

DEPARTAMENTO: Tecnologia Industrial

DISCIPLINA: Instalações Elétricas Industriais

SIGLA: 9IEL003

CARGA HORÁRIA TOTAL: 54h

TEORIA: 36h

PRÁTICA: 18h

CURSO: Engenharia de Produção - Habilitação Mecânica

PRÉ-REQUISITOS: 8ETB003

EMENTA: Eficiência energética de edificações. Dimensionamento de carga (potência), Dimensionamento de cabos, Dimensionamento de proteção (disjuntores e fusíveis).

P L A N O D E E N S I N O - Semestre 2023/2

OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA: Proporcionar aos alunos conhecimentos a respeito dos elementos que compõem um projeto de instalação elétrica industrial, bem assim o dimensionamento adequado de condutores elétricos, os métodos de aterramento, dispositivos de proteção, circuitos de motores elétricos e ações para se alcançar a eficiência energética.

Objetivos de Aprendizagem (Objetivos específicos)

- Compreender quais são os elementos de projeto necessários para estabelecer uma instalação elétrica industrial, a partir do recebimento da energia proveniente da concessionária de energia elétrica.
- Realizar o dimensionamento de condutores elétricos com base nos diferentes métodos existentes na literatura, como critério da capacidade de condução de corrente, critério da queda de tensão e critério da capacidade de curto-circuito.
- Entender quais são os diferentes esquemas de aterramento e onde aplicar cada um deles.
- Analisar os diferentes dispositivos usados para proteção e dimensioná-los adequadamente para suportar as falhas devido a sobrecorrentes e sobretensões que possam ocorrer nos circuitos.

- Entender quais são os componentes necessários em um circuito de motor e como dimensioná-los.
- Estudar os principais métodos existentes para a partida e controle de motores elétricos.
- Analisar e compreender as boas práticas que contribuem para garantir a eficiência energética das instalações elétricas industriais.

Cronograma de Atividades

CRONOGRAMA				
Conteúdo	CH	Data	Formato	Atividade Avaliativa
1. Introdução 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Avaliação 2. Princípios da Corrente Alternada 2.1. Geração de uma tensão alternada 2.2. Medição angular 2.3. Onda senoidal 2.4. Corrente alternada 2.5. Frequência e período 2.6. Relações de fase Fasores 2.7. Valores característicos de tensão e de corrente 2.8. Resistência em circuitos ca	3	31/07/2023	Presencial	Avaliação 1 (AV1) (20%)
3. Indutância, Reatância Indutiva e Circuitos Indutivo 3.1. Características das bobinas 3.2. Reatância indutiva 3.3. Indutores em série e em paralelo 3.4. Circuitos indutivos 3.5. Q de uma bobina 3.6. Potência em circuitos RL	3	07/08/2023	Presencial	

4. Capacitância, Reatância Capacitiva e Circuitos Capacitivos 4.1. Capacitor 4.2. Capacitância 4.3. Tipos de capacitores 4.4. Capacitores em série e em paralelo 4.5. Reatância capacitiva 4.6. Circuitos capacitivos 4.7. Potência em circuitos RC	3	14/08/2023	Presencial	
5. Circuitos Monofásicos 5.1. O circuito RLC genérico 5.2. RLC em série 5.3. RCL em paralelo 5.4. Ramos RL e RC em paralelo 5.5. Potência e fator de potência	3	21/08/2023	Presencial	
Avaliação 1	3	28/08/2023	Presencial	
6. Geradores e Motores de Corrente Alternada 6.1. Alternadores 6.2. Geradores em paralelo 6.3. Especificações 6.4. Perdas e eficiência 6.5. Motores de indução polifásicos 6.6. Motores síncronos 6.7. Motores monofásicos 7. Números Complexos e Impedância Complexa para Circuitos CA em Série 7.1. Introdução 7.2. Definição de um número complexo 7.3. Operador j 7.4. Formas retangular e polar de números complexos 7.5. Operações com números complexos 7.6. Impedância complexa em série	3	04/09/2023	Presencial	Avaliação 2 (AV2) (20%)

8. Análise de Circuitos CA Usando Números Complexos 8.1. Fasores 8.2. Rede de dois terminais 8.3. Circuito CA em série 8.4. Circuito CA em paralelo 8.5. Circuito CA em série-paralelo 8.6. Potência complexa 8.7. Solução por determinante para circuitos ca 8.8. Conversões CA Δ -Y e Y- Δ	3	11/09/2023	Presencial	
Avaliação 2	3	18/09/2023	Presencial	
9. Transformadores 9.1. Características de um transformador ideal 9.2. Especificações para o transformador 9.3. Razão de impedância Autotransformador 9.4. Perdas e eficiência de um transformador 9.5. Transformador sem carga Polaridade da bobina	3	25/09/2023	Presencial	Avaliação 3 (AV3) (20%)
10. Sistemas Trifásicos 10.1. Características dos sistemas trifásicos 10.2. Conexões entre transformadores trifásicos 10.3. Potência em cargas trifásicas equilibradas 10.4. Cargas trifásicas desequilibradas	3	02/10/2023	Presencial	
Avaliação 3	3	09/10/2023	Presencial	
11. Ressonância em Série e Paralelo 11.1. Ressonância em série 11.2. Q de circuitos em série 11.3. Ressonância paralela 11.4. Q de circuitos em paralelo 11.5. Largura de banda e potência de circuitos ressonantes	3	16/10/2023	Presencial	Avaliação 4 (AV4) (20%)
12. Formas de Onda e Constantes de Tempo 12.1. Formas de onda de circuitos RL em série 12.2. Constantes de tempo RL 12.3. Formas de onda de circuitos 12.4. RC em série Constantes de tempo RC 12.5 Cálculo do tempo t	3	23/10/2023	Presencial	

Avaliação 4	3	30/10/2023	Presencial	Avaliação 5 (AV5) (20%)
13. Eficiência energética e Elementos de Projeto 13.1. Demanda da Instalação e Indicadores de Desempenho	3	06/11/2023	Presencial	
14. Dimensionamento de Condutores Elétricos 14.1. Método da Capacidade de Corrente 14.2. Critério da Queda de Tensão				
15. Proteção e Coordenação 15.1. Dispositivos de Proteção 15.2. Sistemas de Aterramento	3	13/11/2023	Presencial	
Avaliação 5	3	20/11/2023	Presencial	
Feedback da avaliação Esclarecimento de dúvidas Encerramento da disciplina	3	27/11/2023	Presencial	

***Aula extra no sábado.**

Sistema de Avaliação

A qualidade do desempenho do aluno será avaliada com base no desenvolvimento das seguintes atividades e com os seguintes critérios: Cinco avaliações: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação 3 (AV3), Avaliação 4 (AV4), Avaliação 5 (AV5)

$$\text{NOTA FINAL} = (0,20 \times \text{AV1}) + (0,20 \times \text{AV2}) + (0,20 \times \text{AV3}) + (0,20 \times \text{AV4}) + (0,20 \times \text{AV5})$$

Metodologia de Ensino-Aprendizagem

Os **conteúdos programáticos** serão desenvolvidos através de:

- Aulas expositivas (teóricas), onde se utilizará quadro negro e giz, com auxílio de recursos áudio visuais (data-show);
- Resolução de exercícios, como atividade em sala e extra-classe (tarefas);
- Atividades extra-classe (visitas técnicas) visando integrar os conteúdos abordados em sala de aula com as práticas em diferentes ambientes fabris;
- Aplicação de, pelo menos, uma avaliação contemplando (total ou parcialmente) o formato de questões do ENADE.

Atendimento extra-classe pelo professor da disciplina (**segundas feiras das 16:00 às 17:00** na **sala dos professores**, sob agendamento com o professor por e-mail: diegoalves_klx@hotmail.com).

Excepcionalmente poderão ser agendados atendimentos em dias e horários diferentes.

Todo o material necessário para o acompanhamento da disciplina será disponibilizado pelo professor via Moodle.

Requerimento de Segunda Chamada

A Resolução 050/2020 Consuni, Art. 7º, § 4º dispõe que o discente regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo docente, poderá solicitar segunda chamada da avaliação; para tal, deverá enviar o *Requerimento para Avaliação de 2ª Chamada* juntamente com documento comprobatório, se houver, através do seu e-mail institucional (CPF@edu.udesc.br) para o Departamento de Tecnologia Industrial no e-mail dti.ceplan@udesc.br, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos os pedidos devidamente justificados.

Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada

A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX – convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X – convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.

Bibliografia Básica

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, c2009. 496 p., 2009.

CREDER, H. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 428 p. (*Também pode ser utilizada*: CREDER, H.

Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 515 p).

FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. : ISBN 9788536501499 (broch.)

Bibliografia Complementar

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações elétricas prediais. 7.ed. São Paulo: Livros Erica, 2002. 388p. ISBN 8571945411 (broch).

MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Disponível online em: [/site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10707314](http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10707314)>. Acesso em: 17 mar. 2015

NASCIMENTO, G. Comandos Elétricos - Teoria e Atividades. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

NISKIER, J. Manual de instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2005. ISBN 9788521614357 (eletrônico). Disponível em: [/site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10687473](http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10687473)>. Acesso em: 12 mar. 2015.

PAPENKORT, F. Esquemas elétricos de comando e proteção. São Paulo: EPU, 2013. 136 p. ISBN 9788512151304 (broch.).

GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron Books, c1997. 639 p. ISBN 8534606129 (broch)..