



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PLANO DE ATIVIDADES REMOTAS

NOME DO COMPONENTE			COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA			CENEL	ELET 0055	2021.1
CARGA HORÁRIA	SÍNCRONA	ASSÍNCRONA	HORÁRIO: SEG/SEX 16:00-18:00 / 16:00-18:00		
60 h	20 h	40 h			
CURSOS ATENDIDOS (Especificar a quantidade de vagas por curso ou a quantidade total)					SUB-TURMAS
ENGENHARIA ELÉTRICA					
PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (EIS)					TITULAÇÃO
José Américo de Sousa Moura					DOUTORADO
EMENTA					
Transdutores: condicionadores de sinais, linearização, deslocamento de nível, filtragem. Conversores A/D e D/A, chaves analógicas, SH. Técnicas de medição, instrumentos analógicos e digitais. Erros de medição, quantização, ruídos. Detectores de valor médio, pico e pico a pico. Características dos medidores, precisão, resolução, calibração, linearidade. Pontes DC e AC, equilibragem e auto-equilibragem. Amplificadores operacionais para instrumentação. Características, modelos e aplicações. Osciladores. Geradores de sinais. Circuitos temporizadores. Filtros ativos. Introdução a conversores A/D e D/A. Analisador de espectro e de distorção harmônica. PLL. Atenuadores, multiplicadores analógicos. Sensores inteligentes.					
OBJETIVOS					
OBJETIVO GERAL:					
<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar ao estudante uma visão geral do universo concernente à instrumentação eletrônica de processos, procedimentos metrológicos e analíticos.					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:					
<ul style="list-style-type: none">• Fornecer a base necessária para estudos e procedimentos metrológicos aplicáveis em diversos campos;• Munir o aluno de uma visão prática sobre os procedimentos de captura (sensoriamento), condicionamento, tratamento e análise de sinais envolvendo grandezas de diversas naturezas.					
METODOLOGIA					
A disciplina será ministrada através de aulas expositivas teóricas e exercícios ministradas de forma:					
<ul style="list-style-type: none">• síncrona: utilizando a plataforma Classroom (GSuite), alternativamente webconferência da RNP ou quaisquer das plataformas gratuitas de reuniões disponíveis da internet ou ainda por grupos de conversas, tudo combinado previamente através e-mail. Estas aulas serão dedicadas ao acompanhamento dos discentes e retirada de dúvidas.• assíncrona: com aulas previamente gravadas e disponibilizadas no Classroom ou plataforma similar.					
FORMAS DE AVALIAÇÃO					
O discente será avaliado com 02 notas com média ME = $(EE1 + EE2) / 2$, sendo:					
<ul style="list-style-type: none">• EE1* = 10,00• EE2* = 10,00• EF = 10,00 (EXAME FINAL)					
Norma de recuperação:					
<ul style="list-style-type: none">• Ter média (ME) maior ou igual a 4,0.• E fazer uma média final (MF) maior ou igual 5,0, com a MF = $(ME + EF) / 2$.					
* Para composição da nota de um exercício, mais de uma avaliação poderá ser aplicada.					

CONTEÚDOS DIDÁTICOS	
Número	Cronograma de atividades
1	Conceitos de Instrumentação: <i>definições</i>
2	Conceitos de Instrumentação: <i>tipos de instrumentos.</i>
3	Conceitos de medição - <i>Estatísticas e Propagação de Erros; Erros em medidas; Medidas da Tendência Central; Medidas de Dispersão; Distribuições estatísticas; Propagação de Incertezas</i>

4	Tratamento de dados experimentais: <i>Regressão Linear; Ajuste de Curvas por Mínimos Quadrados.</i>
5	Sinais: <i>Definições; Domínio do Tempo e Domínio da Frequência; Análise de Fourier; Séries de Fourier; A integral de Fourier; Transformada Rápida de Fourier (FFT).</i>
6	Ruído: <i>Fundamentos do Ruído; Caracterização de Ruído;</i>
7	Ruído: <i>Caracterização do Ruído; Formas de Infiltração do Ruído; Redução do Ruído;</i>
8	Circuitos de condicionamento de sinais: <i>Filtros passivos.</i>
9	Circuitos ativos de condicionamento de sinais: <i>O amplificador operacional (AmpOp); Características, modelos e aplicações; Circuitos lineares com AmpOp.</i>
10	Circuitos ativos de condicionamento de sinais: <i>O amplificador operacional (AmpOp) para instrumentação; Principais configurações.</i>
11	Circuitos de condicionamento de sinais - <i>Filtros ativos. 1ª Ordem, 2ª Ordem, passa-altas, passa-baixas, passa-faixa, rejeita-faixa(notch), passa-tudo;</i>
12	Conversão A/D e D/A: <i>Conversão digital-analógico.</i>
13	Conversão A/D e D/A: <i>Chaves analógicas; Sample and Hold; Conversão analógico-digital.</i>
14	Medidores de Grandezas Elétricas - <i>Galvanômetros e Instrumentos Fundamentais; Instrumentos Analógicos; Instrumentos Digitais.</i>
15	Medidores de Grandezas Elétricas - <i>Medidores de Tensão; Voltímetro Analógico; Voltímetro Digital; Voltímetro Vetorial; Medidores de Tensão Eletrônicos</i>
16	Medidores de Grandezas Elétricas - <i>Medidores de Corrente; Amperímetro Analógico; Amperímetro Digital; Amperímetros do Tipo Alicates; Medidores de Corrente Eletrônicos.</i>
17	Sensores e Transdutores - <i>Introdução; Características;</i>
18	Sensores e Transdutores - <i>Tipos básico: Sensores de força; Sensores de temperatura; Sensores de pressão; Sensores ópticos.</i>
19	Sensores e Transdutores - <i>Tipos básicos: Sensores de posição e deslocamento Sensores de velocidade e aceleração; Sensores de vibração;</i>
20	Sensores e Transdutores - <i>Tipos especiais: Sensores de nível; Sensores de fluxo; Sensores de umidade; Sensores de pH; Sensores de viscosidade.</i>
21	Sensores e Transdutores - <i>Tipos especiais: Sensores de ruído acústico; Sensores de radiação; Biosensores; Sensores químicos; Sensores inteligentes.</i>
22	Transdutores - <i>Atuadores</i>
23	Circuitos temporizadores; Geradores de Sinais - <i>Osciladores</i>
24	Atenuadores, multiplicadores analógicos. PLL
25	Analizador de espectro e de distorção harmônica

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. **BALBINOT, A. & Brusamarello, V. J.**, "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", Vol. 1, LTC, Rio de Janeiro, 2006.
2. **BALBINOT, A. & Brusamarello, V. J.**, "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", Vol. 2, LTC, Rio de Janeiro, 2006.
3. **AGUIRRE, L. A.**, "Fundamentos de Instrumentação", Pearson Education do Brasil, 2013.
4. **WILSON, J. S.**, "Sensor Technology Handbook", Elsevier Inc., 2005.
5. **DALLY, J. W., RILLEY, W. F. & McConnel, K. G.**, "Instrumentation for Engineering Measurement", John Wiley and Sons, 1993.
6. **SEDRA, A. S. & SMITH, K. C.**, "Microeletrônica", 5ª Ed., Makron Books, São Paulo, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. **ALVES**, J. L. L., "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", LTC, Rio de Janeiro, 2005.
2. **SIGHIERI**, L. & Nishinari, A., "Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação", 2ª Ed., Edgard Blucher, São Paulo, 1973.
3. **HELFRICK**, A. D., "Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição", PHB, 1994.
4. **BOYLESTAD**, R. & Nashelsky, L., "Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos", PHB, 1994.
5. **MALVINO**, A. P., "Eletrônica Vol. 1", Makron Books, 4ª ed., Rio de Janeiro, 1993.
6. **MALVINO**, A. P., "Eletrônica Vol. 2", Makron Books, 4ª ed., Rio de Janeiro, 1993.

22/10/2021
DATA


ASSINATURA DO PROFESSOR

 / /
APROV. NO NDE

COORD. DO COLEGIADO