



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Smart Grid - Redes Inteligentes		Código da Disciplina: MIN107
Course: Smart Grid		
Materia: Smart Grid - Redes Inteligentes		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 40	Carga horária semanal: 02 - 00 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Administração	4	Matutino
Administração	4	Noturno
Engenharia de Alimentos	5	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	6	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	5	Diurno
Engenharia de Computação	5	Diurno
Engenharia Civil	5	Diurno
Engenharia Civil	6	Noturno
Design	4	Noturno
Design	4	Matutino
Engenharia Eletrônica	5	Diurno
Engenharia Eletrônica	6	Noturno
Engenharia Elétrica	6	Noturno
Engenharia Elétrica	5	Diurno
Engenharia Mecânica	6	Noturno
Engenharia Mecânica	5	Diurno
Engenharia de Produção	5	Diurno
Engenharia de Produção	6	Noturno
Engenharia Química	5	Diurno
Engenharia Química	6	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Alexsander Tressino de Carvalho	Engenheiro em Elétrica	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Murilo Zanini de Carvalho	Tecnologia em Eletrônica	Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Da rede elétrica convencional, como a geração, transmissão e distribuição da energia elétrica ocorre atualmente;</li> <li>2) Da estrutura de rede inteligente (Smart Grid), quais suas características, vantagens e desvantagens;</li> <li>3) Dos medidores inteligentes (Smart Meters), que possibilitam a aquisição em tempo real das informações de consumo e permitem a troca de informações entre consumo e fornecimento;</li> <li>4) Da estrutura de comunicação necessária para que os medidores inteligentes possam trocar informações;</li> </ol>		



Habilidades:

- 5) Capacidade de analisar as vantagens e desvantagens da aplicação de dispositivos inteligentes nas redes elétricas;
- 6) Comparar a evolução da tecnologia das redes inteligentes no Brasil e no mundo;
- 7) Conseguir selecionar quando sua aplicação é viável em uma região;

Atitudes:

- 8) Formulação de problemas com as características fornecidas sobre uma situação;
- 9) Realizar pesquisas por soluções utilizando as restrições impostas por um problema;
- 10) Compilar informações atuais para a formulação de uma solução.

#### EMENTA

O conceito Smart Grid: perspectivas e tendências. Aplicações do conceito de smart grid em redes elétricas convencionais, na geração, transmissão e distribuição da energia elétrica. Características de redes inteligentes (Smart Grid), vantagens e desvantagens, medidores inteligentes (Smart Meters) que possibilitam a aquisição em tempo real das informações de consumo e permitem a troca de informações entre consumo e fornecimento.

#### SYLLABUS

The concept Smart Grid: prospects and trends. Applications of the concept of smart grid in conventional power grids in the generation, transmission and distribution of electricity. Features of smart grids, advantages and disadvantages, smart meters that enable the real-time acquisition of consumer information and allow the exchange of information between consumption and supply.

#### TEMARIO

El concepto Smart Grid: perspectivas y tendencias. Aplicaciones del concepto de redes inteligentes en redes eléctricas convencionales en la generación, transmisión y distribución de electricidad. Características de las redes inteligentes, ventajas y desventajas, contadores inteligentes que permiten la adquisición en tiempo real de información de los consumidores y que permitan el intercambio de información entre el consumo y la oferta.

#### ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Não

#### METODOLOGIA DIDÁTICA

A metodologia utilizada:

- 1) Aulas expositivas, utilizando vídeos e recursos de multimídia, para introdução dos conceitos;
- 2) Dinâmica de grupo, para realizar a verificação de como os conceitos foram absorvidos, fornecendo feedback imediato sobre o conteúdo;
- 3) Seminários sobre artigos relacionados com o tema de pesquisadores renomados;
- 4) Estudo de casos sobre a aplicação das técnicas propostas e os resultados obtidos com ela.



### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Conhecimento básico sobre o sistema elétrico brasileiro, sobre sistemas de comunicação, fontes renováveis de energia, geração de energia, sistemas de proteção e metodologia científica.

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

O conhecimento sobre novas tecnologias é essencial para o desenvolvimento de soluções eficientes e inovadoras. O uso eficiente da energia elétrica apresenta diversos desafios, não apenas em sua geração e distribuição, mas também na mudança de paradigmas com seu consumo.

Nesse contexto, as redes inteligentes, os Smart Grids, são uma proposta de solução para esse grande problema. Com a capacidade de comunicação dos medidores inteligentes, é possível compartilhar informações entre as concessionárias de energia elétrica e os consumidores, além de integrar fontes distribuídas de geração de energia a rede principal.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

ANDERSON, Paul M. Power system protection. New York: IEEE, c1999. 1307 p. (IEEE Press Power Engineering Series)

CIPOLI, José Adolfo. Engenharia de distribuição. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 1993. 324 p.

PHADKE, Arun G.; THORP, James S. Computer relaying for power systems. 2. ed. Chichester: John Wiley, 2009. 326 p.

#### Bibliografia Complementar:

FARAHANI, Shahin. Zigbee wireless networks and transceivers. Amsterdam: Elsevier, c2008. 339 p.

ROBBA, Ernesto João. Geração, transmissão e distribuição da energia elétrica. São Paulo, SP, 1969. 155 p.

STEVENSON JR., William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Trad. de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1974. 347 p.

TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1997. 923 p.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga e. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 224 p.

**AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 5,0    $k_2$ : 5,0

**INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS**

Os trabalhos serão baseados no conteúdo da disciplina e determinado os temas nas primeiras semanas de aula, assim como o cronograma de apresentação.



OUTRAS INFORMAÇÕES



### SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Labview 2018 ou similar

Autocad 2018 ou similar

Matlab Simulink



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Alexsander Tressino de Carvalho

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Prof.(a) Claudia Alquezar Facca

Coordenador(a) do Curso de Design

Prof.(a) David Garcia Penof

Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Prof.(a) Edval Delbone

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Prof.(a) Fernando Silveira Madani

Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Prof.(a) Ricardo Balistiero

Coordenador(a) do Curso de Administração

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto

Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica



Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao  
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:





## PROGRAMA DA DISCIPLINA

Nº da semana	Conteúdo
22 T	Introdução a disciplina, apresentação do conteúdo
23 T	Definição de redes inteligentes
24 T	Medidores inteligentes - Definição de funcionamento
25 T	Medidores inteligentes - Algoritmos de Medição
26 T	Sensores utilizados por medidores inteligentes
27 T	Redes de comunicação para redes inteligentes
28 T	Tecnologias de comunicação sem fio aplicadas em sistemas inteligentes
29 T	Estudo de caso: Impacto dos medidores inteligentes na distribuição de energia
30 T	Período de provas.
31 T	Geração de energia elétrica - fontes não renováveis e renováveis.
32 T	Sistemas de proteção convencionais.
33 T	Sistemas de proteção integrados a redes inteligentes.
34 T	Definição de conjuntos de dados, informações e conhecimento. Armazenamento de grande quantidade de dados e suas aplicações.
35 T	Definição das técnicas de descoberta de conhecimentos em bancos de dados.
36 T	Apresentação e definição dos conceitos de mineração de dados e aprendizagem de máquina.
37 T	Utilização de técnicas de mineração de dados em redes inteligentes.
38 T	Elaboração do artigo - Apresentação dos temas.
39 T	Elaboração do artigo - Acompanhamento da evolução dos trabalhos.
40 T	Apresentação do artigo.
41 T	Período de provas.
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório	