

DISCIPLINA: Proteção de Sistemas de Energia	CÓDIGO: DEE.012
--	------------------------

VALIDADE: a partir do 1º semestre/2015.

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 4 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específica

Ementa:

Filosofia da proteção de SEP. Transformadores de corrente e de potencial convencionais. Introdução à proteção digital. Hardware dos relés digitais. Algoritmos para proteção digital. Relé de sobrecorrente. A proteção de distância. A proteção de transformadores. A proteção de barramentos. A proteção de geradores.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Elétrica	-	Sistemas de Energia		x

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia Elétrica (DEE)/Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica (CCEE)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Instalações Elétricas	2EE.029
Eletrotécnica	2EE.032
Co-requisitos	
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
Disciplinas para as quais é co-requisito	

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

1	Introduzir noções das técnicas de análise de proteção de sistemas elétricos de potência (SEP)
2	Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos sobre proteção de SEP
3	Fazer estudos de seletividade em sistemas elétricos
4	Definir as proteções necessárias em uma subestação elétrica
5	Conhecer o funcionamento de um relé de proteção digital
6	Especificar adequadamente TCs em serviços de proteção
7	Utilizar softwares para facilitar o estudo e entendimento da proteção de sistemas elétricos

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Filosofia da proteção do SEP <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Funções dos relés de proteção • Zonas de proteção • Proteção primária e de retaguarda 	2
2	Transformadores de corrente e potencial convencionais <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Definições e valores de norma • Circuito equivalente e diagrama fasorial • Erros em regime permanente senoidal 	8
3	Introdução à proteção digital <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Histórico • Vantagens da proteção digital • Fontes de erros 	2
4	Hardware dos relés digitais <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Principais componentes 	4
5	Algoritmos para proteção digital <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Algoritmos baseados em formas de onda 	8
6	Relé de sobrecorrente <ul style="list-style-type: none"> • Instantâneo • Temporizado • Coordenação 	10
7	A proteção de distância <ul style="list-style-type: none"> • Características do sistema elétrico no Plano Z • Características de proteção dos relés de distância • Seleção das grandezas de entrada • Seleção dos relés de distância • Teleproteção 	8
8	A proteção de transformadores <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • A proteção diferencial 	8
9	A proteção de barramentos <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • A proteção diferencial 	6
10	A proteção de geradores <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de proteção 	4
Total		60

Bibliografia Básica	
1	G. Kindermann,. “Proteção de Sistemas Elétricos de Potência”, vol. I, II e III, Edição do Autor, Florianópolis, 2005.
2	J. M. Filho, D. R. Mamede, “Proteção de Sistemas Elétricos de Potência”, LTC, 2011.
3	D. V. Cury, M. Olescovicz, “Proteção Digital de Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos microprocessados Inteligentes”, USP, 2011

Bibliografia Complementar	
1	J. L. Blackburn, "Protective Relaying", Marcel Decker Inc., New York, 1987.
2	A. T. Johns, S. K. Salman, "Digital Protection for Power Systems", IEE Power Series 15, Peter Peregrinus Ltd., pp. 01-201, 1995.
3	A. G. Phadke, J. S. Thorp, "Computer Relaying for Power Systems", Research Studies Press, Taunton, Somerset, England / John Wiley & Sons Inc., New York Center, pp. 01-289, 1988.
4	P. M. Anderson, “Analysis of Faulted Power Systems”, New York: IEEE Press, 1995.
5	J. D. Glover, M. S. Sarma, T. Overbye, “Power Systems Analysis and Design”, Cengage-Engineering, 3th edition, 2002.