



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Análise de sinais e sistemas</b>			<b>Período: 5o</b>		<b>Currículo: 2010</b>
<b>Docente Responsável: Gustavo Fernandes Rodrigues</b>			<b>Unidade Acadêmica: DETEM</b>		
<b>Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral III</b>			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total: 72h</b>	<b>C.H. Prática: 18h</b>	<b>C.H. Teórica: 54h</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2022</b>	<b>Semestre: 2º</b>

#### EMENTA

Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares e invariantes no tempo. A série de Fourier de tempo contínuo e discreto. Transformada de Fourier de sinais de tempo contínuo e discreto. Caracterização de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência. Amostragem e reconstrução de sinais. Transformada de Laplace. Aplicações. Simulações computacionais.

#### OBJETIVOS

Esta disciplina tem como objetivo ensinar os conceitos de sinais e sistemas lineares que podem ser empregados em um grande número de disciplinas e aplicações. O conhecimento de sinais e sistemas no domínio do tempo e das transformadas é complementar, fornecendo diferentes ferramentas e perspectivas de análise. Os conteúdos serão expostos considerando sinais contínuos e discretos no tempo e, em cada tópico, serão abordados exemplos e aplicações.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Introdução aos sinais e sistemas
  - 1.1 Sinais de tempo contínuo e tempo discreto
  - 1.2 Transformações da variável independente
  - 1.3 Sinais senoidais e exponenciais
  - 1.4 Funções impulso unitário e degrau unitário
  - 1.5 Sistemas de tempo contínuo e tempo discreto
  - 1.6 Propriedades básicas de sistemas
- 2- Sistemas lineares invariantes no tempo
  - 2.1 Sistemas LTI de tempo discreto: a soma de convolução
  - 2.2 Sistemas LTI de tempo contínuo: a integral de convolução
  - 2.3 Propriedades dos sistemas lineares invariantes no tempo
- 3- A série de Fourier de tempo contínuo e discreto
  - 3.1 Resposta dos sistemas LTI às exponenciais complexas
  - 3.2 Representação de sinais periódicos de tempo contínuo em série de Fourier
  - 3.3 Convergência da série de Fourier
  - 3.4 Propriedades da série de Fourier de tempo contínuo
  - 3.5 Representação de sinais periódicos de tempo discreto em série de Fourier
  - 3.6 Filtragem
- 4- Transformada de Fourier de tempo contínuo e discreto
  - 4.1 Transformada de Fourier de tempo contínuo
  - 4.2 Transformada de Fourier de tempo discreto
  - 4.2 Transformada de Fourier para sinais periódicos (contínuo e discreto)
  - 4.3 Propriedades da TF de tempo contínuo e discreto
  - 4.5 Propriedade da convolução
  - 4.6 Propriedade da multiplicação

<p>4.7 Dualidade</p> <p>5- Caracterização de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência</p> <p>5.1 A representação magnitude-fase da transformada de Fourier</p> <p>5.2 A representação magnitude-fase da resposta em frequência dos sistemas LTI</p> <p>6- Amostragem e reconstrução de sinais</p> <p>6.1 Teorema da amostragem</p> <p>6.2 Reconstrução do sinal a partir de suas amostras</p> <p>6.3 Efeito da subamostragem</p> <p>7- Transformada de Laplace</p> <p>7.1 Região de convergência</p> <p>7.2 Transformada inversa</p> <p>7.3 Propriedades</p> <p>7.4 A transformada de Laplace unilateral</p> <p>8- Avaliações</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas, aulas de simulações computacionais, exercícios e trabalhos.	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
<p>Distribuição de pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeira Avaliação (Av1) no valor de 40 pontos;</li> <li>- Segunda Avaliação (Av2) no valor de 40 pontos;</li> <li>- Trabalhos (TPs) no valor de 20 pontos.</li> </ul> <p>A nota será a soma das três avaliações descritas acima, conforme fórmula a seguir:</p> $N = (Av1+Av2+TPs)/10.$ <p>Para aprovação o aluno deverá possuir média superior ou igual a 6,0 (<math>N \geq 6,0</math>).</p> <p>O aluno tem direito a 01 avaliação substitutiva que substituirá a nota da primeira avaliação (Av1) ou da segunda avaliação (Av2).</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>1) OPPENHEIM, A. V., WILLISKY, A. S., Signals and Systems, Prentice-Hall, 2a edição, 1997</p> <p>2) LATHI, B.P. Sinais e Sistemas Lineares, Artmed-Bookman, , 2010.</p> <p>3) HAYKIN, S., VAN VEEN, B., Signals and Systems, John Wiley &amp; Sons, 2a edição, 2002.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>1) GABEL, R. A., ROBERTS, R. A., Signals and Linear Systems, John Wiley &amp; Sons, 1987.</p> <p>2) SUNDARARAJAN. A Practical Approach To Signals And Systems. John Wiley &amp; Sons. 1a edição. 2009</p> <p>3) PARR, J. M.; RISKIN, E. A.; PHILLIPS, C. L., Signals, Systems, and Transforms. Prentice Hall. 3a edição. 2002.</p> <p>4) ROBERTS, J.M. . Fundamentos em Sinais e Sistemas, McGraw Hill-Artmed. 1 edição. 2009</p> <p>5) GIROD , Bernd. Sinais e Sistemas. LTC. 1a edição. 2003.</p>	
<hr/> <p>Docente Responsável Prof. Gustavo Fernandes Rodrigues</p>	<p>Aprovado pelo Colegiado em    /    /</p> <hr/> <p>Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações</p>



*Emitido em 18/07/2022*

**PLANO DE ENSINO Nº PE ASS 2022/2/2022 - CETEL (12.52)**

**(Nº do Documento: 896)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 01/08/2022 10:23 )*

**GUSTAVO FERNANDES RODRIGUES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: 1716489*

*(Assinado digitalmente em 18/07/2022 17:52 )*

**RAMON DORNELAS SOARES**

*COORDENADOR DE CURSO - SUBSTITUTO*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: 2279817*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **896**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/07/2022** e o código de verificação: **2bf7dc3c18**