

## PLANO DE ENSINO

<b>DEPARTAMENTO:</b> Engenharia de Controle e Automação	
<b>CURSOS:</b> Engenharias de Computação, Controle e Automação e Telecomunicações	
<b>TURMA:</b> Quinto Período – 2016/01	
<b>PROFESSOR:</b> Renato Dourado Maia	
<b>DISCIPLINA:</b> Sinais e Sistemas	<b>CARGA HORÁRIA</b> 80 horas/aula

### OBJETIVOS GERAIS DA FACIT

- **Aprendizagem para a Competência** – pensamento autônomo e crítico; recepção e comunicação eficazes de idéias; domínio da linguagem escrita; competência nos cálculos e na resolução de problemas; capacidade de percepção, de análise e de comprometimento com a realidade.
- **Prontidão para Mudança** – abertura a todo o tipo de novos conhecimentos e habilidades; prazer e curiosidade para descobrir, aprender e compreender; competência para manipular a tecnologia e a informação numa sociedade em rápida mudança.
- **Espírito Empreendedor** – iniciativa e capacidade para buscar, imaginar e implementar soluções novas e construir uma trajetória individual de inserção profissional e pessoal na sociedade.
- **Educação Continuada** – prazer e hábito de aprender, aprendizagem auto-iniciada, dirigida, continuada, num processo de educação permanente.
- **Trabalho em Time** – competência para projetar, decidir e trabalhar em grupo.
- **Inteireza do Conhecimento** – capacidade para relacionar as diversas áreas do conhecimento, para solucionar problemas ou empreender qualquer ação, considerando que a visão de conjunto possibilita o domínio da situação.
- **Dimensão de Totalidade do Homem** – integração harmoniosa da emoção, intuição, sensação e razão para a melhoria do processo de apreensão, compreensão e relação com o mundo.

### EMENTA

1. Sistemas lineares invariantes no tempo.
2. Representação de Fourier para sinais e sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto.
3. Caracterização de sistemas por meio da Transformada de Laplace.
4. Caracterização de sinais e sistemas no tempo e na frequência
5. Representação e análise de sistemas no espaço de estados.
6. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos baseada na física do processo e na relação entrada-saída.

### OBJETIVO (S)

Fornecer ao estudante uma visão ampla e integrada sobre representação, análise, e caracterização de sinais e sistemas.

# **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

## **UNIDADE I – Sinais e Sistemas**

1. Sinais de tempo contínuo e discreto.
2. Sinais exponenciais e senoidais.
3. Funções degrau e impulso unitários.
4. Sistemas de tempo contínuo e discreto.
5. Propriedades básicas de sistemas.

## **UNIDADE II – Sistemas Lineares Invariantes no Tempo**

1. Sistemas LTI discretos: somatório de convolução.
2. Sistemas LTI contínuos: integral de convolução.
3. Propriedades de sistemas LTI.
4. Sistemas LTI causais representados por equações diferenciais e de diferenças.

## **UNIDADE III – Representação em Série de Fourier de Sinais Periódicos**

1. Resposta de sistemas LTI a exponenciais complexas.
2. Representação em série de Fourier de sinais periódicos de tempo contínuo.
3. Representação em série de Fourier de sinais periódicos de tempo discreto.
4. Série de Fourier e sistemas LTI.
5. Filtros de tempo contínuo e discreto.

## **UNIDADE IV – A Transformada de Fourier de Tempo Contínuo**

1. Representação de sinais não-periódicos: transformada de Fourier de tempo contínuo.
2. Transformada de Fourier para sinais periódicos.
3. Sistemas caracterizados por equações diferenciais lineares de coeficientes constantes.

## **UNIDADE V – A Transformada de Laplace**

1. Introdução.
2. A transformada inversa.
3. Propriedades.
4. Análise e caracterização de sistemas LTI.
5. A transformada de Laplace unilateral.
6. Equações diferenciais.

## **UNIDADE VI – A Transformada de Fourier de Tempo Discreto**

1. Representação de sinais não periódicos: transformada de Fourier de tempo discreto.
2. Transformada de Fourier para sinais periódicos.
3. Sistemas caracterizados por equações de diferenças lineares de coeficientes constantes.

## **UNIDADE VII – Caracterização de Sinais e Sistemas no Tempo e na Frequência**

1. Representação magnitude-fase da transformada de Fourier e da resposta em frequência de sistemas LTI.
2. Sistemas de primeira e segunda ordem de tempo contínuo.
3. Sistemas de primeira e segunda ordem de tempo discreto.

## **UNIDADE VIII – Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos**

1. Modelagem baseada na física do processo.
2. Modelagem baseada na relação entrada-saída.
3. Modelagem no espaço de estados.

## **METODOLOGIA /ATIVIDADES DIDÁTICAS**

1. Aulas expositivas.
2. Aulas com a utilização do computador.
3. Seminários.

## **AVALIAÇÃO**

### **ASPECTOS A SEREM AVALIADOS**

1. Assiduidade, iniciativa, e interesse.
2. Participação nos trabalhos desenvolvidos em sala de aula.
3. Domínio, conhecimento e postura crítica frente ao conteúdo.
4. Avaliação em equipe, bem como avaliação individual.

### **INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

1. Provas: duas com o valor de 25 pontos e uma com o valor de 30 pontos.
2. Trabalhos: 20 pontos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. OPPENHEIM, A. V., WILLSKY, A. S., NAWAB, S. H. **Signals & Systems**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, c1997. 957p.
2. HAYKIN, S.S., VAN VEEN, B. S. **Sinais e Sistemas**. São Paulo: Bookman, 1999. 668p.
3. LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. GIROD, B., RABENSTEIN, R., STENGER, A. **Sinais e Sistemas**. Tradução: Silva Filho, Bernardo Severo da. Rio de Janeiro: LTC, c2003. 340p.
2. AGUIRRE, L. A. **Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 659p.
3. HSU, H. P., LASCHUK, ANATÓLIO (Trad.). **Teoria e Problemas de Sinais e Sistemas**. Tradução: LASCHUK, ANATÓLIO (Trad.); Porto Alegre: Bookman, 2004. 431p.
4. BUCK, J. R., DANIEL, M. M., SINGER, A. C. **Computer Explorations in Signals and Systems Using MATLAB**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, c2002. 207p.
5. HANSELMAN, D., LITTLEFIELD, B. **Matlab 6: curso completo**. Tradução: Martins, Cláudia Sant'Ana. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 676p.