



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Elétrica e Automação		Código da Disciplina: EMC405
Course: Electricity and Automation		
Materia: Electricidad y automatización		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia Mecânica	4	Noturno
Engenharia Mecânica	3	Diurno
Engenharia Mecânica	3	Noturno
Professor Responsável: Valdir Melero Junior	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Mestre
Professores: Alvaro Romanelli Cardoso Valdir Melero Junior	Titulação - Graduação Engenheiro em Elétrica e Eletrônica Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>CONHECIMENTOS:</p> <p>C1 - Conceitos de tensão elétrica e corrente elétrica (CA) e potência elétrica (CA);</p> <p>C2 - Conceitos de indutor, capacitor e impedâncias CA;</p> <p>C3 - Representação fasorial;</p> <p>C4 - Circuitos trifásicos e potência trifásica;</p> <p>C5 - Metodologias de análise;</p> <p>C6 - Instalações elétricas industriais;</p> <p>C7 - Resolução de problemas de mecânica utilizando recursos eletrônicos;</p> <p>C8 - Acionamento de cargas;</p> <p>C9 - Conceitos de circuitos da automação.</p> <p>HABILIDADES:</p> <p>H1 - Distinguir as grandezas elétricas, para a interpretação de problemas elétricos;</p> <p>H2 - Analisar circuitos elétricos;</p> <p>H3 - Desenvolver raciocínio lógico para compreender e atuar em projetos elétricos;</p> <p>H4 - Interpretar problemas envolvendo instalações elétricas monofásicas e trifásicas;</p> <p>H5 - Participar de projetos de controles eletrônicos simplificados.</p> <p>H6 - Expressar de forma adequada a comunicação oral e escrita;</p> <p>H7 - Trabalhar em equipe.</p> <p>ATITUDES:</p> <p>A1 - Desenvolver atividades acadêmicas vislumbrando aplicações profissionais</p>		



com iniciativa e autonomia;

A2 - Valorizar as discussões de problemas de eletricidade que envolvam circuitos em corrente contínua e em corrente alternada;

A3 - Apresentar soluções criativas de problemas elétricos, comparando as diferentes soluções para um problema;

A4 - Valorizar discussões de problemas de eletricidade juntamente aos profissionais das áreas de elétrica e eletrônica;

A5 - Participação ativa nas aulas.

A6 - Desenvolver alto espírito crítico na análise de soluções propostas.

#### EMENTA

Circuitos elétricos em corrente alternada. Potência elétrica em corrente alternada e fator de potência. Circuitos trifásicos e correção do FP trifásico. Diagrama unifilar. Transistor operando como chave. Tiristores. Amplificador operacional. Motores: tipos, curvas características, critérios de seleção, controle de velocidade.

#### SYLLABUS

Electrical circuits in alternating current. AC electrical power and power factor. Three-phase circuits and FP correction three-phase. Single-line diagram. Transistor operating as a switch. Thyristors. Operational amplifier. Motors: types, characteristic curves, selection criteria, speed control.

#### TEMARIO

Circuitos eléctricos en corriente alterna. Potencia eléctrica en corriente alterna y factor de potencia. Circuitos trifásicos y corrección del FP trifásico. Diagrama unifilar. Transistores operando como llave. Tiristores. Amplificador operacional. Motores: tipos, curvas características, criterios de selección, control de velocidad.

#### ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Laboratório - Sim

#### LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Sala de aula invertida
- Project Based Learning

#### METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas voltadas para o trabalho participativo do aluno em sala de aula, expositivas e de exercícios, serão desenvolvidas em sala de aula com lousa, utilizando recursos computacionais e projeção com data-show.

Visita técnica a instalações de média e baixa tensão.

Aulas em laboratórios da Eng. Eletrônica, com elaboração de projetos, onde os alunos devem estudar previamente o que será realizado de modo a relacionar com a teoria.

Em ambos os casos, de aulas teóricas e práticas, vislumbra-se a discussão dos conceitos de modo que se provoque aos alunos a busca por soluções aos problemas abordados e se valorize a consulta aos recursos disponibilizados na disciplina,



ao acervo na biblioteca da escola e participação ativa no estudo em um sistema de eletrônica e eletromecânica embarcada, como por exemplo, o robô ROVER.

### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Eletricidade básica.  
Circuitos em corrente contínua.  
Sensores comumente empregados na automação.  
Instrumentos de laboratório de eletrônica.  
Circuitos retificadores.  
Eletromagnetismo básico.

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Desenvolver junto ao aluno conteúdo para obter conhecimentos das áreas das Engenharias Eletrônica e Elétrica, visando auxiliá-lo na resolução de problemas da Engenharia Mecânica.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis]. Trad. José Lucimar do Nascimento, rev. téc. de Antonio Pertence Jr. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. 828 p. ISBN 9788587918185.

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. [COSTA, Aracy Mendes da LASCHUK, Anatólio]. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2008. 639 p. ISBN 9788534606127.

NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. Trad. de Arlete Simille Marques e rev. téc de Antônio Emílio Angueth de Araújo. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN 9788576051596.

PAGLIARICCI, Mário. Eletrotécnica geral. São Paulo, SP: Nacional, 1977. 236 p.

#### Bibliografia Complementar:

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall do Brasil, 1982. 700 p.

HELFRICK, Albert D; COOPER, William D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall, 1994. 324 p. ISBN 85-7054-050-7.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. v. 1. 747 p. ISBN 85-346-0378-2.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. v. 2. ISBN 85-346-0455-X.



NERY, Norberto. Instalações elétricas. 2. ed. São Paulo, SP: Eltec, 2003. 396 p.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. 532 p. ISBN 85-216-1088-2.

REGAZZI, Rógério Dias; PEREIRA, Paulo Sérgio. Soluções práticas de instrumentação e automação: utilizando a programação gráfica LabVIEW. Rio de Janeiro: [s.n.], 2005. 456 p. ISBN 8590546414.

#### **AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos e provas (uma e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0

Peso de MP( $k_p$ ): 0,6

Peso de MT( $k_T$ ): 0,4

#### **INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS**

Critérios de avaliação dos trabalhos: T1 (ou  $k_1$ ) corresponde à média entre as notas dos trabalhos obtidas no semestre letivo. Será constituída pelas notas dos experimentos realizados, exercícios e projetos propostos, tanto nas aulas de teoria quanto nas aulas de laboratório.

As notas obtidas em cada experimento prático serão atribuídas pela avaliação do relatório desenvolvido pelas equipes em cada aula de laboratório e pelos trabalhos práticos das mesmas. Embora a nota seja definida por equipe, é imprescindível a participação de todos os alunos no experimento e na produção do relatório, ficando a critério do professor a imposição de notas diferentes, caso a participação efetiva de todos os integrantes não seja satisfatória.

Para exercícios e projetos, a quantidade de alunos por equipe será de no máximo 2.

A ausência do aluno em experimento, aulas de exercícios/projetos ou prova prática, implicará como nota zero na respectiva atividade.

Não está previsto o aproveitamento de notas de trabalhos de anos anteriores.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

As aulas de teoria serão ministradas pelo Prof. Valdir Melero Junior; as aulas de laboratório dos períodos diurno e/ou noturno serão ministradas pelos docentes Prof. Valdir Melero Junior, Prof. João Carlos Lopes Fernandes e Prof. Alvaro Romanelli Cardoso.

Para as aulas de teoria será utilizada sala de aula com data-show. Para as aulas de laboratório utilizarão recursos existentes no departamento de Eng. Eletrônica, tais como fontes de tensão contínua, sciloscópios, geradores de funções, multímetros, placas de montagens, protoboard, componentes eletrônicos, cabos, dentre outros. Poderá ser utilizado o laboratório de motores da Eng. Elétrica para demonstrações e ensaios.

O material de apoio para a disciplina será disponibilizado no moodlerooms, tais como notas de aula, listas de exercícios, roteiros para experimentos, dentre outros;

No início de cada experiência o professor fornecerá um roteiro a cada equipe (também disponibilizado no moodlerooms), cujo conteúdo deverá ser desenvolvido ao longo da aula e entregue ao final, para ser contabilizado como relatório. Este relatório é elaborado pela equipe e, na eventualidade de ausência de algum membro, a respectiva nota individual será lançada como ZERO. É importante que cada componente da equipe venha munido de um formulário para anotações pessoais.

Não serão aceitos TRABALHOS entregues fora das datas estipuladas. Não serão permitidas permutas entre turmas, salvo por intermédio da secretaria da escola, sob meios legais do regimento interno. Não será permitida entrada no laboratório com qualquer atraso.



### SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Pacote da Microsoft Office: word, excel e power point.

Sistema IHM para inversor de frequência, existente no laboratório da Eng. Elétrica.

Navegador Google Chrome.



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Valdir Melero Junior  
Responsável pela Disciplina

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

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
22 T	Dia não letivo - férias de julho (29/07/20).	0
22 L	Dia não letivo - férias de julho (29/07/20).	0
23 T	Provas PS das disciplinas AN e S1.	0
23 L	Provas PS das disciplinas AN e S1.	0
24 T	Circuitos em Corrente Alternada (CA).	0
24 L	Exercícios.	41% a 60%
25 T	Lei de Ohm em CA.	0
25 L	Circuitos CA - Análise Fasorial.	91% a 100%
26 T	Potência em CA.	0
26 L	Exercícios práticos.	61% a 90%
27 T	Correção do Fator de Potência.	11% a 40%
27 L	Correção do FP monofásico.	91% a 100%
28 T	Exercícios.	41% a 60%
28 L	Visita à instalação elétrica: BT, MT, sala de máquinas de ar condicionado central, outros.	91% a 100%
29 T	Circuitos trifásicos.	1% a 10%
29 L	Circuitos trifásicos: medidas e análises.	91% a 100%
30 T	Provas P3 das disciplinas AN e P1 das disciplinas do S2.	0
30 L	Provas P3 das disciplinas AN e P1 das disciplinas do S2.	0
31 T	Correção do fator de potência para circuitos trifásicos.	11% a 40%
31 L	Exercícios.	41% a 60%
32 T	Diagrama unifilar.	0
32 L	Levantamento do diagrama da sala de aula.	91% a 100%
33 T	Transistores. Aplicações do TBJ como chave. Acionamento de cargas.	0
33 L	Exercícios.	41% a 60%
34 T	Tiristores e aplicações.	0
34 L	Experimento acionamento de cargas.	91% a 100%
35 T	Comparador analógico de tensão.	0
35 L	Aplicação com comparador de tensão analógico.	91% a 100%
36 T	Amplificadores Operacionais. Aplicações.	0
36 L	Exercícios.	41% a 60%
37 T	Motores.	0
37 L	Acionamento de motores e levantamento da curva de torque.	91% a 100%
38 L	Provas P4 disciplinas AN e P2 das disciplinas S2; Provas das disciplinas com 1 avaliação no 2 sem.	0



[illegible]