

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

CENTRO TECNOLÓGICO

Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica

Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2260

PLANO DE ENSINO 2020.2

1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL7821	Projeto Nível II em Sistemas de Energia I		2	36 horas

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Miguel Moreto

III. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

EEL7071 Introdução A Sistemas De Energia Elétrica

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica

V. EMENTA

Simulação de sistemas elétricos de potência, algoritmos de proteção digital, faltas de alta e baixa impedância, diagnóstico automático de ocorrências em sistemas elétricos, detecção de faltas, identificação de faltas.

VI. OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivos: 1) familiarizar o aluno com softwares de simulação de transitórios eletromagnéticos; 2) proporcionar conhecimentos acerca de processamento de sinais de sistemas elétricos; 3) introduzir conceitos referentes aos principais algoritmos de proteção de sistemas elétricos de potência.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Simulação de transitórios eletromagnéticos em sistemas de energia elétrica.
- 2 Processamento dos dados da simulação em programa computacional.
- 3 Estimação de parâmetros do sinal.
- 4 Estudo dos algoritmos utilizados em dispositivos digitais de proteção de sistemas elétricos de potência.
- 5 Modelagem de um sistema teste e programação de modelos de relés de proteção.
- 6 Teste das modelos programados.
- 7 Elaboração de relatório.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A metodologia de ensino é discutida a seguir, envolvendo as formas de exposição do curso e as ferramentas a serem utilizadas.

FORMAS DE EXPOSIÇÃO

O curso será apresentado na modalidade estudo dirigido assíncrono com carga horária de 2 horas-aula semanais. Serão passadas aos alunos atividades relacionadas aos seus projetos.

O professor, em conjunto com os alunos, vai definir um horário de encontros virtuais de acompanhamento semanal.

Em algumas ocasiões nesses encontros serão realizadas apresentações síncronas por parte dos alunos.

As ferramentas usadas no curso são:

- Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem Moodle;
- Sala virtual usando o módulo ConferênciaWeb disponível no Moodle;
- Outras ferramentas do Moodle;
- Grupo de mensagens instantâneas com aplicativo Telegram ou Discord.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

Essa disciplina de projeto consiste em atividades práticas de simulação de sistemas elétricos e programação de computadores, visando implementar soluções de análise de faltas em sistemas de energia elétrica.

Será fornecido aos alunos o software de simulação necessário para o desenvolvimento das atividades, assim como as ferramentas de programação.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A avaliação da disciplina será feita na forma de trabalhos de acompanhamento e a apresentação final do projeto.

Na entrega de cada trabalho de acompanhamento o aluno fará uma apresentação aos demais e entregará um relatório parcial.

Ao final do semestre haverá uma apresentação do projeto final e a entrega do relatório final.

Os itens que compõem a nota da disciplina são os seguintes:

- Três apresentações de acompanhamento, A1, A2 e A3.
- Três relatórios de acompanhamento, R1, R2 e R3.
- Apresentação final: AF.
- Relatório final: RF.

1 Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

O cálculo da nota final da disciplina será feito da seguinte forma:

$$NF = 0,5 \cdot \left(\frac{A1 + A2 + A3 + R1 + R2 + R3}{6} \right) + 0,5 \cdot \left(\frac{AF + NF}{2} \right)$$

Será considerado aprovado o aluno que obtiver $NF \geq 6,0$ e obtiver frequência suficiente. Para os alunos que obtiverem $4,0 \leq NF < 6,0$ será proposto uma atividade de recuperação. A nota final, nesse caso, será a média simples entre NF e a nota obtida na avaliação de recuperação.

Serão considerados presentes os alunos que realizarem as atividades assíncronas.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a [Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais](#).

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 PHADKE, A.G; THORP, J.S. Synchronized Phasor Measurements and Their Applications. 1st ed. 2008. New York, NY: Springer US: Imprint: Springer, 2008. x, 248 p (Power Electronics and Power Systems, 2196-3185). ISBN 9780387765372. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-76537-2>
- 2 TAVARES, M. C. D.; CAMPOS, P. G.; PRADO P. Guia Resumido do ATP – Alternative Transient Program. Campinas, 2003. Disponível em: <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~cristina/pos%20graduacao/GUIA.ATP.pdf>
- 3 FONSECA, HUGO LEONARDO C. A. DA & LEAL, MÁRCIO FERNANDES. Análise de Transitórios Eletromagnéticos Utilizando o ATPDraw. (Monografia de Graduação), Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 134p. Disponível em: <http://www.gsep.ene.unb.br/osem/damasceno/Transmiss%E3o%20de%20energia/Uso%20do%20ATP/como-usar-o-ATP-proj-final-hugo-marcio.pdf>

OUTRAS REFERÊNCIAS

- 1 Artigos científicos fornecidos pelo professor.
-

Cronograma Previsto

Semana	Conteúdo
1	Apresentação da disciplina.
2	Proposta de tópicos para o projeto.
3	Apresentação do novo plano de ensino. Definição dos horários de encontros e início da primeira atividade de acompanhamento.
4	Acompanhamento das atividades.
5	Acompanhamento das atividades.
6	Apresentação de acompanhamento 1 e entrega do Relatório 1.
7	Simulações de transitórios eletromagnéticos. Início da segunda atividade de acompanhamento.
8	Acompanhamento das atividades.
9	Acompanhamento das atividades.
10	Acompanhamento das atividades.
11	Apresentação de acompanhamento 2 e entrega do Relatório 2. Início da terceira atividade de acompanhamento.
12	Acompanhamento das atividades.
13	Acompanhamento das atividades.
14	Apresentação de acompanhamento 3 e entrega do Relatório 3.
15	Acompanhamento das atividades.
16	Apresentação final e entrega do relatório final.