



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2021

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Sistemas e Sinais		Código da Disciplina: ECM307
Course: Systems and Signals		
Materia: Sistemas y Señales		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia de Computação	Série: 3	Período: Diurno
Professor Responsável: Vanderlei Cunha Parro	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor
Professores: Vanderlei Cunha Parro	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformada de Laplace.</li> <li>2. Série de Fourier.</li> <li>3. Transformada de Fourier.</li> <li>4. Teorema da Amostragem.</li> <li>5. Transformada Z.</li> </ol> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise de transitórios e estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos.</li> <li>2. Análise de sinais no domínio da frequência.</li> <li>3. Análise da resposta em frequência de sistemas contínuos e discretos.</li> </ol> <p>Atitudes:</p> <p>Espera-se do aluno ética em suas ações, participar ativamente das aulas e fomentar junto com os demais o aprofundamento da discussão proporcionada pelo curso. Participar dos projetos propostos no Laboratório com dedicação e interesse pela pesquisa.</p>		



EMENTA
Transformada de Laplace: plano $s$ e seu significado. Sistemas dinâmicos e seus modelos em $s$ . Série de Fourier: analogia entre vetores e sinais; série de Fourier nas formas trigonométrica e exponencial; Transformada de Fourier; propriedades da Transformada de Fourier; análise em regime permanente e harmônico; convolução e energia. Teorema da amostragem. Laboratório: aquisição e análise de sinais; princípios de reconhecimento de padrões. Modelagem de sistemas eletrônicos. Aplicações e projeto.
SYLLABUS
Laplace Transform: meaning of $s$ plan. Dynamical systems and their models in $s$ . Fourier Series: analogy between vectors and signals; trigonometric and exponential forms of Fourier series; Fourier transform; properties of the Fourier transform; analysis in permanent and harmonic regime; convolution and energy. Sampling theorem. Laboratory: acquire and analysis of signals; principles of pattern recognition. Modeling of electronic systems. Applications and design.
TEMARIO
Transformada de Laplace: plan de $s$ y su significado. Sistemas dinámicos y sus modelos en $s$ . Series de Fourier: la analogía entre los vectores y señales; series de Fourier em las formas trigonométrica e exponencial; Transformada de Fourier; propiedades de la transformada de Fourier; análisis en régimen permanente y armónica; convolución y energía. El teorema de muestreo. Laboratorio: adquirir e analizar las señales; principios de reconocimiento de patrones. Modelado de sistemas electrónicos. Aplicaciones y diseño.
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Teoria - Não Aulas de Laboratório - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peer Instruction (Ensino por pares)</li> <li>- Ensino Híbrido</li> <li>- Sala de aula invertida</li> <li>- Project Based Learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>
COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA
Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia Aprender de forma autônoma, tendo espírito empreendedor e de liderança



MODALIDADE DE ENSINO
<p>Presencial: 0%</p> <p>Mediada por tecnologia: 100%</p> <p>* Em qualquer modalidade a entrega de atividades e trabalhos deve ser realizada segundo orientações do professor da disciplina.</p>
ATIVIDADES DE EXTENSÃO
A DISCIPLINA NÃO CONTEMPLA ATIVIDADES DE EXTENSÃO.
METODOLOGIA DIDÁTICA
<p>A disciplina envolve aulas práticas e teóricas, sendo que os assuntos abordados em teoria serão exercitados em laboratório e também no sentido inverso, permitindo que necessidades apontadas no laboratório sejam discutidas nas aulas de teoria.</p> <p>O software de simulação MatLab será utilizado como ferramenta tanto em teoria quanto em laboratório, sendo que no laboratório será acoplado a uma ferramenta de aquisição e geração de sinais.</p> <p>Trabalhos práticos e estudos de caso serão estimulados.</p>
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
Cálculo diferencial e integral I e II, noções de circuitos elétricos e mecânica geral.
CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA
A principal contribuição desta disciplina é a de desenvolver no aluno a sua capacidade de analisar/sintetizar sistemas lineares e a partir de suas respostas inferir suas características. Com esta habilidade, ele pode usar o conhecimento tanto para síntese quanto para análise de sistemas e sinais.
BIBLIOGRAFIA
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>LATHI, B. P. Linear systems and signals. 2. ed. New York: Oxford University, 2005. 975 p. ISBN 0195158334.</p> <p>LATHI, B. P. Modern digital and analog communication systems. 3. ed. New York: Oxford University, 1998. 781 p. (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). ISBN 0195110099.</p> <p>OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. [Signals and systems]. VIEIRA, Daniel (Trad.), BETTONI, Rogério (Trad.). 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 568 p. ISBN 9788576055044.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p>



GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas. SILVA FILHO, Bernardo Severo da (Trad.). São Paulo: Mc Graw-Hill, c2003. 340 p. ISBN 8521613644.

LATHI, B. P. Communications systems. New York: John Wiley, 1968. 431 p.

OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, S. Hamid. Signals and systems. 2. ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, c1997. 957 p. ISBN 0138147574.

#### **AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0  $k_2$ : 1,0  $k_3$ : 1,0  $k_4$ : 1,0

#### **INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS**

Provas: 2 provas bimestrais e uma substitutiva envolvendo o conteúdo abordado nas aulas de teoria.

Trabalhos: serão desenvolvidos nas aulas de laboratório como projetos bimestrais.

1. Séries temporais e abordagem com série de Fourier.
2. Transformada de Laplace e Z.



OUTRAS INFORMAÇÕES



## SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Software MatLab.



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Vanderlei Cunha Parro  
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini  
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Classificação de Sinais: contínuo ou discreto, analógico ou digital, periódico ou não-periódico, determinístico ou estocástico. Sinais de energia e sinais de potência - Analogia entre vetores e sinais.	0
1 T	Apresentação do curso - introdução ao software Matlab.	
2 L	Série exponencial de Fourier - análise e síntese. Comparação entre as séries trigonométrica e exponencial - abordagem computacional.	1% a 10%
2 T	Série trigonométrica e exponencial de Fourier - abordagem teórica.	
3 L	Análise de introdução à análise espectral de sinais - análise de banda e potência - abordagem computacional.	11% a 40%
3 T	Introdução à análise espectral de sinais - análise de banda e potência - abordagem teórica.	
4 L	Aquisição de sinais - teorema da amostragem.	1% a 10%
4 T	Aquisição de sinais - teorema da amostragem.	
5 L	Série discreta de Fourier - abordagem computacional.	11% a 40%
5 T	Série discreta de Fourier - abordagem teórica.	
6 L	Transformada de Fourier - fundamentos.	41% a 60%
6 T	Primeiro trabalho: será executado em sala com base no Matlab e individual.	
7 L	Transformada de Fourier - propriedades.	61% a 90%
7 T	Transformada de Fourier - propriedades.	
8 L	Transformada de Fourier - sistemas lineares - energia e banda - abordagem computacional.	0
8 T	Transformada de Fourier - sistemas lineares - energia e banda.	
9 L	Semana de provas P1.	0
9 T	Semana de provas P1.	
10 L	Transformada de Laplace - fundamentos - função de transferência.	1% a 10%
10 T	Transformada de Laplace - fundamentos	
11 L	Propriedades da Transformada de Laplace.	1% a 10%
11 T	Transformada de Laplace de sinais úteis.	
12 L	Análise de sistemas lineares invariantes no tempo contínuo - abordagem computacional.	11% a 40%
12 T	Análise de sistemas lineares invariantes no tempo contínuo.	
13 L	Análise de sistemas lineares invariantes no tempo contínuo - abordagem computacional.	41% a 60%
13 T	Análise de sistemas lineares invariantes no tempo contínuo.	
14 L	Tratamento de sistemas com condições iniciais. Convolução e resposta do sistema ao impulso - abordagem computacional.	41% a 60%
14 T	Tratamento de sistemas com condições iniciais. Convolução e resposta do sistema ao impulso.	
15 L	Semana de Inovação Mauá.	0
15 T	Semana de Inovação Mauá.	





16 L	Transformada Z - propriedades.	61% a 90%
16 T	Transformada Z - fundamentos.	
17 L	Transformada Z - propriedades - aplicação em sistemas lineares - abordagem computacional.	0
17 T	Transformada Z - propriedades.	
18 L	Entrega do segundo trabalho - em duplas.	91% a 100%
18 T	Transformada Z - propriedades - aplicação em sistemas lineares - abordagem computacional.	
19 L	Semana de provas P2.	0
19 T	Semana de provas P2.	
20 L	Semana de provas P2.	0
20 T	Semana de provas P2.	
21 L	Atendimento aos alunos.	0
21 T	Atendimento aos alunos.	
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		