



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Av. Antonio Carlos Magalhães, 510, Santo Antonio, Juazeiro - BA, CEP 48902-300, Caixa Postal 309

Telefone: (74) 2102-7630. E-mail: cenel@univasf.edu.br

		UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROGRAMA DE DISCIPLINA		
NOME		COLEGIADO	CODIGO	SEMESTRE
INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA		CENEL	ELET 0055	2020.1
CARGA HORÁRIA	TEÓR: 60 h	PRÁT: 0 h	HORÁRIOS: TER/QUI 16:00-18:00 / 16:00-18:00	
CURSOS ATENDIDOS			SUB-TURMAS	
ENGENHARIA ELÉTRICA; ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO				
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 (recursos, materiais e procedimentos)				
A disciplina será ministrada através de aulas expositivas, com aplicação de exercícios, simulações, além de seminários e demonstrações práticas.				
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.				

TEMAS ABORDADOS/ ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1. Conceitos de Instrumentação : *definições*

2. Conceitos de Instrumentação : *tipos de instrumentos.*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Av. Antonio Carlos Magalhães, 510, Santo Antonio, Juazeiro - BA, CEP 48902-300, Caixa Postal 309

Telefone: (74) 2102-7630. E-mail: cenel@univasf.edu.br

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 Freqüência; 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-altas, 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 Alicate; Medidores de Corrente Eletrônicos.</i>
17. Sensores e Transdutores - <i>Introdução; Características ;</i>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

Av. Antonio Carlos Magalhães, 510, Santo Antonio, Juazeiro - BA, CEP 48902-300, Caixa Postal 309

Telefone: (74) 2102-7630. E-mail: cenel@univasf.edu.br

18. Sensores e Transdutores - <i>Tipos básicos</i> : <i>Sensores de força; Sensores de temperatura; Sensores de pressão; Sensores ópticos.</i>
19. Sensores e Transdutores - <i>Tipos básicos</i> : <i>Sensores de posição e deslocamento; Sensores de velocidade e aceleração; Sensores de vibração;</i>
20. Sensores e Transdutores - <i>Tipos especiais</i> : <i>Sensores de nível; Sensores de fluxo; Sensores de umidade ; Sensores de pH; Sensores de viscosidade.</i>
21. Sensores e Transdutores - <i>Tipos especiais</i> : <i>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. Analisador 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. **SEDRÁ, 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.

17/02/2020
DATA


ASSINATURA DO PROFESSOR

/ /
APROV. NO COLEGIADO

COORD. DO COLEGIADO