



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Tecnologia
Departamento de Engenharia Elétrica

Ficha 2 (Período Especial 2 – Resolução N°65/2020-CEPE)

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais I							Código: TE344	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito:		Co-requisito:	Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*					
CH Total: 90 CH semanal: 06	Padrão (PD): 90	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):0	
EMENTA (Unidade Didática)								
<ol style="list-style-type: none">1. Elementos de projetos elétricos2. Cargas elétricas em instalações3. Diagramas elétricos4. Condutores elétricos e eletrodutos5. Luminotécnica6. Seccionamento e proteção para instalações elétricas7. Aterramento em instalações elétricas8. Motores elétricos e transformadores9. Fator de potência10. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)11. Tarifação de energia elétrica12. Racionalização, conservação de energia e eficiência energética13. Instalação de geração fotovoltaica								
Justificativa para oferta à distância								
A disciplina tem caráter conceitual e teórica, sem atividades práticas em Laboratório. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao Ensino Remoto Emergencial previsto no "Período Especial" pela Resolução N° 59-2020-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota								
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)								
<ol style="list-style-type: none">1. Elementos de projetos elétricos<ol style="list-style-type: none">1.1. Partes constituintes: memorial descritivo, memorial de cálculos, plantas, diagramas1.2. Normas pertinentes1.3. Simbologia2. Cargas elétricas em instalações<ol style="list-style-type: none">2.1. Tipos de carga2.2. Previsão de carga3. Diagramas elétricos<ol style="list-style-type: none">3.1. Diagrama unifilar3.2. Diagrama multifilar3.3. Ligações Elétricas4. Condutores elétricos e eletrodutos<ol style="list-style-type: none">4.1. Tipos de condutores elétricos4.2. Métodos de dimensionamento de condutores elétricos4.3. Tipos de eletrodutos4.4. Dimensionamento de eletrodutos5. Luminotécnica								

<ul style="list-style-type: none">5.1. Lâmpadas5.2. Métodos de cálculo para projetos de iluminação6. Seccionamento e proteção para instalações elétricas<ul style="list-style-type: none">6.1. Tipos de dispositivos de seccionamento e proteção6.2. Seletividade e coordenação7. Aterramento em instalações elétricas<ul style="list-style-type: none">7.1. Importância do aterramento elétrico7.2. Dispositivos utilizados em instalações elétricas7.3. Esquemas de aterramento8. Motores elétricos e transformadores<ul style="list-style-type: none">8.1. Generalidade8.2. Esquemas típicos para instalação8.3. Dimensionamento de circuitos8.4. Proteção9. Fator de potência<ul style="list-style-type: none">9.1. Generalidades sobre fator de potência9.2. Causas do baixo fator de potência9.3. Bancos de capacitores10. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)<ul style="list-style-type: none">10.1. Generalidades sobre raios10.2. Dispositivos utilizados em SPDA10.3. Métodos de proteção e normas11. Tarifação de energia elétrica<ul style="list-style-type: none">11.1. Curvas de carga típicas11.2. Estrutura do sistema tarifário12. Racionalização, conservação de energia e eficiência energética13. Instalação de geração fotovoltaica
--

OBJETIVO GERAL

O aluno irá adquirir os conceitos iniciais em instalações elétricas prediais e industriais no que tange o conhecimento dos principais componentes, equipamentos elétricos e dimensionamentos, podendo ser aplicados em projetos de instalações elétricas, rede de distribuição interna de edificações, sistemas de proteção de instalação elétrica e de seus usuários.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Introduzir aos alunos os sobre elementos de projetos, cargas em instalações elétricas, diagramas, condutores elétricos, luminotécnica, proteção elétrica, aterramento, motores elétricos e transformadores, SPDA, curto-circuito em instalações e eficiência energética. Conhecer os componentes de instalações elétricas prediais e industriais, suas características construtivas e operacionais, aspectos de proteção das instalações e de seus usuários e uso eficiente da energia.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas **síncronas e/ou assíncronas**, sendo que as aulas síncronas serão gravadas no momento da exposição teórica e nos casos onde as aulas síncronas não sejam possíveis serão disponibilizadas aulas **assíncronas**, quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, disponibilizados aos alunos no formato digital.

Cada aula terá associada uma tarefa, com perguntas teóricas e exercício numéricos, a ser respondida pelo participante de forma individual e cujo prazo para postar a tarefa será definida pelo professor responsável.

As aulas serão realizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, conforme horário a seguir:

Turmas única, sempre às terças-feiras das 17:30h às 19:30h e às quintas-feiras das 19:30h às 21:30 horas, sendo em cada dia de aula, as primeiras duas horas para exposição teórica da disciplina e a terceira hora considerado para realização da tarefa disponibilizada pelo professor em cada aula.

O início das aulas será no dia 03/11/20, às terças-feiras e quintas-feiras por 15 semanas de aula até dia 19/03/21 e para os que não atingirem média igual ou superior a 7,0 deverão entregar trabalho extra até dia 26/03/21. Estas datas estão considerando recessos de 21/12/20 a 18/01/21 e 15/02/21 a 20/02/21.

Quantidade de vagas: 60 vagas

a) Sistema de comunicação:

O *Ambiente Virtual de Aprendizagem* (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste AVA serão realizadas as aulas, textos auxiliares e *links* para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube e conteúdo apresentado pelo professor no formato digital. A Reunião Virtual Semanal para tutoria e o envio de tarefas será também através desta plataforma.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados no grupo "Instalações elétricas prediais e industriais I – TE344" da plataforma Microsoft® TEAMS

unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE344 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no Período Especial previsto na Resolução N° 59/2020-CEPE.

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor.

A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual Semanal, para os alunos que tiverem dúvidas não esclarecidas em aula, na plataforma Microsoft® TEAMS, às sextas-feiras com início às 18:30 horas. Os alunos deverão enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR, a ser divulgado, sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada na Reunião Virtual Semanal mediante a agendamento prévio.

d) Material didático:

Serão utilizados os seguintes recursos: ferramentas computacionais AVA e notebook com acesso à banda larga. As aulas serão realizadas, com *links* para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube e conteúdo apresentado pelo professor no formato digital. O material original sofreu adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos. As figuras inseridas nos slides têm as seguintes fontes:

- 1) Fotografias de catálogos comerciais de equipamentos elétricos, com a devida menção da fonte;
- 2) Desenhos e gráficos produzidos pelo autor;
- 3) Fotografias de equipamentos, peças e componentes, fotografados pelo autor;
- 4) Imagens de fontes *royalty free* disponíveis na Internet.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *desktop*, ou ainda a *tablet*, ou qualquer outro meio de comunicação com acesso à Internet em banda larga. Não é necessária aquisição ou instalação de nenhum *software* em especial, uma vez que todos os alunos da UFPR têm acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web*. Recomenda-se que a participação nas aulas virtuais seja feita com o uso de computador, mas pode ser feita – caso necessário – em qualquer outro meio de comunicação onde seja instalado previamente o aplicativo Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para as plataformas Android e iOS.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft® TEAMS e obter acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web* é obrigatório ao aluno ter um **e-mail institucional da UFPR**, na forma seunome@ufpr.br. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo *link*: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Estudantes que fazem parte dos programas de assistência estudantil da UFPR e estudantes com comprovação de vulnerabilidade socioeconômica e falta de acesso digital serão contemplados com editais específicos coordenados pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da UFPR.

f) Controle de frequência das atividades:

A postagem das atividades propostas será computada na frequência do aluno.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Está previsto a entrega de um trabalho em grupo com peso total de 30% relativo a uma instalação elétrica a ser entregue em data a ser definida pelo professor.

Estão previstas até 30 (trinta) atividades, sendo uma atividade a cada duas aulas por semana, cada uma delas recebendo uma nota (ni) de 0 (zero) a 100 (cem), com peso total de 70%, conforme segue:

Atividade 1: Elementos de projetos elétricos

Atividade 2: Memoriais e Simbologia

Atividade 3: NBR 5410

Atividade 4: Tipos de carga

Atividade 5: Previsão de carga

Atividade 6: Diagramas elétricos

Atividade 7: Tipos de condutores elétricos

Atividade 8: Dimensionamento de condutores elétricos

Atividade 9: Tipos de eletrodutos e dimensionamento

Atividade 10: Tipos de lâmpadas

Atividade 11: Cálculo luminotécnico pelo método do fluxo luminoso

Atividade 12: Cálculo luminotécnico pelo método das cavidades zonais

Atividade 13: Dispositivos de seccionamento

Atividade 14: Dispositivos e proteção contra sobrecorrente e curto-circuito

Atividade 15: Dispositivo de proteção diferencial residual e contra sobretensões

Atividade 16: Seletividade e coordenação de dispositivos de proteção

Atividade 17: Importância do aterramento elétrico em instalações

Atividade 18: Dispositivos utilizados em aterramento em instalações elétricas

Atividade 19: Medição de resistência de aterramento e dimensionamento de malha de aterramento

Atividade 19: Esquemas de aterramento elétrico

Atividade 20: Motores elétricos: aplicações
 Atividade 21: Motores elétricos: instalação e partida de motores elétricos
 Atividade 22: Motores elétrico: proteção de motores elétricos
 Atividade 23: Transformadores e aplicações
 Atividade 24: Fator de potência: causas e efeitos
 Atividade 25: Fator de potência: compensação de baixo fator de potência
 Atividade 26: Tarifação de energia elétrica
 Atividade 27: Introdução a sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
 Atividade 28: Tipos de dimensionamentos de SPDA
 Atividade 29: Racionalização, conservação e eficiência energética
 Atividade 30: Geração fotovoltaica

Atividades postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 20% da nota.

A Média Parcial (mparcial) será calculada pela média das notas obtidas nas atividades, através de:

$$m_{parcial} = \left\{ \left[\left(\frac{\sum_{i=1...30} n_i}{30} \right) * 0,7 \right] + not a_{trabalho} * 0,3 \right\}$$

Caso não sejam passadas 30 tarefas, serão consideradas a quantidade de tarefas passadas pelo professor no cálculo da média parcial. A partir do cálculo da Média Parcial (mparcial), tem-se os participantes Aprovados por média no caso de mParcial ≥ 70 e a Média Final (mfinal) terá o mesmo valor da Média Parcial (mparcial).

Os participantes cuja Média Parcial (mparcial) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 (40 ≥ mparcial ≥ 70) será dada a oportunidade da redação de um Trabalho Extra, com tema a ser definido, ao qual será atribuída uma nota (textra) entre zero e 100. Neste caso a Média Final (mfinal) será obtida através de:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + t_{extra}}{2}$$

Participantes cuja Média Parcial (mparcial) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito ao Trabalho Extra.

A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75% (a postagem das atividades propostas e a participação na Reunião Virtual Semanal serão computada na frequência do aluno).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2017. xiv, 945 p., il., +, 28 cm. + 1 Folheto. Inclui referências e índice. ISBN 9788521633419.
- CREDER, Helio. Instalações elétricas. 16. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. xxiii, 470 p., il., tabs., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521625940.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. rev. e atual São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p., il. Revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. ISBN 9788576052081 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. São Paulo, SP: Mc Graw Hill, 2008. 901 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788586804977 (broch.).
- CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 6. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2001. 388p., il. Inclui referências. ISBN 8571945411 (broch.).
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 12. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2011. 272 p., il., 28 cm. (Estude e use. Instalações elétricas. Instalações elétricas). Inclui bibliografia. ISBN 9788571944176 (broch.).
- NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Luiz Sebastião Costa. 6. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 443 p., il., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521622130.
- IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679p., il. Índice e apêndice. ISBN 9788521621805 : (broch.).
- NTC – Normas técnicas COPEL.
- NBR5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

Professor da Disciplina: Dr. Eduardo Kazumi Yamakawa

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____

Assinatura: _____

**OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*