempo real
- 2) **Estrutura e operação da Internet**
  - A arquitetura Internet
  - Comunicação entre camadas
  - Camada de interface de rede
  - Camada de rede
  - Camada de transporte
  - Camada de aplicação
  - Modelos de comunicação da Internet
- 3) **Protocolos de transmissão em tempo real**
  - Protocolo RTP
  - Pacote RTP
  - Sessão RTP
  - Perfil RTP
  - Protocolo RTCP
  - Pacote RTCP
  - Transmissão de pacotes RTCP
  - Intervalo de transmissão RTCP
  - RTP e RTCP nas comunicações multimídia modernas
- 4) **Arquitetura H.323**
  - Características do padrão H.323
  - Pilha de protocolos da arquitetura H.323
  - Protocolo H.225
  - Protocolo H.245
  - Uma comunicação H.323 típica
  - Encerramento de chamadas H.323
  - Opções de chamada
  - Elementos H.323
  - Terminal H.323
  - MCU
  - Gatekeeper
  - Tipos de operação do Gatekeeper
  - Gateways H.323
- 5) **Arquitetura SIP**
  - Protocolo SIP
  - Protocolo SDP
  - Mensagens SIP
  - Abertura de conexão SIP
  - Encerramento de conexão SIP

Elementos da arquitetura SIP  
Terminais SIP  
Servidores de presença  
Gateways  
SIP Proxy  
Servidores de redirecionamento  
SIP Registrar

**Unidade 2:**

- 6) **Qualidade de serviço**
  - Introdução à qualidade de serviço
  - Modelo Intserv
  - Protocolo RSVP
  - Modelo DiffServ
  - SLA
  - QoS e aplicações multimídias
- 7) **Multicast IP**
  - Grupos multicast
  - Endereços multicast
  - Roteamento de datagramas multicast
  - Protocolo IGMP
  - Protocolo SAP
  - Multicast e aplicações multimídia

Unidade 3:

- 8) **Aplicações H.323**
  - NetMeeting
  - GnomeMeeting
  - Câmeras H.323
  - Gatekeepers
- 9) **Aplicações SIP**
  - Windows Messenger
  - Gizmo
  - Telefones SIP
  - Servidor SER
  - Aplicações H.323, SIP e padrões proprietários
- 10) **Aplicações Multicast**
  - RAT
  - VIC
  - SDR
  - Tendência das aplicações Multicast
- 11) **VRVS**
  - Utilização do VRVS
  - Salas virtuais
  - Refletores VRVS
- 12) **Aplicações de padrões proprietários**
  - Skype
  - Google Talk
- 13) **Desenvolvendo aplicações para comunicação multimídia**
  - Linguagem C++

Projeto OpenH323  
Implementações do OpenH323  
Bibliotecas do projeto OpenH323  
Linguagem Java  
Java Media Framework

#### **14) Multimídia e a web**

### **METODOLOGIA**

A metodologia será composta por aulas expositivas, atividades práticas e seminários técnicos.

### **AVALIAÇÃO**

Para cada um das três unidades serão aplicadas avaliações, todas de igual peso. A nota final é composta pela média ponderada dessas avaliações.

#### **Provas Finais:**

Não obtendo conceito suficiente na avaliação do módulo, o estudante poderá fazer prova final, e o conceito final será de acordo com o sistema de avaliação vigente na UEFS.

#### **Aprovação na disciplina:**

Para ser aprovado na disciplina, o estudante precisa cumprir os seguintes requisitos:

- Ter frequência igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina.
- Ser aprovado nas avaliações das unidades.

### **REFERÊNCIAS**

#### **LIVROS-TEXTO**

COSTA, Daniel Gouveia. Comunicações Multimídia na Internet: da Teoria a Prática. Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna, 2007. 256p.

HERSENT, O., GUIDE, D., PETIT, J-P. Telefonia IP: Comunicação Multimídia Baseada em Pacotes. São Paulo: Editora Prentice Hall. 2002.

COMER, D. E. Interligação em Redes com TCP/IP, Volume 1. 2ªed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1998. 672p.

TANEMBAUM, A. S. Redes de Computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2003, 946p.

#### **LEITURA COMPLEMENTAR**

- STRAUBHAAR, Joseph D. LA ROSE, Rober. Comunicação, Mídia e Tecnologia. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- COSTA, Daniel Gouveia. SCTP: Uma Alternativa aos Tradicionais Protocolos de Transporte da Internet. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. 2005. 120p.
- JOHNSTON, Alan B. SIP: Understanding the Session Initiation Protocol. 2ª ed. Artech House, 2004.
- STEWART, R., XIE, Q. RFC 3758: Stream Control Transmission Protocol Partial Reliability Extension. mai. 2004. Disponível em: <<http://www.ietf.org/rfc/rfc3758.txt>>.
- HANDLEY, M., JACOBSON, V. RFC 2327: Session Description Protocol. abr. 1998. Disponível em: <<http://www.ietf.org/rfc/rfc2327.txt>>.
- WILLIAMSON, Beau. Developing IP Multicast Networks. Indianapolis. Cisco Press, 2000.
- SCHULZRINNE, R. CASNER, S. RFC 3550. RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications. Julho de 2003.