



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Sinais e Sistemas		Código: CAT427	
Nome do Componente Curricular em inglês: Signals and Systems			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Controle e Automação-DECAT		Unidade Acadêmica: Escola de Minas	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral 60 horas		Carga horária semanal 4 horas	
Total 60 horas	Extensionista 0 horas	Teórica 4 horas/aula	Prática 0 horas/aula
Ementa: Conceitos fundamentais de sinais e sistemas. Definição e propriedades de sistemas lineares e invariantes no tempo. Amostragem de sinais contínuos. Representação de sinais periódicos em série de Fourier. Transformada de Fourier de tempo contínuo. Transformada de Fourier de tempo discreto. Filtragem de sinais. Transformada Wavelet contínua e discreta. Aplicações e exemplos em <i>software</i> .			
Conteúdo programático: 1 – Introdução a Sinais e Sistemas Contínuos e Discretos no Tempo 1.1 – Sinais de tempo contínuo e de tempo discreto 1.2 – Amostragem, reconstrução, <i>aliasing</i> e teoria da amostragem 1.3 – Transformações da variável independente 1.4 – Sinais senoidais e exponenciais 1.5 – Funções impulso unitário e degrau unitário 1.6 – Sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto 1.7 – Propriedades básicas de sistemas 2 – Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo 2.1 – Sistemas LIT de tempo discreto: a soma de convolução 2.2 – Sistemas LIT de tempo contínuo: a integral de convolução 2.3 – Propriedades de sistemas LIT 2.4 – Sistemas LIT causais descritos por equações diferenciais e de diferenças 3 – Representação de sinais periódicos em série de Fourier 3.1 – Introdução 3.2 – Respostas dos sistemas LIT às exponenciais complexas 3.3 – Representação de sinais periódicos de tempo contínuo em 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 – Propriedades da série de Fourier de tempo discreto 4 – A Transformada de Fourier de Tempo Contínuo 4.1 – Representação de sinais periódicos: A transformada de Fourier de tempo contínuo 4.2 – Propriedades da transformada de Fourier de tempo contínuo 4.3 – Convolução e Multiplicação 4.4 – Sistemas caracterizados por equações diferenciais lineares com coeficientes constantes			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



5 – A Transformada de Fourier de Tempo Discreto

- 5.1 – Representação de sinais periódicos: A transformada de Fourier de tempo discreto
- 5.2 – Propriedades da transformada de Fourier de tempo discreto
- 5.3 – Convolução e Multiplicação
- 5.4 – Sistemas caracterizados por equações de diferenças lineares com coeficientes constantes
- 5.5 – A *Fast Fourier Transform* – FFT
- 5.6 – *Short-time* FFT

6 – Transformada Wavelet

- 6.1 – Transformada wavelet contínua
- 6.2 – Transformada wavelet discreta
- 6.3 – Wavelets-mãe
- 6.4 – Análise multiresolução com wavelets
- 6.5 – Filtragem de sinais com wavelets

7 – Filtragem

- 7.1 – Filtro de resposta ao impulso finita e infinita
- 7.2 – Construindo filtros
- 7.3 – Filtros: passa-baixa, passa-alta, passa-banda, notch e pente
- 7.4 – Filtro Butterworth e Chebyshev

Bibliografia básica:

- 1 – OPPENHEIM, ALAN V.; WILLSKY, ALAN S.. Sinais e Sistemas. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010, 2 ed..
- 2 – LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 9788560031139: (broch.).
- 3 – HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p. ISBN 8573077417 (enc.).
- 4 – ROBERTS, Michael J. Fundamentos em sinais e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. xix , 764 p. ISBN 9788577260386.

Bibliografia complementar:

- 1 – NORTHROP, Robert B. Signals and systems analysis in biomedical engineering. 2nd ed. Boca Raton, Fla.; London; New York: CRC Press, 2010. 1 v. (várias paginações) (Biomedical engineering series). ISBN 9781439812518 (enc.).
- 2 – OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2nd. ed. New Jersey: Prentice Hall, c1997. xxx, 957 p. (Prentice Hall signal processing series). ISBN 0138147574 (enc.).
- 3 – BOLTON, WILLIAM. Mechatronics: Eletronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering. Prentice Hall, 2003, 3 ed..
- 4 – OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3rd. ed. New Delhi, India: Pearson, c2010. 1052 p. ISBN 9789332535039.
- 5 – HSU, Hwei P. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xi, 495 p. (Schaum). ISBN 9788577809387 (broch.).
- 6 – HAYKIN, Simon S.; MOHER, Michael. Communication systems. 5.ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2009. xi, 422 p. ISBN 0471178691 (Enc.).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



7 – GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander; SILVA FILHO, Bernardo Severo da. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, c2003. 340 p. ISBN 8521613644 (broch.).