



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PLANO DE ATIVIDADES REMOTAS**

NOME DO COMPONENTE			COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
GERENCIAMENTO DE ENERGIA			CENEL	ELET0065	2020.3
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>SÍNCRONA</b>	<b>ASSÍNCRONA</b>	<b>HORÁRIO:</b> SEG 14:00 às 16:00, QUA 14:00 às 16:00		
60 hs	30 hs	30 hs			
<b>CURSO ATENDIDO</b>				<b>SUB-TURMAS</b>	
Engenharia Elétrica – 20 vagas				-	
<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL</b>				<b>TITULAÇÃO</b>	
Adeon Cecilio Pinto				Doutor	
<b>EMENTA</b>					
Introdução a Qualidade da Energia Elétrica: definição e conceitos básicos sobre a Qualidade da Energia Elétrica; Fenômenos associados ao estudo da Qualidade da Energia; Fontes de distúrbios - equipamentos e cargas não lineares; Normas e recomendações da Qualidade da Energia Elétrica; Monitoração da Qualidade da Energia; Soluções voltadas à melhoria da Qualidade da Energia Elétrica.					
<b>OBJETIVOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporcionar ao discente de engenharia elétrica uma visão geral dos fenômenos associados à Qualidade da Energia Elétrica.</li><li>• Fornecer o conhecimento técnico-científico em relação às cargas elétricas geradoras de distúrbios que afetam a Qualidade da Energia Elétrica.</li><li>• Capacitar o discente a analisar e propor soluções adequadas aos sistemas elétricos no que tange a Qualidade da Energia Elétrica.</li></ul>					
<b>METODOLOGIA</b>					
Os conteúdos da disciplina serão apresentados através de aulas expositivas remotamente, com ênfase no diálogo e na reflexão e priorizando, sempre que possível, a contextualização dos conteúdos, a interdisciplinaridade, a abordagem via aplicações práticas;					
Os recursos materiais a serem utilizados nas aulas serão: notebook, plataforma computacional para videoconferência, mídia eletrônica e os softwares de simulação.					
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>					
A avaliação será realizada mediante provas compostas de questões relacionadas à temática abordada e apresentações de seminários. A média da disciplina será composta pela média aritmética das notas das avaliações.					
<ul style="list-style-type: none"><li>• O aluno que obtiver média aritmética das avaliações, <math>M_1</math>, igual ou superior a 7,0 e frequência superior a 75% estará aprovado por média. O aluno que obtiver média nas avaliações igual ou maior que 4,0 e menor que 7,0 e frequência superior a 75% das aulas fará o Exame Final, EF. O aluno submetido ao EF será considerado aprovado se obtiver média aritmética da nota do EF e <math>M_1</math>, no mínimo, igual a 5,0.</li></ul>					

CONTEÚDOS DIDÁTICOS	
Numero	Cronograma de atividades
1	Apresentação do conteúdo programático; Bibliografia; Sistema de avaliação; Discussão sobre o curso.
2	Conceitos básicos sobre Qualidade da Energia Elétrica (QEE); O que é qualidade da energia?; Condições ideais de operação de sistemas elétricos; Importância da Qualidade da Energia Elétrica; A motivação do estudo da Qualidade da Energia; O que a qualidade da energia inadequada pode causar?.
3	Distúrbios que afetam a Qualidade da Energia Elétrica; Condições ideais de operação de um Sistema Elétrico de Potência (SEP); Principais distúrbios associados à Qualidade da Energia Elétrica.
4	Definição de harmônicos; Geração de harmônicos; Decomposição em série de Fourier de uma onda não senoidal; Valores RMS e de pico de sinais distorcidos; Indicadores de distorção harmônica; Perdas adicionais em cabos causados por correntes harmônicas. Potências e outras grandezas sob sinais distorcidos.
5	Crítérios para atribuição de responsabilidades.
6	Interharmônicos.

7	Definição de desequilíbrios; Causas de desequilíbrios; Elevação de perdas em motores de indução devido ao desequilíbrio; Redução de vida útil em motores de indução devido ao desequilíbrio.
8	Definição de flutuações de tensão; Flutuações aleatórias; Flutuações repetitivas; Classificação de flutuação de tensão de acordo com a norma IEC 60555-3; Geração de flutuações de tensão por cargas variáveis; Principais causadores das flutuações de tensão; Efeitos das flutuações de tensão.
9	Definição de Variações de Tensão de Curta Duração (VTCD); Tipos de VTCD; Classificação de VTCD; Classificação de VTCD de acordo com o PRODIST.
10	Interrupções.
11	Variações de Tensão de Curta Duração - <i>Voltage Sag</i> .
12	Variações de Tensão de Curta Duração - <i>Voltage Swell</i> .
13	Uso de fusíveis para a eliminação de faltas nos sistemas elétricos – cuidados; Uso de religadores para a eliminação de faltas.
14	Sensibilidade de equipamentos; Formas de mitigar os efeitos de afundamentos.
15	Definição de variações de tensão de longa duração; Tipos de variações de tensão de longa duração.
16	Causas de variações de tensão de longa duração; Principais efeitos ou problemas causados pelas variações de tensão de longa duração; Possíveis soluções para mitigar ou eliminar os efeitos das variações de tensão de longa duração.
17	Definição de transitórios; Transitório impulsivo; Transitório oscilatório.
18	Variações na frequência do sistema elétrico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

##### BÁSICAS:

- DUGAN, R.C.; McGRANAGHAN, M.F.; BEATY, H.W. "Electrical Power Systems Quality", McGraw –Hill, 2<sup>th</sup> Edition, EUA, 1995.
- ARRILLAGA J., WATSON N., WOOD, A. R., "Power System Harmonics", John Wiley, Chichester, New York, 1997.
- FUCHS, E.; MASOUM, M. A. S., "Power Quality in Electrical Machines and Power Systems", 1<sup>th</sup> Edition, Academic Press, 2008.
- ARRILLAGA, J.; WATSON, N. R.; CHEN, S. "Power System Quality Assessment", 1<sup>th</sup> Edition Wiley, 2000.
- LEÃO, R. P. S., SAMPAIO, R. F., ANTUNES, F. L. M., "Harmônicos em Sistemas Elétricos", 1<sup>a</sup> Edição, Campus (Elsevier), 2013.
- MARTINHO, E., "Distúrbios da Energia Elétrica", 3<sup>a</sup> Edição, Editora Érica, 2013.

##### COMPLEMENTARES:

- BOLLEN, M. H. J., "Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions", Wiley-IEEE Press, 1999.
- KUSKO, A.; THOMPSON M. T., "Power Quality in Electrical Systems", 1<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill, 2007.
- ALDABÓ, R., "Qualidade na energia elétrica", São Paulo, Artliber, 2001.
- VEDAM, R. S.; SARMA, M. S., "Power Quality: VAR Compensation in Power Systems", 1<sup>th</sup> Edition. CRC Press, 2008

23/08/2020  
DATA



ASSINATURA DO PROFESSOR

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
APROV. NO NDE

\_\_\_\_\_  
COORD. DO COLEGIADO