



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)								
1. Elementos de projetos elétricos 2. Cargas elétricas em instalações 3. Diagramas elétricos 4. Condutores elétricos e eletrodutos 5. Luminotécnica 6. Seccionamento e proteção para instalações elétricas 7. Aterramento em instalações elétricas 8. Motores elétricos e transformadores 9. Fator de potência 10. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) 11. Tarifação de energia elétrica 12. Racionalização, conservação de energia e eficiência energética 13. 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)								
1. Elementos de projetos elétricos 1.1. Partes constituintes: memorial descritivo, memorial de cálculos, plantas, diagramas 1.2. Normas pertinentes 1.3. Simbologia 2. Cargas elétricas em instalações 2.1. Tipos de carga 2.2. Previsão de carga 3. Diagramas elétricos 3.1. Diagrama unifilar 3.2. Diagrama multifilar 3.3. Ligações Elétricas 4. Condutores elétricos e eletrodutos 4.1. Tipos de condutores elétricos 4.2. Métodos de dimensionamento de condutores elétricos 4.3. Tipos de eletrodutos 4.4. Dimensionamento de eletrodutos 5. Luminotécnica								

<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Lâmpadas 5.2. Métodos de cálculo para projetos de iluminação 6. Seccionamento e proteção para instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Tipos de dispositivos de seccionamento e proteção 6.2. Seletividade e coordenação 7. Aterramento em instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Importância do aterramento elétrico 7.2. Dispositivos utilizados em instalações elétricas 7.3. Esquemas de aterramento 8. Motores elétricos e transformadores <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Generalidade 8.2. Esquemas típicos para instalação 8.3. Dimensionamento de circuitos 8.4. Proteção 9. Fator de potência <ul style="list-style-type: none"> 9.1. Generalidades sobre fator de potência 9.2. Causas do baixo fator de potência 9.3. Bancos de capacitores 10. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) <ul style="list-style-type: none"> 10.1. Generalidades sobre raios 10.2. Dispositivos utilizados em SPDA 10.3. Métodos de proteção e normas 11. Tarifação de energia elétrica <ul style="list-style-type: none"> 11.1. Curvas de carga típicas 11.2. Estrutura do sistema tarifário 12. Racionalização, conservação de energia e eficiência energética 13. 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.*