Proposta de implantação do curso de Engenharia Elétrica do Campus Votuporanga

Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE

ENGENHARIA ELÉTRICA

Votuporanga-SP

Junho de 2016

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Michel Miguel Elias Temer Lulia

MINISTRO DA EDUCAÇÃO
José Mendonça Bezerra Filho

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - SETEC
Marcelo Machado Feres

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
Eduardo Antonio Modena

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
Whisner Fraga Mamede

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO
Paulo Fernandes Júnior

PRÓ-REITOR DE ENSINO
Reginaldo Vitor Pereira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
Elaine Inácio Bueno

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO
Wilson de Andrade Matos

DIRETOR GERAL DO *CAMPUS*

Marcos Amorielle Furini

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CURSO

Núcleo Docente Estruturante (NDE), Pedagogo e Colaboradores:

Prof. Dr. Anésio Felipe Zeitune

Prof. Me. Antônio Carlos de Carvalho

Prof. Me. José Renato Campos

Prof. Me. Juan Paulo Robles Balestero

Prof. Dr. Mauro de Souza Tonelli Neto

Prof. Dr. Rodrigo Cleber da Silva

Pedagoga Leiny Cristina Flores Parreira

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO 6

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS 7
1.2. MISSÃO 8
1.3. CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL 8
1.4. HISTÓRICO INSTITUCIONAL 8
1.5. HISTÓRICO DO *CAMPUS* E SUA CARACTERIZAÇÃO 10

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO 14

3. OBJETIVOS DO CURSO 20

OBJETIVO GERAL 20
OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S) 20

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO 22

5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO 23

6. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA 24

6.1. PARA OS CURSOS DE BACHARELADO (ENGENHARIA) ..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 26

7.1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 27
7.2. ESTRUTURA CURRICULAR 28
7.3. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO 33
7.4. PRÉ-REQUISITOS 35
7.5. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA 36
7.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL 37
7.7. DISCIPLINA DE LIBRAS 38
7.8. PLANOS DE ENSINO 39

8. METODOLOGIA 156

9. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 157

10. DISCIPLINAS SEMI-PRESENCIAIS ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) 159

12. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 162

13. ATIVIDADES COMPLEMENTARES 166

14. ATIVIDADES DE PESQUISA 171

15. ATIVIDADES DE EXTENSÃO 172

16. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS 174

17. APOIO AO DISCENTE 175

18. AÇÕES INCLUSIVAS 177

19. AVALIAÇÃO DO CURSO 178

20. EQUIPE DE TRABALHO 179

20.1. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE 179
20.2. COORDENADOR DO CURSO 179
20.3. COLEGIADO DE CURSO 180
20.4. CORPO DOCENTE 181

20.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico 183
21. BIBLIOTECA 184
22. INFRAESTRUTURA 186
22.1. Infraestrutura Física 186
22.2. Acessibilidade 188
22.3. Laboratórios de Informática 188
22.4. Laboratórios Específicos 189
23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 194
24. MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS 195

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

SIGLA: IFSP

CNPJ: 10.882.594/0001-65

NATUREZA JURÍDICA: Autarquia Federal

VINCULAÇÃO: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

ENDEREÇO: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital

CEP: 01.109-010

TELEFONE: (11) 3775-4501 (Gabinete do Reitor)

FACSÍMILE: (11) 3775-4501

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: http://www.ifsp.edu.br

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gab@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158154

GESTÃO: 26439

NORMA DE CRIAÇÃO: Lei nº 11.892 de 29/12/2008

NORMAS QUE ESTABELECERAM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1. Identificação do Campus

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Votuporanga

SIGLA: IFSP - VTP

CNPJ: 10.882.594/0018-03

ENDEREÇO: Av. Jerônimo Figueira da Costa, 3014. Pozzobon. Votuporanga - SP.

CEP: 15.503-110

TELEFONES: (17) 3426-6990

FACSÍMILE: (17) 3426-6990

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: http://vtp.ifsp.edu.br

ENDEREÇO ELETRÔNICO: adm.vtp@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158579

GESTÃO: 26439

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO: Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010

1.2. Missão

Consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

1.3. Caracterização Educacional

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Esse tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no PDI institucional.

1.4. Histórico Institucional

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Um Decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando a oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica e Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, sendo caracterizado como instituição de educação superior, básica e profissional.

Nesse percurso histórico, percebe-se que o IFSP, nas suas várias caracterizações (Escolas de Artífices, Liceu Industrial, Escola Industrial, Escola Técnica, Escola Técnica Federal e CEFET), assegurou a oferta de trabalhadores qualificados para o mercado, bem como se transformou numa escola integrada no

nível técnico, valorizando o ensino superior e, ao mesmo tempo, oferecendo oportunidades para aqueles que não conseguiram acompanhar a escolaridade regular.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 31 *campi* e 11 *campi* avançados – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *campus*. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

1.5. Histórico do *Campus* e sua caracterização

A Portaria Ministerial nº 1.170, de 21 de setembro de 2010, autorizou o funcionamento do *campus* Votuporanga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. O *campus* iniciou suas atividades em 10 de janeiro de 2011, provisoriamente, na Universidade Aberta do Brasil, situada na Rua Pernambuco, 1736, na Vila Muniz, em Votuporanga. A partir de 14 de fevereiro de 2011 iniciou o semestre letivo de suas primeiras turmas na Escola Municipal Prof. Faustino Pedroso, situada na Rua Vila Rica, 2943, San Remo, em Votuporanga.

Em junho de 2011, com o término da primeira fase das obras de suas instalações definitivas, as atividades foram transferidas para a Avenida Jerônimo Figueira da Costa, 3014, Pozzobon, em uma área que foi doada pela Prefeitura de Votuporanga, especificamente para a instalação do *campus*.

No mês de Agosto de 2011 o *campus* Votuporanga recebeu a visita do então Ministro da Educação Fernando Haddad que reassumiu o compromisso do governo brasileiro com a conclusão das obras de instalação. Em 2012, iniciou-se então a segunda fase visando alcançar aproximadamente 25.000m^2 de construção, em uma área de cerca de 50.000m^2 de terreno.

O *campus* Votuporanga é resultado de esforços da Prefeitura do município, do IFSP e do Ministério da Educação (MEC), que, conhecedores das necessidades da região e em atendimento à Chamada Pública do MEC/SETEC nº 001/2007 - Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica - FASE II, implementaram o *campus*, oferecendo cursos nas áreas de Construção Civil e Informática. Foram

ofertadas 160 vagas no primeiro semestre e mais 160 no segundo semestre de 2011, nos períodos vespertino e noturno, dando início a um processo de atendimento às necessidades de formação de cidadãos e profissionais capazes de se envolverem em atividades econômicas da região, representadas, principalmente, pelas indústrias moveleira, sucroalcooleira, de implementos e de equipamentos rodoviários e avícolas.

Em 2012, o *campus* Votuporanga iniciou a oferta de mais 160 vagas em cada semestre divididas entre os cursos técnicos de Edificações, Eletrotécnica, Manutenção e Suporte em Informática e Mecânica, todas no período noturno.

Devido a constatação de baixos índices de procura da comunidade por cursos técnicos concomitantes e subsequentes, no período vespertino, optou-se por descontinuar a oferta dessas vagas e, por meio de uma parceria com a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, implementou-se um Projeto Pedagógico de cursos técnicos de Manutenção e Suporte em Informática e de Edificações integrados ao Ensino Médio, ofertando 45 vagas em cada modalidade.

O *campus* Votuporanga rapidamente se integrou às atividades educativas da região na qual está inserido. Em pouco mais de quatro anos de existência, o *campus* já consolidou parcerias significativas. Dentre elas, pode-se destacar a parceria com a Prefeitura de Votuporanga e com o Arranjo do Desenvolvimento da Educação do Noroeste do Estado de São Paulo (ADE Noroeste Paulista), o *campus* investiu na organização e realização do Congresso Internacional de Educação do Noroeste Paulista. Sua primeira edição, realizada em 2012, teve como tema “Formação de professores: ética e práticas da educação”. E em 2013, a segunda edição do evento foi realizada sob o tema “Alfabetizar e educar para avançar: o desafio da aquisição do conhecimento no momento certo”. Ambas as edições contaram com um público aproximado de 1300 (um mil e trezentas) pessoas. A partir desta segunda edição decidiu-se tornar o evento bienal.

Outra parceria bem sucedida foi realizada com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP), por intermédio da atuação em conjunto com a Escola Estadual Uzenir Coelho Zeitune, no oferecimento dos cursos de Ensino Médio Integrado ao Ensino técnico nas áreas de Edificações e Manutenção e Suporte em informática.

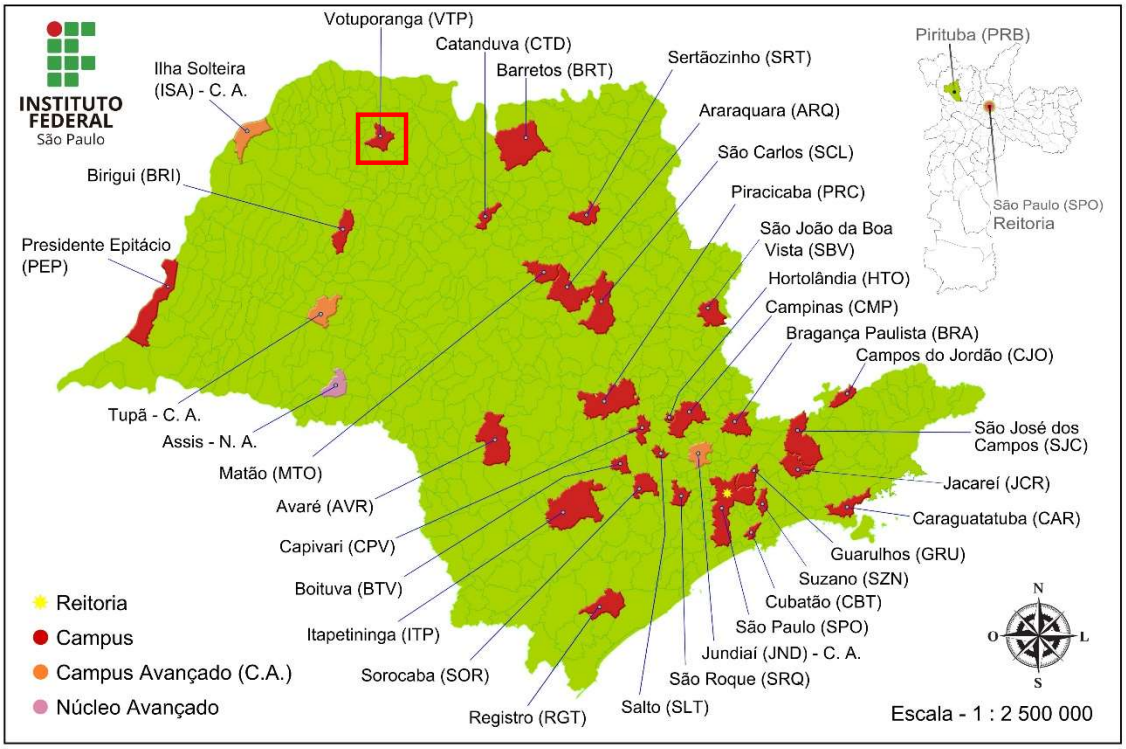
Cabe ainda destacar mais uma parceria de sucesso, realizada entre o IFSP, c*ampus* Votuporanga e a empresa ELEKTRO no oferecimento do curso da Escola de Eletricistas, que se destaca, desde a sua primeira edição, pela sua grande aceitação

por parte da comunidade, o que pode ser ilustrado pela enorme demanda de candidatos ao ingresso.

Outras parcerias de menor impacto, porém não de menor sucesso, já foram realizadas de forma que o *campus* tem buscado cada vez mais cumprir o seu papel de ser fomentador do desenvolvimento educacional, científico e tecnológico da região. Tal fato pode ser constatado pela atividade de pesquisa e extensão desenvolvida no *campus*, sendo que nossos alunos estão frequentemente participando de eventos acadêmicos realizados pelo IFSP e por outras instituições. Dentre estes eventos podemos destacar a participação de nossos alunos nas duas últimas edições da Semana Nacional de Tecnologia realizada na capital federal.

Além do ensino, a comunidade do campus tem atuado, efetivamente, em pesquisa e extensão, produzindo oportunidades e resultados, desde o início de suas atividades.

O *campus* Votuporanga localiza-se na região noroeste do estado de São Paulo, conforme pode ser observado na Figura 1.



Elaboração cartográfica: Leandro Henrique da Silva. Arte Final: Vitor Hugo de Rosa. Softwares: Philcarto / Inkscape
Fonte: SIMEC/IBGE/PRE, fevereiro 2016.

Figura 1. Mapa dos *Campi*.
Fonte: (http://www.ifsp.edu.br/index.php/mapa-dos-campi.html). Acesso em 05/06/2016.

Em resposta à demanda da região, as atividades do *campus* têm se expandido e, por isso, iniciaram-se no primeiro semestre de 2014 as atividades referentes ao ensino superior com o oferecimento dos cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Engenharia Civil. No primeiro semestre de 2015 foi iniciado o curso Técnico Integrado em Mecatrônica, em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, por intermédio da atuação em conjunto com a Escola Estadual Uzenir Coelho Zeitune. A partir do primeiro semestre de 2016, as turmas que se iniciam nos cursos técnicos integrados passam a ter a totalidade de suas aulas ministradas por docentes do *campus* Votuporanga, sem a parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Também no primeiro semestre de 2016 inicia-se o curso noturno de Licenciatura em Física, com entrada anual.

Em seu pequeno histórico, o IFSP, *campus* Votuporanga, tem demonstrado o empenho de toda comunidade escolar em consolidar a missão de nossa instituição.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

O atual cenário socioeconômico brasileiro e a necessidade de se impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico da nação tornam imperativa a formação de uma grande quantidade de engenheiros capazes de se adaptarem a novos ambientes onde o impacto social, econômico e ambiental de sua atuação são cada vez mais imprescindíveis; esta formação não deve ser pautada somente pela demanda do mercado de trabalho, mas também pela compreensão da atuação deste novo profissional frente aos profundos contrastes sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos a curto prazo[1].

Os Institutos Federais ocupam posição de referência educacional e se integram com a sociedade nas regiões em que estão localizadas. Dispõem de ampla infraestrutura física, laboratórios, equipamentos, bibliotecas, salas de aula e parques desportivos. Atendem os níveis básico, técnico e tecnológico de educação profissional, o nível médio, o ensino superior e a pós-graduação tecnológica. Destacam-se ainda pela autonomia na pesquisa aplicada e no desenvolvimento de parceria com a comunidade e com o setor produtivo[2].

Atualmente, as empresas buscam o profissional que globalize conhecimentos, que possua capacidade de iniciativa e solucione os problemas da melhor forma possível, com menor custo e de forma cada vez mais rápida. Dentro deste contexto, a proposta da criação do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica volta-se basicamente à formação de profissionais com este perfil. A abertura do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no *campus* Votuporanga consta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018, com previsão de abertura para o ano de 2016[3]. Com a revisão dos PDI dos *campi* realizada no segundo semestre de 2015, a abertura do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica foi postergada para o primeiro semestre de 2017.

Para os próximos anos, a demanda pelo profissional deve aumentar, já que um grande evento será sediado no país: os Jogos Olímpicos, em 2016. A necessidade de grandes construções como linhas de transmissão, subestações de energia e cogeradoras implicam numa demanda de tempo que levam de quatro a cinco anos

[1] Fonte: UFSCAR. http://www.dee.ufscar.br/wp-content/uploads/PPC-Engenharia-Eletrica-2014.pdf. Acesso em 04/09/2015.
[2] Fonte: IFG. http://www.ifg.edu.br/itumbiara/images/Documents/2014/projeto_pedagogico_engenharia_itumbiara.pdf. Acesso em 04/09/2015.
[3] Fonte: IFSP. http://www.ifsp.edu.br/index.php/instituicao/pdi-2013.html. Acesso em 04/09/2015.

para ficar prontas. O setor elétrico é o setor que mais absorve esse profissional e o aquecimento do mercado é devido a grande demanda de energia.

Em recentes estudos pode-se perceber a importância, em âmbito nacional, da formação de engenheiros. O Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) lançou o estudo "A Formação de Engenheiros no Brasil: Desafio ao Crescimento e à Inovação", que mostra os problemas na formação de engenheiros no País. A pesquisa destaca a baixa escolaridade superior brasileira e a concentração de alunos nas universidades em cursos das áreas de educação, ciências sociais, direito, economia e administração e registra que apenas 5,1% dos egressos brasileiros cursam engenharia. As principais conclusões deste estudo acerca da situação da engenharia no Brasil são as seguintes:

1) Há uma forte e crescente demanda por profissionais de engenharia no Brasil, que é detectado não pelos estudos econômicos mais gerais, em função das metodologias adotadas, mas pelo dia a dia das empresas e de suas dificuldades concretas no mercado de trabalho.

2) A formação em engenharia tem um impacto amplo sobre muitos setores e atividades e não se restringe apenas às atividades típicas de engenharia de cada setor/atividade.

3) Esse problema está relacionado à deficiência quantitativa da formação de engenheiros, em especial na graduação, mas muito possivelmente (o que não é investigado aqui) também se relaciona com a qualidade dos egressos em engenharia.

4) A situação brasileira em termos de engenheiros por habitantes é especialmente precária e insustentável comparativamente a qualquer outro país desenvolvido ou no mesmo estágio de desenvolvimento do Brasil.

5) O quadro brasileiro se explica pela baixa escolaridade superior, mas também é fortemente agravado pelo perfil dos egressos da graduação e pós-graduação, em que o percentual de engenheiros é baixo e decrescente.

O estudo destaca ainda que, apesar do número absoluto de egressos apresentar crescimento constante, seu percentual no total da formação superior tem se reduzido sistematicamente. Esse perfil de expansão está calcado na participação crescente do setor educacional privado e em parte explica o decréscimo da engenharia no conjunto do sistema de ensino superior e também a mudança do perfil da própria engenharia, em que perdem peso as áreas tradicionais de elétrica, eletrônica, mecânica, química e civil, cursos que sabidamente exigem maior

infraestrutura e investimentos mais elevados.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), por sua vez, divulgou um estudo[4] sobre a Escassez de Engenheiros no Brasil no qual informa que, se o país mantiver seu ritmo de crescimento em torno de 5% ou mesmo aumentá-lo e se não houver mudança no índice de migração dos egressos para outras áreas, a demanda por profissionais no mercado será maior do que a oferta.

Do ponto de vista das instituições públicas que ofertam o curso de Engenharia Elétrica no Estado de São Paulo, a região fica restrita a quatro instituições, sendo as mais próximas localizadas em Ilha Solteira (localizada a 166 Km de Votuporanga), São Carlos (localizada a 287 Km de Votuporanga) e Bauru (localizada a 295 Km de Votuporanga), respectivamente (Figura 2). A implantação de um curso de Engenharia Elétrica pelo IFSP trás para a região a possibilidade de oferecer: ensino público de qualidade, qualificação profissional específica aos egressos dos cursos técnicos da instituição, fortalecimento do setor de transmissão de energia, construção unidades geradoras do bagaço da cana, vinda de recursos financeiros nacionais e de instituições estrangeiras em forma de parcerias numa região do Estado onde o desenvolvimento econômico se justifica.

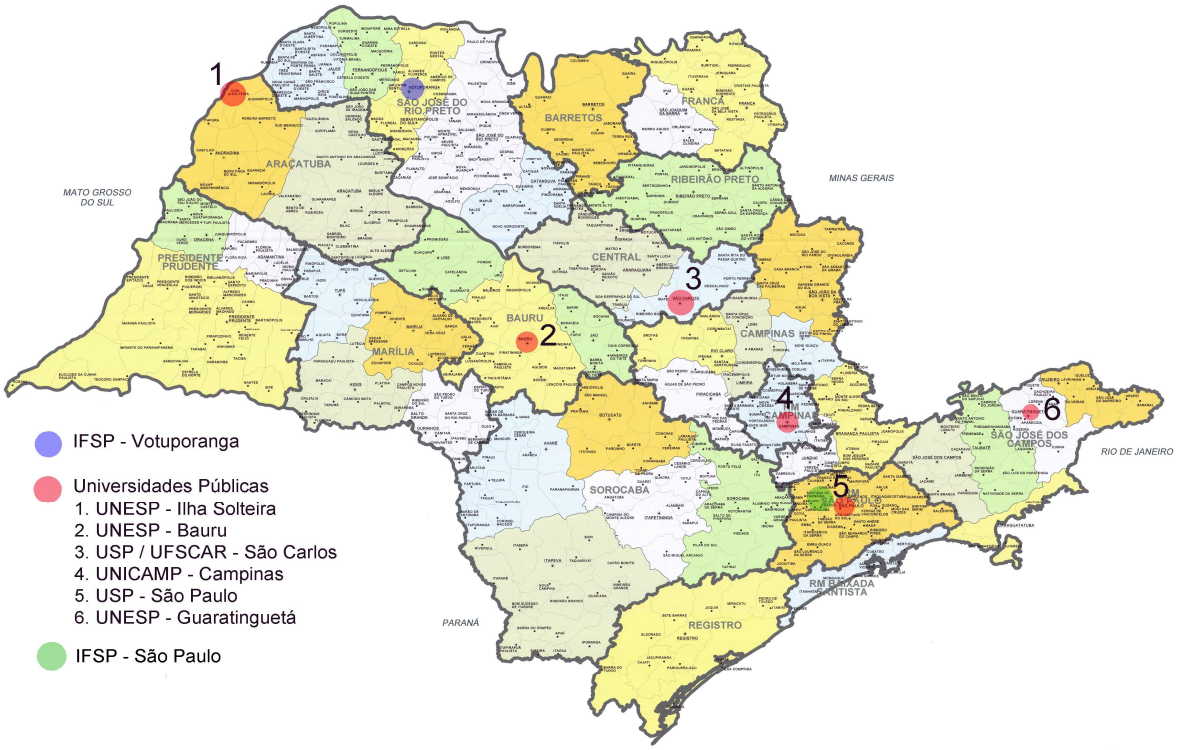


Figura 2: Distribuição dos cursos de Engenharia Elétrica no Estado de São Paulo nas Instituições Públicas Estaduais e Federais.

[4] Fonte: MTE. http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE444C1343095/IPEA_Radar12.pdf. Acesso em 04/09/2015.

Fonte: KAIMOTI, Naiara L. A. Desenho sobre base. http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html. Acesso em 19/02/2015.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada[5], a busca por profissionais de Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica e afins deverá ter um crescimento de 18.596 homens-hora equivalente entre os anos de 2012 e 2023. O estado de São Paulo deverá ter, considerando o mesmo período, um aumento de 39.941 homens-hora equivalente para profissionais de engenharia, considerando todas as áreas, o que equivale a um aumento de 49,39%. A localização geográfica de Votuporanga permite que consideremos também os estados de Minas Gerais, com um aumento de 43,71%, Goiás com 90,63% e Mato Grosso do Sul com 37,30% de aumento. Desse percentual, a média prevista pela pesquisa para o ano de 2023 de participação de profissionais de Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica e afins é de 16,14% do total de engenheiros.

A ABRAPCH[6], Associação Brasileira de Fomento às Pequenas Centrais Hidrelétricas, publicou, em Abril de 2015, que a diminuição do nível dos reservatórios das hidrelétricas, o aumento das tarifas de energia elétrica e a maior conscientização sobre temas relacionados à sustentabilidade, tem aumentado a demanda por profissionais de eficiência energética. Embora esses profissionais possam envolver diversas áreas da engenharia, arquitetura, urbanistas e administradores, o profissional em Engenharia Elétrica pode ser considerado um dos mais aptos para esta atuação.

A região de Votuporanga possui quatro empresas concessionárias de energia elétrica, sendo CPFL, Elektro, Energisa e CTEEP, além de fábrica de transformadores. Tais empresas, juntamente com as indústrias presentes na região, podem server de pólos de estágio aos estudantes de Engenharia Elétrica, bem como possibilidade de contraração após a conclusão do curso.

A cidade de Votuporanga está localizada em uma região de grande potencial para geração de energia elétrica. Com relação às fontes de energia fotovoltaicas, a região apresenta grande incidência de radiação solar, conforme pode ser observado na Figura 3. Em anos recentes, o reconhecimento deste potencial despertou interesse de órgãos do Governo e empresas interessadas em realizar investimentos nesta área, com a instalação da maior usina de energia fotovoltaica do Brasil[7].

---

[5] Fonte: Repositório do Conhecimento do IPEA. http://hdl.handle.net/11058/3432. Acesso em 03/09/2015.
[6] Fonte: ARBAPCH http://abrapch.com.br/crise-energetica-aumenta-demanda-por-profissionais-de-eficiencia-energetica/. Acesso em 03/09/2015.
[7] Fonte: Portal do município de Votuporanga. http://www.votuporanga.sp.gov.br/n/noticia/?x=gabinetedoprefeito&n=2014214163613-votuporanga-tera-maior-usina-de-energia-fotovoltaica-do-brasil. Acesso em 04/09/2015.

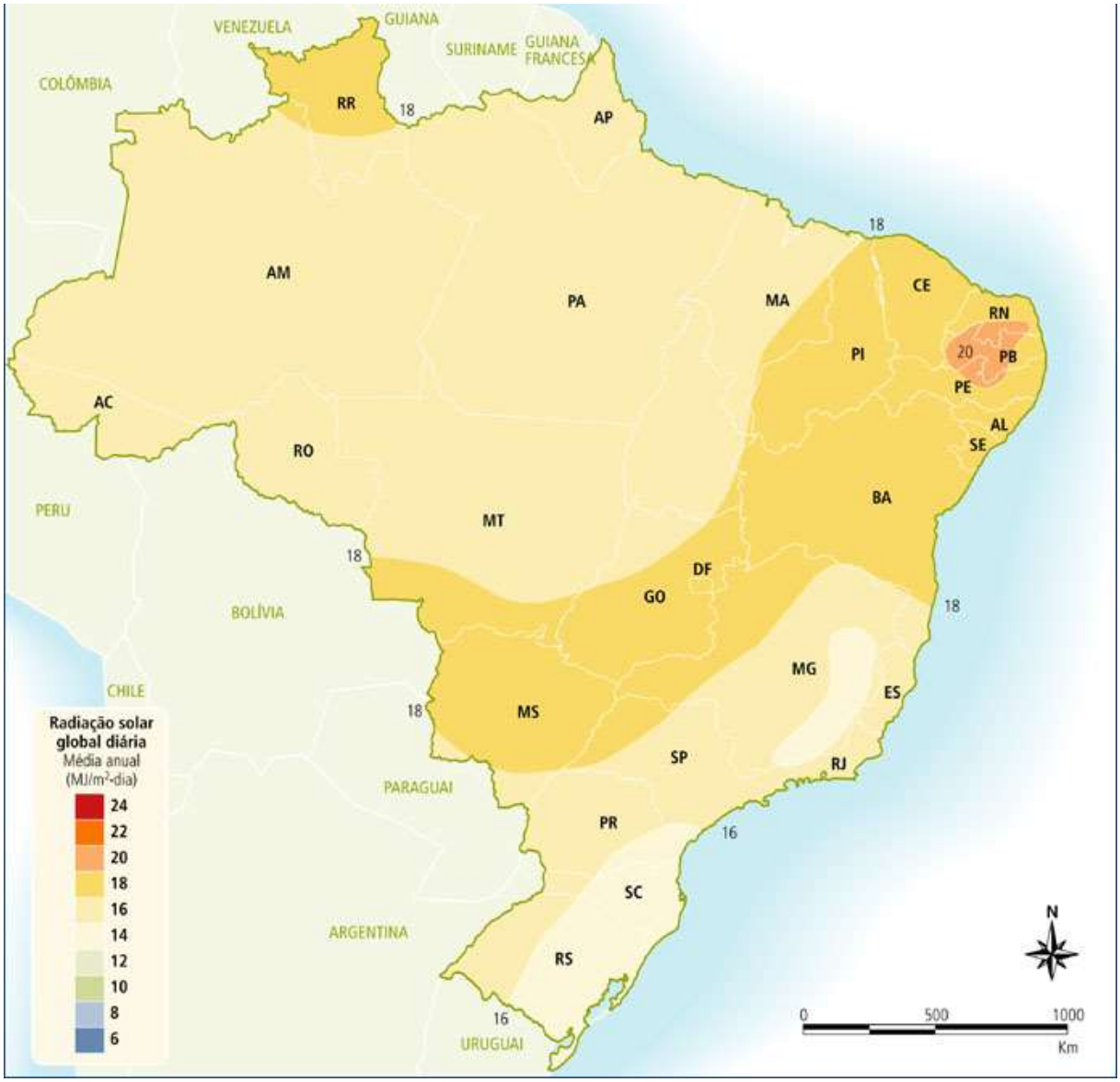


Figura 3: Radiação solar global diária
Fonte: ANEEL. http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_solar/3_3.htm. Acesso em 04/09/2015.

Além disso, o estado de São Paulo apresenta o maior potencial brasileiro de geração de energia elétrica por meio de biomassa, especialmente utilizando o bagaço da cana-de-açúcar, conforme pode ser observado na Figura 4. As cidades da região de Votuporanga apresentam três grupos de usinas de cana-de-açúcar e álcool com cogeração de energia: grupo Noble, com unidades de cogeração de energia elétrica nas cidades de Catanduva, Meridiano, Potirendaba e Sebastionópolis do Sul; grupo Moema, com unidades de cogeração de energia elétrica nas cidades de Cardoso, Palestina e Tanabi; grupo Arakaki, com unidade de cogeração de energia elétrica na cidade de Fernandópolis. Outas cidades da região também estão começando a explorar seus potenciais de geração de energia alternativa na tentativa de atender à

crescente demanda de mercado[8]. A instalação e manutenção de todas essas unidades geradoras de energia elétrica causará uma elevada demanda por profissionais de engenharia elétrica na região de Votuporanga.

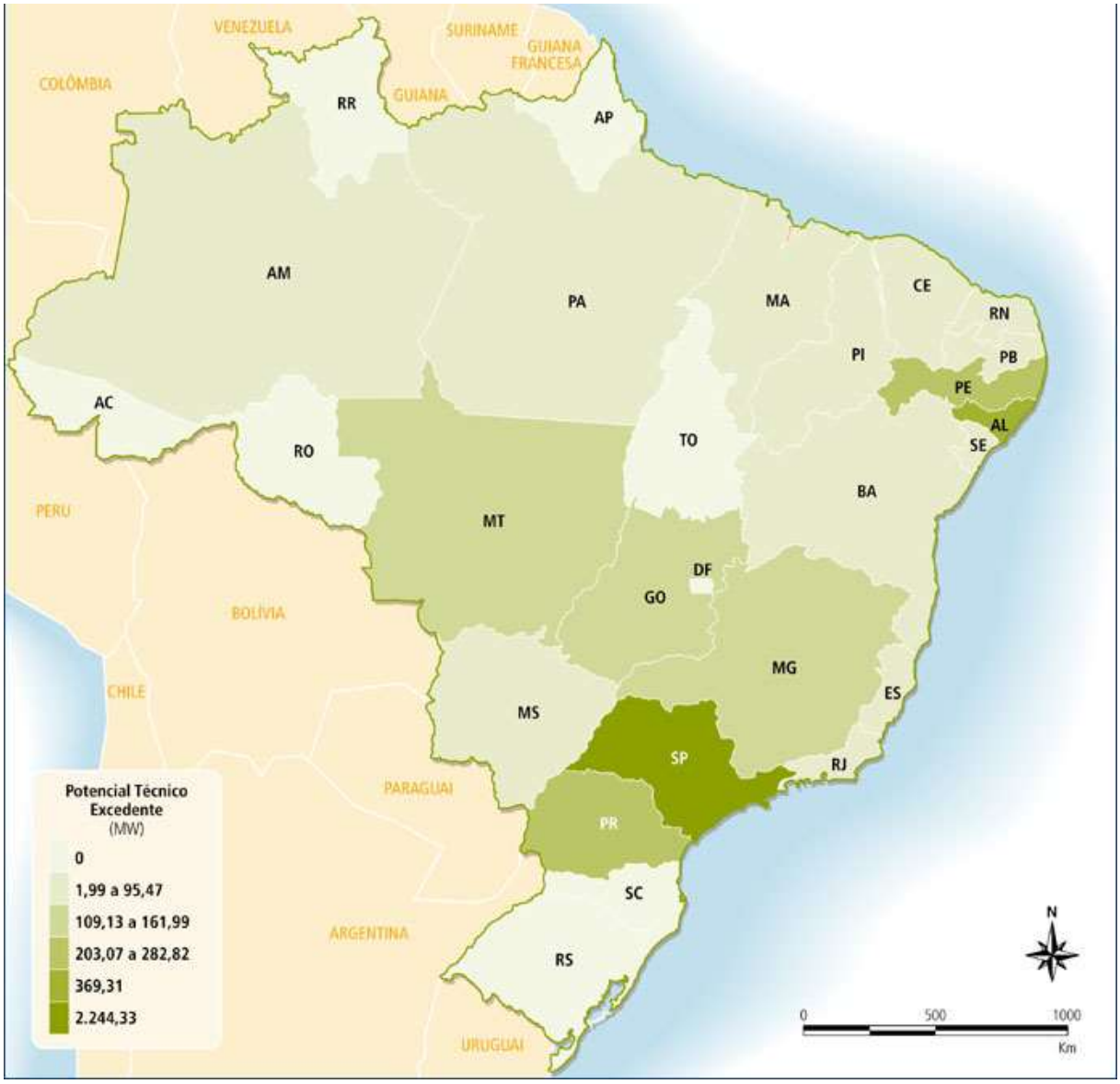


Figura 4: Potencial de geração de excedente de energia elétrica no setor sucroalcooleiro
Fonte: ANEEL. http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/biomassa/5_2.htm. Acesso em 02/03/2015.

[8] Fonte: Diário Web. http://www.diariodaregiao.com.br/economia/calor-de-rio-preto-atrai-investimentos-1.139323. Acesso em 02/03/2015.

3. OBJETIVOS DO CURSO

Objetivo Geral

O curso de Engenharia Elétrica do IFSP *Campus* Votuporanga tem como objetivos gerais:

- Formar o profissional tecnicamente capaz, proporcionando-lhe uma sólida formação básica, estimulando a autonomia intelectual e a consciência de suas responsabilidades no âmbito econômico, ambiental, social, político e cultural.
- Capacitar o profissional para atuação na concepção, planejamento, projeto, construção, administração, operação e manutenção, nas diversificadas áreas da Engenharia Elétrica.
- Oferecer uma formação generalista, crítica e reflexiva para trabalhos de natureza multidisciplinar embasados em premissas da qualidade, segurança, funcionalidade e economia, visando o bem estar, a proteção ambiental e o desenvolvimento da sociedade.

Objetivo(s) Específico(s)

Considerando que os objetivos gerais indicam o tipo de profissional que se visa formar de acordo com o perfil requerido e conforme as competências, habilidades e atitudes, as ações curriculares (forma, organização e método) delineiam-se pelos objetivos específicos trabalhados ao longo do curso:

- desenvolver uma visão sistêmica do trabalho, e modelos de gerenciamento de produtos e processos;
- pesquisar, extrair resultados, analisar e elaborar conclusões para problemas específicos de Engenharia Elétrica;
- desenvolver raciocínio lógico, espacial e matemático na resolução de problemas;
- planejar e executar atividades de implementação e melhoria dos sistemas produtivos;

- realizar trabalhos e projetos em equipe;
- conhecer e aplicar métodos de gerência, e organização de trabalho;
- apresentar formas diversas (relatórios, textos, seminários, trabalhos de conclusão de curso) de argumentação (oral e escrita) de modo claro e objetivo;
- valorizar o exercício da cidadania cooperativa através de atividades de responsabilidade social.
- permitir formação profissional sólida de qualidade, preparando profissionais com conhecimentos técnicos e científicos para desenvolvimento de competência para atuar como engenheiro eletricista;
- estimular constantemente a atualização de conhecimentos técnicos, tecnológicos na área de engenharia;
- formar profissionais com capacidade criativa, com habilidade de proposição de novas ideias, soluções, introdução de novas técnicas e tecnologias, de novos processos e de novas formas de organização, produção e construção;
- promover, conhecer e internalizar valores e conceitos de postura relacionados à responsabilidade social, à justiça e à ética profissional;
- desenvolver nos alunos a facilidade de adaptação em variadas situações e contextos novos;
- promover o desenvolvimento e o exercício do raciocínio lógico e analítico;
- proporcionar aos alunos a contínua compreensão e a mobilização dos problemas sociais, políticos, ambientais, culturais e econômicos;
- garantir suporte teórico àqueles que desejarem participar de atividades acadêmicas de docência e pesquisa.

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O bacharel em Engenharia Elétrica é um profissional de formação generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento, elabora projetos e estudos de conservação de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais[9].

[9] Fonte: Referências Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais2.pdf. Acesso em 27/02/2015.

5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso superior de Engenharia Elétrica o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de edital específico, a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico *www.ifsp.edu.br*.

Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP.

6. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores

- LDB: Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ACESSIBILIDADE: Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004 - Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ESTÁGIO: Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes. Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011, que aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena: Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004
- Educação Ambiental: Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 - Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 - Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- Educação em Direitos Humanos: Resolução CNE/CP n.º1, de 30 de maio de 2012 - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- Portaria MEC n.º40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2010. Institui o e-MEC, processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, entre outras disposições.
- Resolução CNE/CES n.º2, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

- Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007 - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CES n.º4, de 6 de abril de 2009 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial.
- Regimento Geral: Resolução n.º 871, de 04 de junho de 2013.
- Estatuto do IFSP: Resolução n.º 872, de 04 de junho de 2013.
- Projeto Pedagógico Institucional: Resolução n.º 866, de 04 de junho de 2013.
- Organização Didática: Resolução n.º 859, de 07 de maio de 2013.
- Resolução n.° 125, de 08 de dezembro de 2015, define os parâmetros de carga horária para os cursos técnicos, cursos de desenvolvimento no âmbito do PROEJA e cursos de graduação do IFSP.
- Resolução n.º 26, de 11 de março de 2014 – Delega competência ao Pró-Reitor de Ensino para autorizar a implementação de atualizações em Projetos Pedagógicos de Cursos pelo Conselho Superior.
- Parecer CNE/CES n.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia – Referências Nacionais dos Cursos de Engenharia.

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso de Engenharia Elétrica do *campus* Votuporanga se insere no plano de expansão desta unidade integrando as ações propostas para o PDI 2014-2018 e alterado em 2015, com início previsto para 2017.

O curso foi organizado de modo a garantir o que determina a Resolução CNE/CES 11/2002, o Parecer CNE/CES 1362/2001, a Resolução CNE/CES nº 02/2007, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo IFSP, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular está de acordo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia e com as exigências dos conselhos de registro profissional. Estrutura-se em semestres articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível superior, identificada no mercado de trabalho.

O curso visa à formação de Engenheiro Eletricista pleno em um caráter generalista formando um profissional capaz de se inserir em diversos campos profissionais, assim como nas diferentes áreas de desenvolvimento da pesquisa acadêmica e tecnológica. O engenheiro eletricista deverá ser capaz de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade e ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Nesse sentido a elaboração da matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica enfatiza a formação de um profissional criativo, dinâmico, responsável e versátil.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica permite aos alunos a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos necessários. Esta formação abrangente é viabilizada pelos conteúdos programáticos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular do curso, tanto básicas quanto profissionalizantes, com conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais. Nele o estudante incorpora um conjunto de experiências de aprendizado durante o processo participativo ao desenvolver um programa de estudos coerentemente que se integra principalmente nas disciplinas denominadas “Projeto Integrador” presentes nos sexto e nono semestres.

O curso de Engenharia Elétrica deste *campus* visa a formação de um profissional que possua os conhecimentos necessários para o bom exercício de sua

atividade profissional. Além disso, na formação dos discentes quanto cidadãos, as Atividades Complementares possuem caráter obrigatório, buscando uma diversificação de conhecimentos além das salas de aula com interação dos discentes com pesquisa, extensão e conscientização social.

As modalidades das ênfases são alcançadas por diversas disciplinas da matriz curricular do curso de Engenharia, que proporcionam a solidificação de atuação mais específica no mercado de trabalho para o futuro engenheiro.

Desse modo, a estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica está voltada para uma formação mais generalista, preparando um profissional de nível superior capaz de atuar em quase todos os setores da atividade, atendendo ao processo de modernização atual.

7.1. Identificação do Curso

Curso Superior: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
campus	Votuporanga
Previsão de abertura	Semestre / ano: 1 / 2017
Período	Integral
Vagas semestrais	40 vagas
Vagas anuais	40 vagas
Nº de semestres	10 semestres
Carga horária mínima obrigatória	4.293,5 horas
Duração da Hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	19 semanas

Cargas horárias possíveis para o curso de bacharelado em Engenharia elétrica	**Total de horas**
Carga horária mínima: Disciplinas obrigatórias + TCC + Estágio + Atividades Complementares	**4.293,5 h**
Disciplinas obrigatórias + TCC + Estágio + Atividades Complementares + Libras	4.325,2 h
Carga horária máxima: Disciplinas obrigatórias + TCC + Estágio + Atividades Complementares + Libras	**4.325,2 h**

7.2. Estrutura Curricular

Atendimento à legislação

A matriz curricular deste curso contempla os tópicos do núcleo de conteúdos básicos e específicos, segundo a Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, que determina:

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.
§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:
I - Metodologia Científica e Tecnológica;
II - Comunicação e Expressão;
III - Informática;
IV - Expressão Gráfica;
V - Matemática;
VI - Física;
VII - Fenômenos de Transporte;
VIII - Mecânica dos Sólidos;
IX - Eletricidade Aplicada;
X - Química;
XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
XII - Administração;
XIII - Economia;
XIV - Ciências do Ambiente;
XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

A tabela a seguir apresenta os tópicos exigidos do núcleo comum, as disciplinas representadas nesses tópicos e as respectivas cargas horárias, indicando que o núcleo comum corresponde a 37,23% da carga horária de disciplinas do curso.

Núcleo de conteúdos básicos		
Tópico	**Disciplina**	**Carga horária**
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia Elétrica	31,7 h
Comunicação e Expressão	Comunicação e Expressão	31,7 h
Informática	Computação Científica	63,3 h
	Cálculo Numérico	63,3 h
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	63,3 h
Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I	63,3 h
	Cálculo Diferencial e Integral II	63,3 h
	Cálculo Diferencial e Integral III	63,3 h
	Cálculo Diferencial e Integral IV	63,3 h
	Geometria Analítica e Vetores	63,3 h
	Álgebra Linear	31,7 h
	Probabilidade e Estatística	63,3 h
	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica	31,7 h
Física	Física Experimental I	31,7 h
	Física Experimental II	31,7 h
	Física Teórica I	63,3 h
	Física Teórica II	63,3 h
	Física Teórica III	63,3 h
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte	63,3 h
Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral	31,7 h
	Resistência dos Materiais	47,5 h
Eletricidade Aplicada	Eletricidade Básica	31,7 h
Química	Química para Engenharia Elétrica	47,5 h
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Ciências dos Materiais	31,7 h
Administração	Administração e Empreendedorismo	47,5 h
Economia	Economia	31,7 h
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	47,5 h
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Ética e Cidadania	31,7 h
	Ciências Jurídicas e Sociais	31,7 h
	Carga horária total do núcleo básico	**1.361,7 h**

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

Os conteúdos de Química e Informática são representados em disciplinas teórico/práticas, enquanto que o conteúdo de Física possui disciplinas exclusivamente práticas e outras exclusivamente teóricas, todas realizadas em laboratórios.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:
IV - Circuitos Elétricos;
IX - Conversão de Energia;
X - Eletromagnetismo;
XI - Eletrônica Analógica e Digital;

Atendendo aos conteúdos profissionalizantes, tem-se:
- subconjunto *IV - Circuitos Elétricos*, está relacionado com as disciplinas: Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II;
- subconjunto *IX – Conversão de Energia*, está relacionado com as disciplinas: Máquinas Elétricas I, Máquinas Elétricas II;
- subconjunto *X – Eletromagnetismo*, está relacionado com a disciplina: Eletromagnetismo;
- subconjunto *XI - Eletrônica Analógica e Digital*, está relacionado com as disciplinas: Eletrônica Digital I, Eletrônica Digital II, Eletrônica Analógica I, Eletrônica Analógica II;

Estas disciplinas totalizam 760,0 horas, correspondendo a 20,78% da carga horária de disciplinas.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

As demais disciplinas do curso, fazem parte do núcleo de conteúdos específicos, totalizando 1.535,8 horas, ou seja, 41,99%.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
(Criação: Lei nº 11.892, de 29/12/2008)

***Campus* Votuporanga**

Estrutura Curricular de Engenharia Elética

Base Legal: Lei 9394/96 e Resolução CNE nº 11/2002

Carga Horária Mínima do Curso: 4.293,5 horas

Início do Curso: 1 sem. / 2017

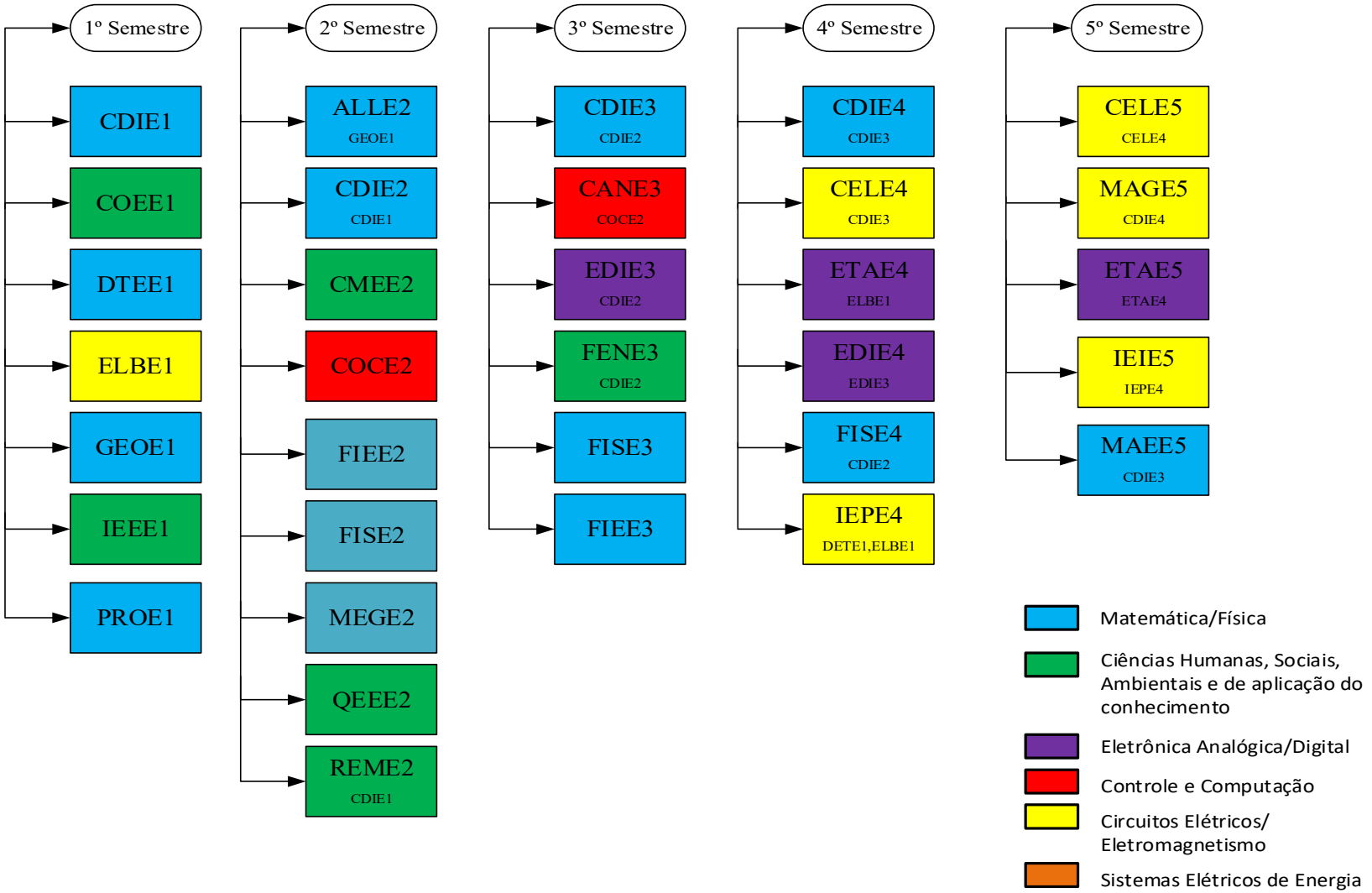
Resolução de autorização do curso no IFSP: _____

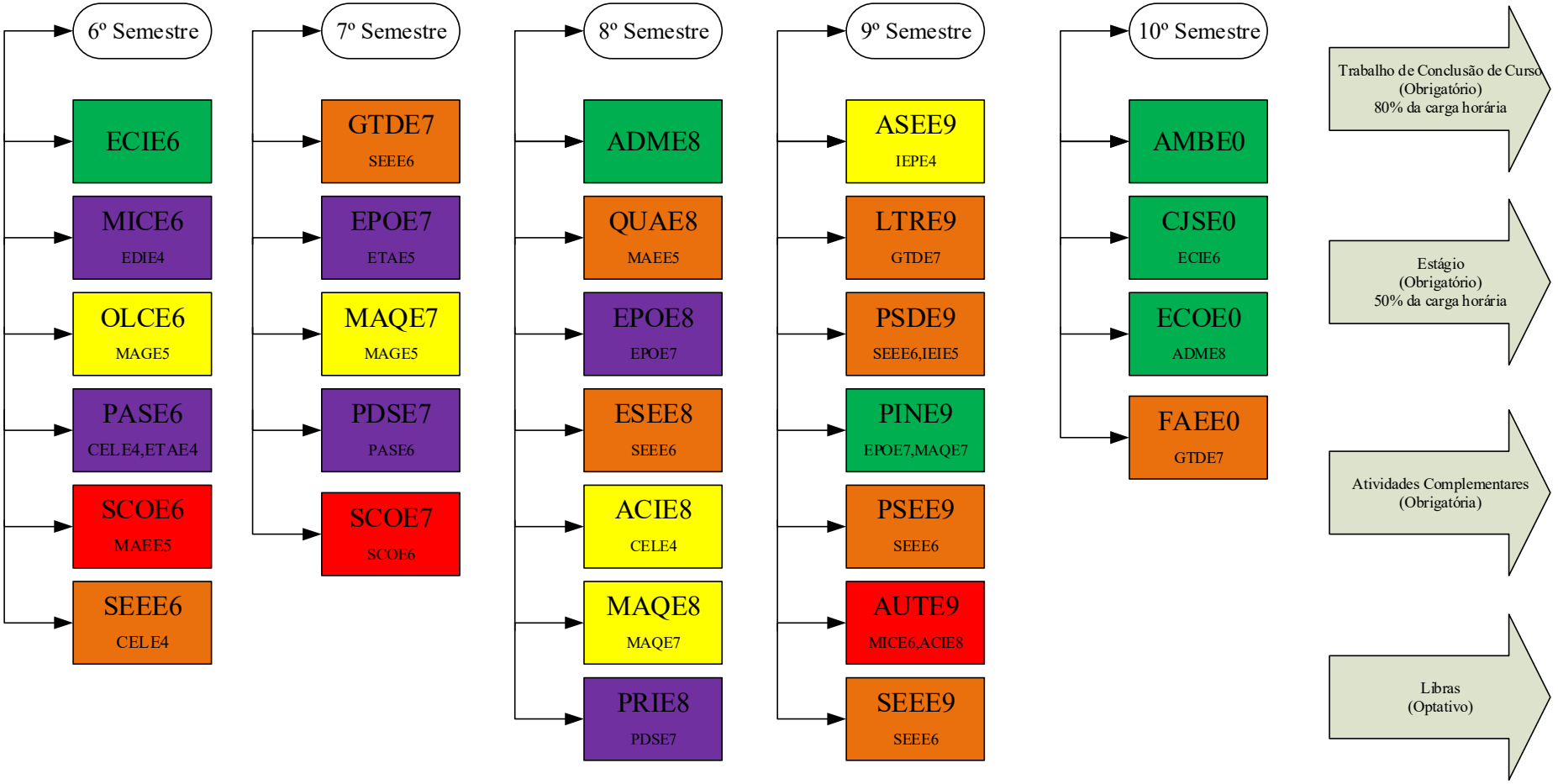
	Componente Curricular	Códigos	Teoria/ Prática	Nº Prof.	aulas/ sem.	Total Aulas	Total Horas
1º Sem.	Cálculo Diferencial e Integral I	CDIE1	T	1	4	76	63,3
	Comunicação e Expressão	COEE1	T	1	2	38	31,7
	Desenho Técnico	DTEE1	T/P	2	4	76	63,3
	Eletricidade Básica	ELBE1	P	2	2	38	31,7
	Geometria Analítica e Vetores	GEOE1	T	1	4	76	63,3
	Introdução à Engenharia Elétrica	IEEE1	T	1	2	38	31,7
	Probabilidade e Estatística	PROE1	T	1	4	76	63,3
2º Sem.	Álgebra Linear	ALLE2	T	1	2	38	31,7
	Cálculo Diferencial e Integral II	CDIE2	T	1	4	76	63,3
	Ciências dos Materiais	CMEE2	T	1	2	38	31,7
	Computação Científica	COCE2	T/P	2	4	76	63,3
	Física Experimental I	FIEE2	P	2	2	38	31,7
	Física Teórica I	FISE2	T	1	4	76	63,3
	Mecânica Geral	MEGE2	T	1	2	38	31,7
	Química para Engenharia Elétrica	QEEE2	T/P	2	3	57	47,5
	Resistência dos Materiais	REME2	T	1	3	57	47,5
3º Sem.	Cálculo Diferencial e Integral III	CDIE3	T	1	4	76	63,3
	Cálculo Numérico	CANE3	T/P	2	4	76	63,3
	Eletrônica Digital I	EDIE3	T/P	2	6	114	95,0
	Fenômenos de Transporte	FENE3	T	1	4	76	63,3
	Física Experimental II	FIEE3	P	2	2	38	31,7
	Física Teórica II	FISE3	T	1	4	76	63,3
4º Sem.	Cálculo Diferencial e Integral IV	CDIE4	T	1	4	76	63,3
	Circuitos Elétricos I	CELE4	T/P	2	6	114	95,0
	Eletrônica Analógica I	ETAE4	T/P	2	6	114	95,0
	Eletrônica Digital II	EDIE4	T/P	2	4	76	63,3
	Física Teórica III	FISE4	T	1	4	76	63,3
	Instalações Elétricas Prediais	IEPE4	T/P	2	5	95	79,2
5º Sem.	Circuitos Elétricos II	CELE5	T/P	2	5	95	79,2
	Eletromagnetismo	MAGE5	T	1	6	114	95,0
	Eletrônica Analógica II	ETAE5	T/P	2	5	95	79,2
	Instalações Elétricas Industriais	IEIE5	T/P	2	4	76	63,3
	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica	MAEE5	T	1	2	38	31,7
6º Sem.	Ética e Cidadania	ECIE6	T	1	2	38	31,7
	Microcontroladores	MICE6	T/P	2	4	76	63,3
	Ondas e Linhas de Comunicação	OLCE6	T	1	4	76	63,3
	Processamento Analógico de Sinais	PASE6	T/P	2	4	76	63,3
	Sistemas de Controle I	SCOE6	T/P	2	6	114	95,0
	Sistemas de Energia Elétrica	SEEE6	T	1	6	114	95,0
7º Sem.	Eletrônica de Potência I	EPOE7	T/P	2	6	114	95,0
	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	GTDE7	T	1	2	38	31,7
	Máquinas Elétricas I	MAQE7	T/P	2	5	95	79,2
	Processamento Digital de Sinais	PDSE7	T/P	2	4	76	63,3
	Sistemas de Controle II	SCOE7	T/P	2	6	114	95,0
8º Sem.	Administração e Empreendedorismo	ADME8	T	1	3	57	47,5
	Acionamentos Elétricos	ACIE8	T	1	2	38	31,7
	Eletrônica de Potência II	EPOE8	T/P	2	4	76	63,3
	Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica	ESEE8	T	1	4	76	63,3
	Qualidade de Energia	QUAE8	T	1	4	76	63,3
	Máquinas Elétricas II	MAQE8	T/P	2	5	95	79,2
	Princípios de Comunicação	PRIE8	T	1	4	76	63,3

Continuação

9º Sem.	Aspectos de Segurança em Engenharia Elétrica	ASEE9	T	1	2	38	31,7
	Automação Industrial	AUTE9	T/P	2	4	76	63,3
	Linhas de Transmissão	LTRE9	T	1	4	76	63,3
	Planejamento e Projeto de Sistemas de Distribuição	PSDE9	T	1	2	38	31,7
	Projeto Integrador	PINE9	P	2	2	38	31,7
	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica	PSEE9	T	1	4	76	63,3
	Subestações de Energia Elétrica	SEEE9	T	1	4	76	63,3
10º Sem.	Ciências do Ambiente	AMBE0	T	1	3	57	47,5
	Ciências Jurídicas e Sociais	CJSE0	T	1	2	38	31,7
	Economia	ECOE0	T	1	2	38	31,7
	Fontes Alternativas de Energias	FAEE0	T	1	4	76	63,3
TOTAL ACUMULADO DE AULAS							4389,0
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							3657,5
Estágio Curricular Supervisionado (obrigatório)							360,0
Atividades Complementares (obrigatórias)							200,0
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA							4293,5
LIBRAS - Disciplina Optativa		LIBS7	T/P	2	2	38	31,7
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA							4325,2
OBS: Aulas com duração de 50 minutos - 19 semanas de aula por semestre							

7.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação




6º Semestre
ECIE6
MICE6
EDIE4
OLCE6
MAGE5
PASE6
CELE4,ETAE4
SCOE6
MAEE5
SEEE6
CELE4
7º Semestre
GTDE7
SEEE6
EPOE7
ETAE5
MAQE7
MAGE5
PDSE7
PASE6
SCOE7
SCOE6
8º Semestre
ADME8
QUAE8
MAEE5
EPOE8
EPOE7
ESEE8
SEEE6
ACIE8
CELE4
MAQE8
MAQE7
PRIE8
PDSE7
9º Semestre
ASEE9
IEPE4
LTRE9
GTDE7
PSDE9
SEEE6,IEIE5
PINE9
EPOE7,MAQE7
PSEE9
SEEE6
AUTE9
MICE6,ACIE8
SEEE9
SEEE6
10º Semestre
AMBE0
CJSE0
ECIE6
ECOE0
ADME8
FAEE0
GTDE7
Trabalho de Conclusão de Curso
(Obrigatório)
80% da carga horária
Estágio
(Obrigatório)
50% da carga horária
Atividades Complementares
(Obrigatória)
Libras
(Optativo)

7.4. Pré-requisitos

Semestre	Disciplina	Pré-requisitos
2º semestre	Álgebra Linear	Geometria Analítica
	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral I
	Resistência dos Materiais	Cálculo Diferencial e Integral I
3º semestre	Cálculo Diferencial e Integral III	Cálculo Diferencial e Integral II
	Cálculo Numérico	Computação Científica
	Eletrônica Digital I	Cálculo Diferencial e Integral II
	Fenômenos de Transporte	Cálculo Diferencial e Integral II
4º semestre	Cálculo Diferencial e Integral IV	Cálculo Diferencial e Integral III
	Circuitos Elétricos I	Cálculo Diferencial e Integral II
	Eletrônica Analógica I	Eletricidade Básica
	Eletrônica Digital II	Eletrônica Digital I
	Física Teórica III	Cálculo Diferencial e Integral II
	Instalações Elétricas Prediais	Desenho Técnico Eletricidade Básica
5º semestre	Circuitos Elétricos II	Circuitos Elétricos I
	Eletromagnetismo	Cálculo Diferencial e Integral IV
	Eletrônica Analógica II	Eletrônica Analógica I
	Instalações Elétricas Industriais	Instalações Elétricas Prediais
	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica	Cálculo Diferencial e Integral III
6º semestre	Microcontroladores	Eletrônica Digital II
	Ondas e Linhas de Comunicação	Eletromagnetismo
	Processamento Analógico de Sinais	Circuitos Elétricos I Eletrônica Analógica I
	Sistemas de Controle I	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica
	Sistemas de Energia Elétrica	Circuitos Elétricos I
7º semestre	Eletrônica de Potência I	Eletrônica Analógica II
	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	Sistemas de Energia Elétrica
	Máquinas Elétricas I	Eletromagnetismo
	Processamento Digital de Sinais	Processamento Analógico de Sinais
	Sistemas de Controle II	Sistemas de Controle I
8º semestre	Acionamentos Elétricos	Circuitos Elétricos I
	Eletrônica de Potência II	Eletrônica de Potência I

	Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica	Sistemas de Energia Elétrica
	Qualidade de Energia	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica
	Máquinas Elétricas II	Máquinas Elétricas I
	Princípios de Comunicação	Processamento Digital de Sinais
9º semestre	Aspectos de Segurança em Engenharia Elétrica	Instalações Elétricas Prediais
	Automação Industrial	Microcontroladores Acionamentos Elétricos
	Linhas de Transmissão	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
	Planejamento e Projeto de Sistemas de Distribuição	Sistemas de Energia Elétrica Instalações Eletricas Industriais
	Projeto Integrador	Eletrônica de Potência I Máquinas Elétricas I
	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica	Sistemas de Energia Elétrica
	Subestações de Energia Elétrica	Sistemas de Energia Elétrica
10º semestre	Ciências Jurídicas e Sociais	Ética e Cidadania
	Economia	Administração e Empreendedorismo
	Fontes Alternativas de Energias	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

7.5. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Conforme determinado pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, objetivando promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática.

Visando atender à essas diretrizes, além das atividades que podem ser desenvolvidas no *campus* envolvendo esta temática, algumas disciplinas do abordarão conteúdos específicos enfocando estes assuntos.

Assim, a disciplina **Ética e Cidadania** promoverá tópicos específicos a respeito da influência da cultura afro-brasileira e indígena no desenvolvimento econômico-social atual. As disciplinas **Ciências Jurídicas e Sociais** e **Introdução à Engenharia Elétrica**, também apresentam, como parte de seus conteúdos, a compreensão da diversidade cultural por meio da evolução histórica da sociedade brasileira, na perspectiva da Engenharia Elétrica e seus aspectos legais.

7.6. Educação Ambiental

Considerando a Lei nº 9.795/1999, que indica que "*A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal*", determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

Com isso, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto nas disciplinas **Ética e Cidadania, Ciências Jurídicas e Sociais**, **Subestações de Energia Elétrica** e **Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica**, além de ser tratada de forma direta na disciplina de **Ciências do Ambiente**. Complementado o ensino, a educação ambiental será tratada em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

No campus Votuporanga, todos os blocos existentes apresentam coleta seletiva de lixo e há campanhas para consumo consciente de energia elétrica, água e papel. Além disso, foi instaurado o processo de arborização do campus no estacionamento e gramado.

7.7. Disciplina de LIBRAS

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos Licenciatura, e optativa nos demais cursos de educação superior.

Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da disciplina LIBRAS, conforme determinação legal. No curso de Engenharia Elétrica, a disciplina de LIBRAS será oferecida em caráter optativo, possuindo carga horária de 31,7 horas.

7.8. Educação em Direitos Humanos

De acordo com a Resolução CNE/CP n.º1, de 30 de maio de 2012, cabe aos sistemas de ensino e suas instituições a efetivação da Educação em Direitos Humanos, implicando a adoção sistemática dessas diretrizes por todos os envolvidos nos processos educacionais. Assim, deve estar presente na formação inicial e continuada de todos os profissionais das diferentes áreas do conhecimento.

Conforme admitido pela Resolução citada, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos pode ser realizada interdisciplinarmente, sendo estes conhecimentos inseridos nas disciplinas **Ética e Cidadania**, **Introdução à Engenharia Elétrica**, **Ciências do Ambiente** e **Ciências Jurídicas e Sociais**.

7.8. Planos de Ensino

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I

Semestre: 1	**Código:** CDIE1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

O componente curricular aborda conteúdos matemáticos tais como funções, limites, derivadas e suas aplicações como ferramentas para o engenheiro em sua prática profissional, subsidiando as disciplinas nas quais o cálculo é conteúdo central.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática, fornecendo ferramentas para aplicações posteriores.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Números reais;
II. Distância e equação da reta;
III. Funções e algumas funções especiais;
IV. Limite de uma função: limites unilaterais, limites no infinito e limites infinitos;
V. Assíntotas: horizontais, verticais e inclinadas;
VI. Continuidade de uma função em um ponto, em um intervalo e teoremas;
VII. Derivadas: reta tangente, diferenciabilidade e continuidade;
VIII. Regras de diferenciação: regra da cadeia, diferenciação implícita;
IX. Derivada de funções trigonométricas;
X. Aplicações da derivada: taxas relacionadas, valores máximos e mínimos de uma função, teorema do valor médio;
XI. Derivadas de ordem superior;
XII. Gráfico de uma função.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage, 2013. v. 1.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2002. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FLEMMING, D. M. GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
IEZZI, G.; MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. **Fundamentos de matemática elementar**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 8.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo:** funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 1987. v. 1.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Comunicação e Expressão

Semestre: 1	**Código:** COEE1	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda aspectos da linguagem textual, oral e escrita desenvolvendo as atividades de leitura, redação, interpretação, comunicação e expressão. São trabalhadas as formas de elaboração de relatórios e documentos na escrita formal.

3 - OBJETIVOS:

- Oportunizar ao aluno condições de aprendizagem de adequação da linguagem nas diversas situações de interação.
- Estimular o aluno a analisar as diferenças e semelhanças entre a linguagem oral e escrita e seus códigos sociais, contextuais e linguísticos.
- Compreender e empregar adequadamente os princípios da norma padrão na produção de textos orais e escritos.
- Analisar as normas vigentes referentes à produção textual-científica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Noções fundamentais da linguagem;
II. Texto e contexto, contextualização na escrita;
III. Intertextualidade, coesão e coerência textual;
IV. A argumentação na comunicação oral e escrita;
V. O artigo de opinião e o texto crítico enquanto gêneros discursivos;
VI. Normas de sistematização e apresentação de trabalhos acadêmicos;
VII. Preparação dos trabalhos acadêmicos de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
VIII. Elaboração de relatórios, artigos, trabalhos de conclusão de curso.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
BRASILEIRO, A. M. M. **Manual de produção de textos acadêmicos e científicos**. São Paulo: Atlas, 2013.
MOYSÉS, C. A. **Língua Portuguesa**: atividades de leitura e produção de textos. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de texto para estudantes universitários**. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto:** leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

TRAVAGLIA, L.; KOCH, I. **A coerência textual**. 18. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Desenho Técnico

Semestre: 1	**Código:** DTEE1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática; Laboratório de desenho	

2 - EMENTA:

O componente curricular aborda o desenho técnico numa perspectiva introdutória apresentando ao aluno o universo do desenho, prática, leitura e visualização preparando as bases para a prática posterior de desenho de projeto de engenharia.

3 - OBJETIVOS:

- Habilitar o aluno a estudar a linguagem do desenho técnico, sua forma de representação, interpretação e suas convenções.
- Empregar adequadamente instrumentos e materiais.
- Fornecer os conceitos básicos de construções geométricas, desenho projetivo e perspectivas.
- Aprender os comandos básicos da ferramenta AutoCAD além de adquirir habilidade para interpretar desenhos e representações gráficas.
- Desenvolver projetos com auxílio de software apropriado.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. A importância do desenho para o curso de Engenharia;
II. O desenho como linguagem de comunicação;
III. Instrumentos e materiais para desenho: características, uso, conservação e emprego;
IV. Traçado com o auxílio de instrumentos: esquadros, régua paralela, régua, compasso e grafites; postura para desenho;
V. Figuras e relações geométricas;
VI. Escalas;
VII. Estudo das normas: NBR 8403 – Aplicação de Linhas de Desenhos – Tipos de Linhas – Larguras de Linhas; NBR 8196 – Emprego de Escalas em Desenho Técnico; NBR 10126 – Cotagem em Desenho Técnico; NBR 10068 – Folha de Desenho – Layout e Dimensões; NBR 10582 – Apresentação da Folha para Desenho; NBR 8402 – Emprego de Caracteres para Escrita em Desenho Técnico; NBR 13142 – Desenho Técnico - dobramento de Cópia;
VIII. Vistas ortogonais, perspectivas e cortes;
IX. Desenho assistido por computador: configuração da área de trabalho; uso de comandos para desenhar; ferramentas de precisão; criação de camadas; criação de textos, hachuras e cotas; configuração e impressão.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BUENO, C. P.; PAPAZOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá, 2008.
RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de desenho técnico e AUTOCAD**. São Paulo: Pearson, 2013.
SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 8. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, B. A. **Desenho geométrico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.
CRUZ, M. D. **Desenho técnico para mecânica**. São Paulo: Érica, 2011
CUNHA, L. V. **Desenho técnico**. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
LEAKE, J.; BORGERSON, J. **Manual de desenho técnico para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
PEREIRA, N. C. **Desenho técnico**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletricidade Básica

Semestre: 1	**Código:** ELBE1	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T ( ) P (X) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de circuitos elétricos	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos básicos de eletricidade, fornecendo ao estudante o primeiro contato prático com elementos fundamentais para o exercício de atividades profissionais em Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Motivar o aluno ao curso de Engenharia Elétrica.
- Apresentar noções básicas de eletricidade e eletrônica.
- Realizar pequenas montagens de circuitos elétricos e eletrônicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Unidades elétricas;
II. Instrumentos de medidas elétricas;
III. Fontes de tensão e resistores;
IV. Lei de Ohm e associações de resistores;
V. Leis de Kirchhoff;
VI. Potenciômetros e lâmpadas;
VII. Osciloscópio e gerador de sinais;
VIII. Capacitores e indutores;
IX. Diodos;
X. Fotossensores.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Erica, 2007.
EDMINISTER, J. A.; MAHMOOD, N. **Circuitos elétricos**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.
GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI-JUNIOR, S. **Eletrônica analógica**. São Paulo: Érica, 2014.
JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MILLER, W. C.; ROBBINS, A. H. **Análise de circuitos: teoria e prática**. São Paulo: Cengage, 2009. v. 1.
NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
TSIVIDIS, Y. **A first lab in circuits and electronics**. São Paulo: Wiley, 2001.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Geometria Analítica e Vetores

Semestre: 1	**Código:** GEOE1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda as diferentes figuras geométricas, seus conceitos, suas coordenadas e as suas operações matemáticas. Operações utilizadas como a adição e a multiplicação por um número real são tratadas analiticamente e os modelos usados são utilizados nas disciplinas de Cálculo e Física e na resolução de diferentes situações práticas.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática, fornecendo ferramentas para aplicações posteriores.
- Desenvolver uma visão algébrica e geométrica ampla para ser aplicada em problemas ligados à Engenharia e à Física.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Geometria analítica plana: reta, circunferência e cônica;
II. Transformações de coordenadas;
III. Estudo geral da equação do segundo grau;
IV. Vetores: operações e produtos;
V. Geometria analítica espacial: reta, plano, posição relativa, ângulo e distância;
VI. Superfícies: esféricas, cilíndricas e cônicas.
VII. Espaços vetoriais;
VIII. Subespaços vetoriais;
IX. Dependência e independência linear;
X. Geradores, base e dimensão;
XI. Transformações lineares: núcleo, imagem e isomorfismo.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria analítica: um tratamento vetorial.** 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
MACHADO, A. S. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1999.
WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CORRÊA, P. S. Q. **Álgebra linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de matemática elementar**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 7.
REIS, G. L.; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, W. P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, W. P. **Álgebra Linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Introdução à Engenharia Elétrica

Semestre: 1	**Código:** IEEE1	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda temas comuns ao profissional em Engenharia Elétrica, visando a apresentação de situações cotidianas, contextualizando-as de forma abrangente e transversal com temáticas referentes à Direitos Humanos e Ética e Cidadania.

3 - OBJETIVOS:

- Adquirir conhecimentos sobre a evolução histórica da engenharia e como está formalizada nos dias de hoje.
- Possibilitar a identificação das diversas áreas de atuação do engenheiro eletricista, bem como para a compreensão da estrutura curricular.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. História da Engenharia;
II. O profissional da Engenharia;
III. Direitos humanos e sua relação com o perfil profissional do engenheiro;
IV. Transversalidade, vivência e globalidade em Engenharia Elétrica;
V. Pesquisa tecnológica;
VI. Projeto em Engenharia Elétrica;
VII. A importância da modelagem;
VIII. Simulação de projetos e sua confiabilidade;
IX. Otimização do trabalho em Engenharia Elétrica;
X. Diversidades étnica, cultural e racial no contexto da Engenharia moderna.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia**: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013.
BROCKMAN, J. B. **Introdução à engenharia**: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA FILHO, A.; MELGARÉ, P. **Dignidade da pessoa humana**: fundamentos e critérios interpretativos. São Paulo: Malheiros, 2010.

DYM, C. L. *et al.* **Introdução à engenharia**: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T; REECE, W. D. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, W. A. **Anota aí!** Universidade: Estudar, apreender, viver... Florianópolis: EdUFSC, 2009

VIEIRA, L. **Cidadania e globalização.** 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Probabilidade e Estatística

Semestre: 1	**Código:** PROE1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular apresenta e contextualiza os conceitos fundamentais da estatística e da probabilidade, sobretudo para a organização de dados, com o uso de representações gráficas, de tabelas, de medidas de tendência central e de medidas de dispersão e compreensão de técnicas de contagem. Além disso, a componente curricular também enfatiza os conceitos de distribuições de probabilidade (discreta e contínua) e inferência estatística.

3 - OBJETIVOS:

- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, estatísticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver a capacidade crítica para a análise de problemas.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Estatística descritiva;
II. Espaço amostral;
III. Probabilidade em espaços amostrais discretos;
IV. Variáveis aleatórias discretas e contínuas;
V. Distribuição e parâmetros de variável aleatória;
VI. Distribuições discretas;
VII. Distribuições contínuas: uniforme, exponencial e normal;
VIII. Distribuições limites;
IX. Amostragem;
X. Distribuições amostrais;
XI. Estimação por ponto;
XII. Estimação por intervalo;
XIII. Inferência estatística;
XIV. Regressão linear;
XV. Agulha de Buffon.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
MEYER, P. L. **Probabilidade:** Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FONSECA, J. S.; TOLEDO, G. L.; MARTINS, G. A. **Estatística aplicada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
MAGALHÃES, M. N.; LIMA, C. P. **Noções de probabilidade e estatística.** 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2007.
MYERS, R. H.; ALPOLE, R. E. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências.** 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.
TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
WALPOLE, R. E. *et al* **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências.** 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Álgebra Linear

Semestre: 2	**Código:** ALLE2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda os conteúdos da álgebra linear numa perspectiva que traga tais conteúdos ao alcance dos alunos, simplificando-os e demonstrando sua aplicação na Engenharia, utilizando a geometria em duas e três dimensões, e o cálculo vetorial.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas de matemática e outras que utilizam a matemática, fornecendo ferramentas para aplicações posteriores.
- Auxiliar na resolução de problemas reais e abstratos.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver a capacidade crítica para a análise de problemas.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Espaços com produto interno;
II. Autovalores e autovetores de operadores lineares e de matrizes;
III. Diagonalização.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2000.
LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.
LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. **Álgebra linear**. 4. ed. Bookman, 2011.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 1995.
KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.
LANG, S. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Ciências Modernas, 2003.

STRANG, G. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II

Semestre: 2	**Código:** CDIE2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda os tópicos de integral e suas aplicações, subsidiando também as disciplinas nas quais o cálculo é conteúdo central. A componente curricular também auxiliará o engenheiro em sua prática profissional.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática, fornecendo ferramentas para as aplicações posteriores.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Primitivas;
II. Integral definida;
III. Teorema fundamental do cálculo;
IV. Aplicações da integral definida;
V. Técnicas de integração: mudança de variáveis, integração por partes, integração por frações parciais;
VI. Fórmula de Taylor;
VII. Formas indeterminadas: regras de L'Hopital;
VIII. Integrais impróprias;
IX. Série de Taylor;
X. Introdução às equações diferenciais de primeira ordem: solução e aplicações;
XI. Introdução às equações diferenciais de segunda ordem: solução e aplicações.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage, 2013. v. 1.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, E. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. São Paulo: LTC, 2012.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Makron Books, 1996. v. 2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 2.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências dos Materiais

Semestre: 2	**Código:** CMEE2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda tópicos envolvendo materiais utilizados na área de Engenharia Elétrica, fornecendo subsídios necessários para a adequada escolha desses materiais na vida profissional.

3 - OBJETIVOS:

- Identificar os diversos tipos de materiais elétricos.
- Reconhecer as propriedades inerentes aos principais materiais elétricos empregados na área de Engenharia.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução aos materiais elétricos;
II. Materiais condutores;
III. Materiais dielétricos;
IV. Materiais magnéticos;
V. Noções de supercondutores;
VI. Materiais piezelétricos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais** – para entender e gostar. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015.
CALLISTER JR., W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
SCHIMIDT, W. **Materiais elétricos.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
CALLISTER JR., W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
REZENDE, S. M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Computação Científica

Semestre: 2	**Código:** COCE2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos básicos de informática, da concepção de programas, técnicas de modularização, programação orientada a objeto, linguagens de programação, aplicação de uma linguagem de alto nível e noções de paralelização de algoritmos e processamento distribuído.

3 - OBJETIVOS:

- Utilizar computadores como ferramenta de desenvolvimento de programas aplicados a problemas práticos.
- Proporcionar ao estudante um primeiro contato com programação utilizando linguagem de alto nível.
- Analisar e propor solução para um problema de engenharia por meio de um algoritmo.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Princípios gerais de informática, arquitetura, fluxogramas e algoritmos;
II. Introdução à programação em linguagem C;
III. Programação estruturada;
IV. Funções;
V. Manipulação computacional de matrizes;
VI. Ponteiros;
VII. Manipulação de caracteres e strings;
VIII. Estruturas uniões, manipulação de bits e enumerações;
IX. Vetores e matrizes;
X. Manipulação de arquivos;
XI. Estruturas de dados;
XII. Introdução à programação orientada a objetos;
XIII. Noções de processamento distribuído e paralelização de algoritmos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DAMAS, L. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
OLIVEIRA, J. F; MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 22. ed. São Paulo: Érica, 2009.
SCHILDT, H. **C: completo e total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BACKES, A. **Linguagem C**: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
FEOLILOFF, P. **Algoritmos em linguagem C**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
MANZANO, J. A. N. G. **Estudo dirigido de linguagem C**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008.
MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Experimental I

Semestre: 2	**Código:** FIEE2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T ( ) P (X) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de física	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda os conteúdos de física experimental, inicialmente abordando conceitos teóricos importantes para o uso em laboratório, tais como algarismos significativos, teoria dos erros, teoria da propagação dos erros. Estudo de equipamentos de medidas como paquímetro e micrômetro. Determinação da aceleração gravitacional por métodos distintos. Modelagem gráfica em papel milimetrado, monolog e dilog. Mesa de força e determinação da equilibrante.

3 - OBJETIVOS:

- Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da Física sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo seu raciocínio e método de trabalho.
- Inter-relacionar a Física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.
- Fornecer ao aluno o embasamento teórico necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas do curso, visto que a Física é uma ciência fundamental que exerce profunda influência na Engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia, a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Algarismos significativos;
II. Teoria dos erros;
III. Teoria da propagação dos desvios;
IV. Determinação da aceleração gravitacional pelo método da queda livre e por pêndulo simples;
V. Instrumentos de medição: paquímetro e micrômetro;
VI. Construção de gráficos lineares: interpretação física dos coeficientes angular e linear;
VII. Comportamento elástico de molas helicoidais: determinação da constante elástica e do módulo de rigidez;
VIII. Anamorfose: linearização de gráficos cartesianos;
IX. Estática do corpo rígido: determinação do peso e do centro de massa de uma barra não homogênea;
X. Mesa de força: determinação da intensidade e da direção da equilibrante de duas e de três forças coplanares.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao laboratório de física**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.
TAYLOR, J. R. **Introdução à análise de erros**: o estudo de incertezas em medições físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
JEWETT Jr., J. W.; SERWAY, R. A. **Princípios de física**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2014. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 1.
PERUZO, J. **Experimentos de física básica:** mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
SERWAY, R. A.; JEWETT-JUNIOR, J. W. **Princípios de física**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2014. v. 1.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica I

Semestre: 2	**Código:** FISE2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina abrange análise dimensional; previsões de equações físicas pelo teorema de Bridgman; movimento unidimensional: cinemática escalar; movimento em duas dimensões: cinemática vetorial; movimento circular; leis do movimento: dinâmica; forças no movimento circular; outras aplicações das leis de Newton; trabalho de uma força: forças conservativas; energia: cinética, potencial e mecânica; conservação da energia; trabalho de forças não conservativas.

3 - OBJETIVOS:

- Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da Física sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo seu raciocínio e método de trabalho.
- Inter-relacionar a Física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.
- Fornecer ao aluno o embasamento teórico necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas do curso, visto que a Física é uma ciência fundamental que exerce profunda influência na Engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia, a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Análise dimensional: conceitos fundamentais, grandeza física, medida de uma grandeza física, grandezas fundamentais e derivadas, símbolo dimensional de uma grandeza, fórmulas dimensionais, dimensão de uma grandeza, homogeneidade dimensional;
II. Previsão de equações físicas: procedimento para resolução de um problema de previsão;
III. Teoria dos modelos: semelhança geométrica, semelhança física, modelo e protótipo, escalas;
IV. Movimento unidimensional - cinemática escalar: ponto material ou partícula, referencial, sistemas de referência, trajetória, leis do movimento, caracterização do movimento; queda livre;
V. Vetores: propriedades, operações, produto escalar e vetorial;
VI. Movimento em duas dimensões - cinemática vetorial: deslocamento, velocidade e aceleração vetoriais, componentes intrínsecas da aceleração vetorial, movimento de projéteis, movimento circular;
VII. Leis do movimento – dinâmica: introdução à mecânica clássica, conceito de força, leis de Newton, aplicações das leis de Newton, força de atrito;

VIII. Trabalho e energia: definição, trabalho de uma força constante, trabalho de uma força variável, casos particulares, utilização de diagramas força x deslocamento, teorema da energia cinética, trabalho realizado pela força peso, trabalho realizado pela força elástica, energia potencial gravitacional e elástica, potência, potência média, potência instantânea;

IX. Conservação da energia, forças conservativas e forças não conservativas, energia mecânica, conservação da energia mecânica, relação entre as forças conservativas e não conservativas, diagramas de energia e estabilidade do equilíbrio.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALONSO, M.; FIN, E. J. **Um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. v. 1.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAUER, W.; DIAS, H.; WESTFALL, G. D. **Física para universitários**: mecânica. São Paulo: McGraw Hill, 2012.

MASSON, T. J. **Física geral I**: análise dimensional e estatística. São Paulo: Páginas e Letras, 2003.

MEDEIROS, M. **Física mecânica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. v. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 1.

SEARS, F. et al. **Física I**: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Mecânica Geral

Semestre: 2	**Código:** MEGE2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda conceitos relacionados a sistemas dinâmicos, leis físicas envolvidas, bem como aplicações clássicas.

3 - OBJETIVOS:

- Revisar as leis de Newton aplicadas em duas e três dimensões.
- Oferecer ao aluno contato com sistemas dinâmicos e aplicações da mecânica clássica, com a modelagem de problemas e com a mecânica analítica.
- Analisar problemas envolvendo forças dependentes do tempo, do espaço e/ou velocidades.
- Introduzir o cálculo variacional e a formulação Lagrangiana.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Leis de Newton em duas e três dimensões: forças dependentes da velocidade e do tempo;
II. Dinâmica dos sólidos: conceitos gerais e aplicações;
III. Noções do cálculo variacional: Princípio de D´Alembert e o problema da Braquistócrona;
IV. Formulação de Lagrange: fórmulas de Lagrange e análise de problemas.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARCELOS, J. **Mecânica Newtoniana. Lagrangiana e Hamiltoniana**, Ed. Livraria da Física, São Paulo, 2004.
JOHNSTON JR., E. RUSSEL; BEER, F. P. **Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Cinemática E Dinâmica**, Makron Books Do Brasil Editora Ltda.
HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 8a ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

POPOV, E. P. **Introdução A Mecânica Dos Sólidos,** Editora Edgard Blucher Ltda.
FRANCA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. Edgar Blucher,2005.
KAMINSKI, P. C. **Mecânica geral para engenheiros**. Edgar Blucher, 2000.
SEARS, F.; YOUNG H. D. **Física. vol.1. Mecânica**. Addison Wesley, 2008.
KRAIGE, L. G.; MERIAM, J. L. **Mecânica: Dinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Química para Engenharia Elétrica

Semestre: 2	**Código:** QEEE2	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 47,5
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de química	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborta áreas da química que estão relacionadas diretamente com a eletricidade, envolvendo desde modelos atômico e entendimento da estrutura atômica moderna até fundamentos de conceitos da eletroquímica e estudo comparativo entre pilhas, baterias e eletrólise. Também são exploradas as propriedades elétricas de materiais condutores, semicondutores e isolantes.

3 - OBJETIVOS:

- Proporcionar ao discente uma sólida formação teórico-prática dos conceitos de química geral.
- Inter-relacionar o conteúdo com as diversas modalidades e disciplinas do curso de Engenharia Elétrica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Estrutura atômica: átomo de Dalton; átomo de Thomson; átomo de Rutherford; átomo de Bohr; sub-partículas atômicas; número de massa; massa atômica ponderada; isótopos, isóbaros e isótonos;
II. Configuração eletrônica do átomo no estado fundamental: eletroquímica; números de oxidação e reações de óxi-redução; pilha de Daniell; potencial padrão do eletrodo; cálculo de potencial padrão; potencial gerado por pilha galvânica; força eletromotriz (fem); equação de Nernst; pilhas recarregáveis e não-recarregáveis; corrosão de metais; proteção catódica; eletrólise; eletrólise ígnea e aquosa; cálculos envolvendo eletrólise;
III. Propriedade elétrica dos materiais: condução eletrônica e iônica; estrutura de bandas; banda de energia, banda de valência e banda de condução; nível de Fermi; metais; isolantes; condutores; semi-condutores; semicondutividade intrínseca; semicondutividade extrínseca tipo n; semicondutividade extrínseca tipo p;
IV. Práticas pertinentes ao conteúdo teórico.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2011.
BROWN, T. L.; LcMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química**: ciência central. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
CHANG, R. **Química geral**. 4. ed. São Paulo: McGrawn-Hill, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLISTER, Jr. W.D. **Ciência e Engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
KOTZ, J.; TREICHEL, Jr., P. M. **Química geral e reações químicas**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2009. v. 2.
LEWIS, R.; EVANS, W. **Química**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. de A. **Química geral**: fundamentos. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
RUSSEL, J. B. **Química geral.** São Paulo: McGraw Hill, 1982.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Resistência dos Materiais

Semestre: 2	**Código:** REME2	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 47,5
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda conceitos de mecânica aplicados às estruturas bidimensionais, equilíbrio, rigidez e deformação de estruturas.

3 - OBJETIVOS:

- Revisar os conceitos de mecânica geral aplicado a estruturas bidimensionais.
- Compreender condições de equilíbrio de corpos rígidos.
- Calcular e verificar as estruturas sujeitas a esforços diversos.
- Calcular e verificar deformações em estruturas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Figuras planas: momento estático, baricentro, momentos de inércia;
II. Forças: forças ativas e reativas, decomposição de forças, forças pontuais e cargas distribuídas;
III. Equilíbrio de copos rígidos: graus de liberdade, apoios, equações de equilíbrio;
IV. Estruturas bidimensionais: método dos nós e de Ritter, treliças, pórticos;
V. Esforços de tração, compressão, torção e flexão, dimensionamento, cargas combinadas, estudo das deformações;
VI. Esforços internos: diagrama de momento fletor e força cortante;
VII. Ensaios mecânicos: importância, ensaio de tração, propriedades mecânicas fundamentais;
VIII. Tensões limites, tensões admissíveis, coeficiente de segurança;
IX. Trabalho e deformação;
X. Teoria do colapso;
XI. Cisalhamento em vigas longas.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais**: para entender e gostar. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.
HIBBELER, R. C. **Estática:** mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**: estática. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
CRAIG Jr., R. R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
KRAIGE, J. G.; MERIAM, J. L. **Mecânica para engenharia**: estática. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2014.
RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral III

Semestre: 3	**Código:** CDIE3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda os tópicos como funções vetoriais, funções de várias variáveis, limite e continuidade de funções de várias variáveis, derivadas parciais, máximos e mínimos de funções de várias variáveis entre outros, e assim subsidia as disciplinas nas quais o cálculo é conteúdo central. A componente curricular também auxiliará o engenheiro em sua prática profissional.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática, pois fornece ferramentas para as aplicações posteriores.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Seções cônicas;
II. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas;
III. Funções vetoriais de uma variável real: derivada, integral, curvas, vetores tangentes e normais, parametrização por comprimento de arco;
IV. Funções reais de várias variáveis: limite, continuidade, derivadas parciais, diferenciabilidade, derivada direcional, regra da cadeia, plano tangente.
V. Máximos e mínimos.
VI. Fórmula de Taylor.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage, 2013.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo:** funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2009.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Makron Books, 1996. v. 2.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Numérico

Semestre: 3	**Código:** CANE3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática	

2 - EMENTA:

A componente curricular fornece um contato mais aprofundado com a linguagem de programação e raciocínio lógico, explorando métodos iterativos para solução de problemas do profissional de Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Elaborar algoritmos relacionados aos principais métodos numéricos utilizados no cotidiano da engenharia elétrica.
- Desenvolver no aluno a aptidão para resolver modelos matemáticos aplicados à engenharia elétrica por meio de métodos numéricos, utilizando recursos computacionais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Métodos de determinação de raízes de funções e propriedades de polinômios;
II. Resolução de sistemas lineares por eliminação e iteração;
III. Condicionamento e esparsidade;
IV. Sistemas de equações não lineares;
V. Ajuste de curvas;
VI. Interpolação polinomial;
VII. Métodos de integração numérica;
VIII. Problemas de valor inicial e problemas de valor de contorno;
IX. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de janeiro: LTC, 2010.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage, 2008.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais.** 2.ed. São Paulo: Makron, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHAPRA, S. C. **Métodos numéricos aplicados com MatLab para engenheiros e cientistas**. 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico.** São Paulo: Prentice Hall, 2006.

MATSUMOTO, E. Y. **MatLab R2013A:** teoria e programação. São Paulo: Érica, 2013.

PALM, W. J. III. **Introdução ao MatLab para engenheiros**. 3.ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

ROQUE, L. W. **Introdução ao cálculo numérico.** São Paulo: Atlas, 2000.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Digital I

Semestre: 3	**Código:** EDIE3	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda tópicos iniciais de sistemas digitais, sendo base para disciplinas subsequentes na área de eletrônica digital, abrangendo desde sistemas numéricos, até conversores digitais.

3 - OBJETIVOS:

- Aprender conceitos relacionados a sistemas numéricos, álgebra de Boole e fundamentos da área de sistemas digitais.
- Desenvolver a capacidade de análise de sistemas digitais.
- Entender metodologias de síntese de sistemas digitais.
- Projetar e solucionar problemas envolvendo circuitos digitais empregando ferramentas computacionais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução aos sistemas digitais;
II. Sistemas numéricos e conversão entre sistemas numéricos;
III. Aritmética digital;
IV. Operações algébricas binárias;
V. Portas lógicas;
VI. Álgebra de Boole e simplificação algébrica;
VII. Mintermos e maxtermos;
VIII. Mapas de Karnaugh;
IX. Circuitos de múltiplos níveis;
X. Projeto de circuitos combinacionais;
XI. Codificadores e decodificadores;
XII. Multiplexadores e demultiplexadores;
XIII. Latches e Flip-Flop;
XIV. Registradores de deslocamento;
XV. Conversores digitais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Erica, 2007.
MARTINI, J. S. C.; GARCIA, P. A. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. São Paulo: Erica, 2006.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Erica, 2014.
DIAS, M. **Sistemas digitais**: princípios e prática. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
LOURENÇO, A. C. *et al*. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Erica, 1996.
LYSECKY, R.; VAHID, F. **Sistemas digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
VAHID, F. **Sistemas digitais**: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte

Semestre: 3	**Código:** FENE3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular engloba o desenvolvimento dos principais fundamentos da mecânica dos fluidos e conceituação dos mecanismos de transferência de calor e de massa.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender os principais fundamentos da mecânica dos fluidos e aplicá-los a problemas cotidianos da engenharia elétrica.
- Compreender as leis conservação para a sua aplicação no entendimento e representação por meio de modelos matemáticos dos processos da natureza.
- Identificar os mecanismos de condução de calor como convecção, condução e radiação e desenvolver métodos matemáticos para quantificá-los.
- Analisar os mecanismos de condução de massa e desenvolver métodos matemáticos para quantificá-los.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Mecânica dos fluidos: introdução e definição de fluidos, conceitos fundamentais, sistemas e unidades, propriedades dos fluidos, campos escalar, vetorial e tensorial, viscosidade;
II. Estática dos fluidos: equações básicas e aplicações, hidrostática, medidas de pressão em fluido estático, manômetros, forças sobre superfícies planas e curvas submersas;
III. Análise de escoamento: leis básicas para sistemas e volumes de controle, conservação da massa, equação da quantidade de movimento linear, primeira lei da termodinâmica, equação de Bernoulli;
IV. Escoamento viscoso incompressível, escoamento em tubos, diagrama de Moody, perdas de carga distribuídas e localizadas;
V. Conceitos fundamentais em transmissão de calor: dimensões e unidades, leis básicas da transmissão de calor, condução, convecção, radiação, mecanismos combinados de transmissão de calor;
VI. Terceira lei da termodinâmica: os quatro princípios da termodinâmica;
VII. Relações de Maxwell: potenciais termodinâmicos;
VIII. Propriedades termodinâmicas do sistema;
IX. Condução unidimensional em regime permanente: espessura crítica de isolamento, aletas, estruturas compostas;
X. Difusão molecular e transporte de massa;
XI. Transferência de massa: lei de Fick da difusão, coeficiente de transferência de massa, camada limite, aplicações.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEJAN, A. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
CANEDO, E. L. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos**: fundamentos e aplicações. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.
ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de calor e massa**: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Experimental II

Semestre: 3	**Código:** FIEE3	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T ( ) P (X) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de física	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda os conteúdos de cinemática e dinâmica da partícula bem como do corpo rígido, aplicações das leis de Newton, dilatação térmica de sólidos, movimento circular uniformemente variado e movimentos periódicos.

3 - OBJETIVOS:

- Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da física sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo seu raciocínio e método de trabalho.
- Inter-relacionar a física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.
- Fornecer ao aluno o embasamento teórico necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas do curso, visto que a física é uma ciência fundamental que exerce profunda influência na Engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Gráficos anamorfoseados;
II. Lançamento de projéteis, plano de Packard;
III. Carrinho de Fletcher; aplicações das Leis de Newton;
IV. Atrito de escorregamento entre diversos tipos de materiais;
V. Movimento circular uniformemente variado;
VI. Dilatação dos sólidos;
VII. Balança hidrostática;
VIII. Momento de inércia de corpos cônicos;
IX. Máquinas simples, roldanas;
X. Força centrípeta;
XI. Movimento harmônico simples;
XII. Momento de inércia de um corpo de forma circular.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de física**: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.
PERUZO, J. **Experimentos de física básica:** mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**: estática. 9. ed. São Paulo: Makron Books, 2011.
JEWETT Jr., J. W.; SERWAY, R. A. **Princípios de física**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2014. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas de calor. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2014. v. 2.
PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao laboratório de física**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.
SERWAY, R.; JEWETT Jr., J. W. **Princípios de física**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2014. v. 2.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica II

Semestre: 3	**Código:** FISE3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda tópicos como mecânica das rotações, cinemática, dinâmica, momento angular, fluidos, movimentos periódicos e termodinâmica.

3 - OBJETIVOS:

- Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da física sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo seu raciocínio e método de trabalho.
- Inter-relacionar a física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.
- Fornecer ao aluno o embasamento teórico necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas do curso, visto que a física é uma ciência fundamental que exerce profunda influência na Engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Sistema de partículas: centro de massa de uma distribuição discreta e contínua de matéria; segunda lei de Newton para um sistema de partículas; momento linear e sua conservação, colisões e seus tipos; sistemas de massa variável;
II. Cinemática rotacional: grandezas angulares velocidade e aceleração, relação entre grandezas escalares e angulares; energia cinética de rotação; momento de inércia; segunda lei de Newton para rotação;
III. Momento angular: natureza vetorial da rotação, torque e quantidade de movimento angular, quantização da quantidade de movimento angular;
IV. Fluidos e suas propriedades: massa específica, pressão em um fluido, princípio de Arquimedes, noções de hidrodinâmica;
V. Oscilações: movimento harmônico simples e sua energia; oscilações amortecidas, forçadas e ressonância;
VI. Temperatura: lei zero da termodinâmica; escalas termométricas; expansão térmica; calor e absorção de calor por sólidos e líquidos; mudança de estado físico; primeira lei da termodinâmica; mecanismos de transferência de calor;
VII. Teoria cinética dos gases: número de Avogrado, gases ideais, energia interna de um gás;
VIII. Segunda lei da termodinâmica: máquinas térmicas, refrigeradores, ciclo de Carnot, noções de entropia.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de física**: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2013. v. 1.
TIPLER, P.A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALONSO, M; FINN, E. J. **Um Curso Universitário:** mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2014. v. 1.
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários**: mecânica. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
LANDAU, L; LIFCHITZ, E. **Curso de física**: mecânica. São Paulo: Hemus, 2004.
SEARS, F. et al. **Física I**: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 1.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral IV

Semestre: 4	**Código:** CDIE4	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda os tópicos integrais múltiplas e cálculo vetorial, subsidiando assim as disciplinas nas quais o cálculo é conteúdo central, como a Física. A componente curricular também auxiliará o engenheiro em sua prática profissional.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática, pois fornece ferramentas para as aplicações posteriores.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Integrais duplas e triplas: propriedades, mudança de variáveis, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas;
II. Aplicações: áreas, volumes, densidade, centro de massa, momento de inércia;
III. Funções potenciais e campos conservativos;
IV. Integrais de linha no plano e no espaço e suas propriedades;
V. Teorema de Green;
VI. Integrais de superfícies;
VII. Teorema da divergência;
VIII. Teorema de Stokes.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4.
STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage, 2013.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
MORETTIN, P.A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W.O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2009.
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Makron Books, 1996. v. 2.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Circuitos Elétricos I

Semestre: 4	**Código:** CELE4	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda temas relacionados a circuitos elétricos em regime permanente, abordando tópicos desde a associação de elementos bipolos, até potência complexa, fornecendo embasamento fundamental às demais disciplinas da área de Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Empregar a teoria de circuitos como uma ferramenta matemática que permite analisar o comportamento de sistemas elétricos e eletrônicos através de modelos compostos por elementos idealizados de circuito.
- Equacionar a análise de circuitos de forma eficiente a partir de uma estratégia baseada nas propriedades dos elementos de circuito envolvidos e de sua interconexão em cada caso específico.
- Associar o equacionamento matemático do modelo ao comportamento físico do circuito real que está sendo modelado.
- Entender as consequências da linearidade aos circuitos.
- Realizar a aplicação das análises no domínio do tempo e no domínio da frequência, assim como a relação existente entre estas duas análises.
- Compreender os conceitos de resposta transitória, resposta em regime permanente, resposta natural e resposta forçada de circuitos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Circuitos elétricos de corrente contínua em regime permanente;
II. Leis de Ohm;
III. Leis de Kirchhoff;
IV. Divisores de tensão e de corrente;
V. Fontes de tensão e de corrente independentes e dependentes;
VI. Transformação estrela-triângulo;
VII. Técnicas de simplificação;
VIII. Teoremas de Thévenin, Norton, reciprocidade, superposição e máxima transferência de potência;
IX. Circuitos elétricos de corrente alternada em regime permanente;
X. Valor eficaz;
XI. Fasores;
XII. Impedância e admitância;
XIII. Indutância mútua;

XIV. Análise de malhas e análise nodal em corrente alternada;
XV. Potência instantânea, média, ativa, reativa e complexa;
XVI. Fator de potência e correção do fator de potência;
XVII. Máxima transferência de potência ativa em circuitos de corrente alternada.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos elétricos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IRWIN, J. D. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SVOBODA, J. A.; DORF, R. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Analógica I

Semestre: 4	**Código:** ETAE4	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda tópicos relacionados à física dos semicondutores, diodos, transistores bipolares e reguladores de tensão integrados, fornecendo subsídios básicos de conhecimentos para disciplinas subsequentes e prática profissional em Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Entender o funcionamento dos semicondutores.
- Calcular projetos envolvendo os semicondutores.
- Identificar os dispositivos eletrônicos mais importantes.
- Analisar circuitos envolvendo os dispositivos semicondutores.
- Criar novos circuitos utilizando dispositivos eletrônicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Física dos semicondutores: semicondutores, isolantes, dopagem de materiais semicondutores, mecanismos de transporte de corrente;
II. Diodos: diodo ideal, modelo a grandes e pequenos sinais do diodo, análise de circuitos a diodos, diodos Zener, fotodiodos, diodos emissores de luz;
III. Transistores bipolares: operação do transistor bipolar, representação gráfica das características do transistor, polarização do transistor bipolar, transistor como amplificador, modelo a pequenos sinais, transistor bipolar como chave;
IV. Transistores a efeito de campo: estrutura física e operação dos transistores de efeito de campo, polarização dos transistores de efeito de campo, transistor de efeito de campo como amplificador, transistor de efeito de campo com chave;
V. Reguladores de tensão integrados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.** 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
MALVINO, A.; BATES, D. J. **Eletrônica.** 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008. v. 1.
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo, Érica, 2007.

CATHEY, J. J. **Dispositivos e circuitos eletrônicos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J.; MARKUS, O. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos.** 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JUNIOR, S. **Eletrônica aplicada.** São Paulo: Érica, 2007.

LIMA JUNIOR, A. W. **Eletricidade e eletrônica básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Digital II

Semestre: 4	**Código:** EDIE4	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

A componente curricular complementa os conteúdos de sistemas digitais, fazendo com que o estudante tenha uma formação completa desta área, além de introduzir de forma teórica e prática o conceito de microprocessadores.

3 - OBJETIVOS:

- Fornecer conceitos relacionados aritmética binária, contadores e registradores.
- Compreender o funcionamento de um unidade lógica aritmética e funcionamento de memórias.
- Auxiliar no uso das famílias lógicas disponíveis para solução de projetos relacionados à Engenharia.
- Desenvolver habilidades de programação utilizando dispositivos lógicos programáveis.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Unidade Lógica Programável (ULA);
II. Contadores e Registradores;
III. Máquinas de Moore e Mealy;
IV. Famílias Lógicas TTL e CMOS;
V. Tipos de Memórias;
VI. Dispositivos Lógicos Programáveis;
VII. Microprocessadores.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Erica, 2007.
MARTINI, J. S. C.; GARCIA, P. A. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. São Paulo: Erica, 2006.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Erica, 2014.
DIAS, M. **Sistemas digitais:** princípios e prática. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
LOURENÇO, A. C. *et al*. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Erica, 1996.
LYSECKY, R.; VAHID, F. **Digital design**. John Wiley Professional, 2006.
WAKERLY, J. **Digital design**: principles and practices. 4. ed. Prentice Hall, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica III

Semestre: 4	**Código:** FISE4	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda temas relacionados a carga elétrica, campos elétricos, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência, circuitos, campos magnéticos, indução e indutância, magnetismo da matéria e equações de Maxwell, fornecendo subsídios necessários para disciplinas relacionadas diretamente à eletricidade.

3 - OBJETIVOS:

- Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da física sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo seu raciocínio e método de trabalho.
- Inter-relacionar a física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.
- Fornecer ao aluno o embasamento teórico necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas do curso, visto que a física é uma ciência fundamental que exerce profunda influência na Engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Força eletrostática, carga elétrica, processos de eletrização, lei de Coulomb na forma escalar e na forma vetorial;
II. Distribuição contínua de carga: linear, superficial e volumétrica, campo eletrostático de uma distribuição discreta de cargas, campo eletrostático de uma distribuição contínua de cargas, linhas de força, equações das linhas de força e problemas de aplicação;
III. Fluxo elétrico e a lei de Gauss, fluxo do campo elétrico, lei de Gauss e aplicações da lei de Gauss;
IV. Potencial eletrostático, trabalho do campo elétrico, energia potencial eletrostática, potencial elétrico de uma distribuição discreta e contínua de cargas, relação entre o potencial elétrico e o campo elétrico;
V. Capacitores: conceitos e características, eletrização do capacitor, capacitância, cálculo de capacitâncias, energia armazenada no capacitor, associação de capacitores, dielétricos.
VI. Eletrodinâmica: corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência e resistividade, lei de Ohm, potência em circuitos elétricos;
VII. Trabalho, energia e força eletromotriz, circuitos de malhas únicas e múltiplas, amperímetro, voltímetro, circuito RC;

VIII. Campo magnético, partícula carregada descrevendo trajetória circular em um campo magnético, força magnética em um fio conduzindo corrente elétrica;
IX. Campos magnéticos devido a uma corrente elétrica, força entre duas correntes paralelas, lei de Ampère, solenoides e toróides;
X. Indução e indutância, lei de Faraday, lei de Lenz, indução e transferência de energia, indutores, auto-indução, circuito RL;
XI. Equações de Maxwell e circuito RLC.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blucher, 2004. v. 2.
HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de física**: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 3.
TIPLER, P.A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYT JUNIOR, W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo.** 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica.** São Paulo: Edgar Blücher, 1997. v. 3.
REITZ, J. R.; WILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física:** eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 3.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Instalações Elétricas Prediais

Semestre: 4	**Código:** IEPE4	
Nº aulas semanais: 5	**Total de aulas:** 95	**Total de horas:** 79,2
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conteúdos fundamentais relacionados à instalação elétrica predial, possibilitando ao estudante utilizar os conhecimentos adquiridos nas demais disciplinas para projetar a instalação elétrica de estabelecimentos residenciais e comerciais.

3 - OBJETIVOS:

- Adquirir conhecimentos sobre instalação elétrica predial.
- Elaborar e executar projeto de instalação elétrica predial.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Materiais elétricos utilizados em baixa tensão;
II. Determinação da capacidade dos pontos de consumo de energia elétrica;
III. Divisão da instalação em circuitos de iluminação e força;
IV. Dimensionamento de condutores de circuitos terminais;
V. Dimensionamento da proteção de circuitos terminais;
VI. Elaboração do quadro de cargas dos diagramas unifilar e trifilar e da lista do material;
VII. Fundamentos de luminotécnica;
VIII. Aterramento elétrico, proteção contra descargas atmosféricas;
IX. Projeto de instalação elétrica predial.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais**. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014.
COTRIM, A. A. M. B**. Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prantice Hall, 2008.
CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de instalações elétricas prediais**, 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.
NERY, N. **Instalações Elétricas**. São Paulo: Érica, 2011.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
SOUSA, A. N. *et al*. **Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.** São Paulo Érica , 2012.
VISACRO FILHO, S. **Descargas atmosféricas:** uma abordagem de engenharia. São Paulo: ArtLiber, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Circuitos Elétricos II

Semestre: 5	**Código:** CELE5	
Nº aulas semanais: 5	**Total de aulas:** 95	**Total de horas:** 79,2
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

Esta disciplina complementa os aspectos essenciais relacionados a circuitos elétricos, tais como circuitos em regime transitório, transformada de Laplace para a solução de circuitos elétricos, circuitos RL, RC e RLC, resposta em frequência, circuitos trifásicos simétricos equilibrados e desequilibrados.

3 - OBJETIVOS:

- Entender a teoria de circuitos como uma ferramenta matemática que permite analisar o comportamento de sistemas elétricos e eletrônicos através de modelos compostos por elementos idealizados de circuito.
- Equacionar a análise de circuitos de forma eficiente a partir de uma estratégia baseada nas propriedades dos elementos de circuito envolvidos e de sua interconexão em cada caso específico.
- Associar o equacionamento matemático do modelo ao comportamento físico do circuito real que está sendo modelado.
- Realizar a aplicação das análises no domínio do tempo e no domínio da frequência, assim como a relação existente entre estas duas análises.
- Compreender os conceitos de resposta transitória, resposta em regime permanente, resposta natural e resposta forçada de circuitos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Circuitos em regime transitório;
II. Funções de excitação;
III. Transformada de Laplace para a solução de circuitos elétricos;
IV. Regime transitório de circuitos RL;
V. Regime transitório de circuitos RC;
VI. Regime transitório de circuitos RLC;
VII. Circuitos ressonantes;
VIII. Sistema de tensão polifásico simétrico;
IX. Sistema de tensão trifásico simétrico;
X. Sequência de fase;
XI. Cargas trifásicas equilibradas;
XII. Ligações em triângulo;
XIII. Ligações em estrela;
XIV. Potência instantânea, complexa, aparente, ativa, reativa;

XV. Fator de potência;
XVI. Correção do fator de potência;
XVII. Medidas de potência em sistemas trifásicos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2012.
NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DORF, R.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
IRWIN, J. D. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
MARKUS, O. **Circuitos elétricos**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletromagnetismo

Semestre: 5	**Código:** MAGE5	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda conceitos básicos de eletromagnetismo, servindo de base para aprofundamento de temas a serem apresentados em disciplinas subsequentes.

3 - OBJETIVOS:

- Adquirir conhecimentos sobre o desenvolvimento das leis de Maxwell.
- Obter os conhecimentos mínimos de aplicação das leis de Maxwell e as demais leis do eletromagnetismo em problemas práticos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Revisão de cálculo vetorial e definição da notação;
II. Estudo do campo e do potencial elétrico;
III. Lei de Gauss nas formas diferencial e integral;
IV. Capacitância;
V. Energia e forças mecânicas no campo elétrico;
VI. Campos de correntes estacionárias: corrente elétrica e densidade de corrente;
VII. Lei de ohm na forma pontual;
VIII. Equação da continuidade de corrente;
IX. Equações de Laplace e de Poisson.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
QUEVEDO-LODI, C.; QUEVEDO, C. P. **Ondas eletromagnéticas** Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010.
SADIKU, M. N. O. **Elementos do eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para engenharia:** estática e quase estática. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2012.
CARDOSO, J. R. **Engenharia eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
EDMINISTER, J. A.; NAHVI-DEKHORD, M. **Eletromagnetismo**. 3. ed. Porto Alegre; Bookman, 2012.
PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros.** Rio de Janeiro: LTC, 2006.
REGO, R. A. **Eletromagnetismo básico**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Analógica II

Semestre: 5	**Código:** ETAE5	
Nº aulas semanais: 5	**Total de aulas:** 95	**Total de horas:** 79,2
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade	

2 - EMENTA:

Esta disciplina complementa os conteúdos relacionados à eletrônica básica, tais como amplificadores diferenciais e circuitos integrados analógicos, fornecendo bases para atuação profissional neste ramo da engenharia elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Entender o funcionamento dos amplificadores operacionais.
- Calcular projetos envolvendo os amplificadores operacionais.
- Identificar os amplificadores operacionais mais importantes e suas principais aplicações.
- Analisar circuitos envolvendo amplificadores operacionais.
- Criar novos circuitos utilizando amplificadores operacionais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Amplificador diferencial: par diferencial bipolar, operação a grandes e pequenos sinais do par diferencial, carga ativa, par diferencial usando transistor de efeito de campo;
II. Amplificadores operacionais: modelos ideal e real;
III. Configurações básicas de circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais;
IV. Filtros passivos e ativos;
V. Projetos com amplificadores operacionais;
VI. Osciladores;
VII. Componentes optoeletrônicos;
VIII. Termistores;
IX. Multivibradores com circuitos integrados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.** 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
MALVINO, A.; BATES, D. J. **Eletrônica.** 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008. v. 1.
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo, Érica, 2007.

CATHEY, J. J. **Dispositivos e circuitos eletrônicos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J.; MARKUS, O. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos.** 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JUNIOR, S. **Eletrônica aplicada.** São Paulo: Érica, 2007.

LIMA JUNIOR, A. W. **Eletricidade e eletrônica básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Instalações Elétricas Industriais

Semestre: 5	**Código:** IEIE5	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de máquinas	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular complementa os conceitos apresentados de instalações elétricas, utilizando o conhecimento anterior para implementação da instalação elétrica a nível industrial.

3 - OBJETIVOS:

- Conhecer equipamentos, dispositivos elétricos e instalações elétricas de forma que ao final o aluno tenha condições de analisar, discutir e elaborar projetos de instalações elétricas industriais em baixa tensão.
- Apresentar os procedimentos necessários para elaboração de um projeto de instalação elétrica industrial de acordo com as Normas Brasileiras e das Concessionárias de Energia Elétrica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Partes constituintes de um projeto;
II. Normas para instalações em AT e BT;
III. Desenhos de iluminação e força;
IV. Cálculos elétricos: considerações sobre curvas de carga e determinação da demanda de potência;
V. Projeto de especificação de um transformador;
VI. Lâmpadas elétricas, luminárias e projeto luminotécnico de uma empresa;
VII. Fios e cabos condutores;
VIII. Critérios básicos para a divisão de circuitos;
IX. Critérios para dimensionamento;
X. Dimensionamento de dutos;
XI. Análise das correntes de curto-circuito, tipos de curto-circuito e determinação das correntes de curto-circuito;
XII. Contribuição dos motores de indução nas correntes de falta;
XIII. Aterramento de equipamentos, elementos de uma malha de terra e resistividade do solo;
XIV. Proteção contra descargas atmosféricas;
XV. Instalação e proteção de motores elétricos;
XVI. Fator de potência e correção do fator de potência;
XVII. Tipos de subestação e dimensionamento físico das subestações;
XVIII. Paralelismo de transformadores;
XIX. Estação de geração para emergência.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOSSI, A.; SESTO, E. **Instalações elétricas**. São Paulo: Hemus, 2002.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas**. São Paulo: Érica, 2011.
NERY, N. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica

Semestre: 5	**Código:** MAEE5	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda os tópicos de equações diferenciais e seus métodos de solução. Além disso, também são abordados transformada de Laplace, séries numéricas e noções de séries de Fourier. Assim, esta componente curricular auxiliará o engenheiro eletricista em sua prática profissional.

3 - OBJETIVOS:

- Subsidiar as disciplinas que utilizam a matemática aplicada.
- Mostrar aplicações imediatas da matemática em engenharia.
- Auxiliar na resolução de problemas reais.
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à sua profissão.
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem;
II. Transformadas de Laplace;
III. Transformada Z;
IV. Transformada inversa;
V. Introdução a séries numéricas;
VI. Noções de séries de Fourier.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. São Paulo: LTC, 2010.
STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage, 2013.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. **Equações diferenciais.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2011. v. 1.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4.
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo:** funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para a engenharia**. São Carlos: SBMAC, 2001.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** ***Votuporanga***

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ética e Cidadania

Semestre: 6	**Código:** ECIE6	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda os conceitos de ética e cidadania numa perspectiva histórica, mostrando a evolução dos direitos do homem no contexto do mundo ocidental e no Brasil com foco na área de engenharia, desenvolvendo e aprimorando no aluno as noções de responsabilidade social, sustentabilidade ambiental e identidade profissional. Além disso, serão abordadas as relações étnico-raciais, a história e cultura afro-brasileira e africana, e a história e cultura indígena.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender os impactos da globalização na sociedade contemporânea e meio ambiente.
- Compreender as consequências das inovações tecnológicas na sociedade.
- Desenvolver o senso crítico, através da percepção e identificação de problemas éticos que resultam em desrespeito a cidadania.
- Reconhecer a necessidade da ética empresarial, decorrente de legislação atual.
- Compreender as relações Étnico-Raciais e a História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Compreender a história e cultura indígena.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Conceituação e distinção entre ética x moral e cidadania x cidadão;
II. Reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades;
III. Igualdade de direitos e direitos humanos;
IV. Democracia na educação;
V. Ética e moral: evolução histórica e filosófica da cultura ocidental da antiguidade e idade média;
VI. Ética e cidadania: evolução histórica e filosófica da cultura ocidental, idade moderna e contemporânea;
VII. A ética do século 20: reflexos socioeconômicos atuais, dos princípios/valores adotados no século passado;
VIII. Evolução da distribuição de tarefas na sociedade por setores - 1º setor: Governo, 2º setor: mercado e 3º setor: ONGs;
IX. A ética do século 21: efeitos da tecnologia, globalização no ecossistema e na sociedade;
X. Responsabilidades setoriais;
XI. Criação e elaboração de programas de ações práticas de ética e cidadania com foco em problemas reais locais;

XIII. Relações étnico-raciais;
XIV. História e cultura afro-brasileira e africana;
XV. História e cultura indígena;
XVI. Globalização e impactos ambientais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. v. 1.
IANNI, O. **A sociedade global**. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.
PINSKY, J. **Cidadania e educação**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARANHA, M. L. A., **Filosofando:** introdução à filosofia. 4. ed. São Paulo, Moderna, 2009.
RODRIGUEZ, J. L.; LACERDA, M. C. **O Brasil indígena** - um contexto amplo e diversificado. São Paulo: Grafset, 2011.
RUIZ, J. L. S. **Direitos humanos e concepções contemporâneas**. São Paulo, Cortez, 2014.
VASCONCELOS, F. A. **Responsabilidade do profissional liberal nas relações de consumo.** 2. ed. São Paulo: Juruá, 2007.
VIEIRA, L. **Cidadania e globalização.** 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Microcontroladores

Semestre: 6	**Código:** MICE6	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade e laboratório de informática	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda tópicos abrangentes relacionados a microcontroladores, suas especificações e formas de manipulação. Além disso, também são apresentadas aplicações de microcontroladores e microprocessadores, projetos e implementação de sistemas com microcontroladores.

3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os conceitos básicos sobre a arquitetura de microcontroladores.
- Identificar os principais aspectos ligados ao projeto de sistemas com microcontroladores.
- Elaborar projetos utilizando com kits prontos e placas comerciais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Arquiteturas típicas de um microcontrolador e seus registradores;
II. Exemplos de microcontroladores comerciais;
III. Instruções e programação em linguagem Assembler;
IV. Mapa de memória, operações e portas de entrada e saída;
V. Módulo temporizador;
VI. Contatores;
VII. Interrupções e conversão analógico-digital;
VIII. Acesso à memória, barramentos padrões e dispositivos periféricos;
IX. Ferramentas de programação, simulação e depuração;
X. Aplicações de microcontroladores;
XI. Projetos e implementação

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NICOLOSI, D. E. C. **Laboratório de Microcontroladores Família 8051**. São Paulo: Érica, 2002.
PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.
SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRISP, J. **Introduction to microprocessors and microcontrollers**. 2. ed. Newnes, 2004.
GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051:** teoria e prática. São Paulo: Érica, 2010.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 22. ed. São Paulo: Érica, 2009.
PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: técnicas avançadas. São Paulo: Érica, 2002.
SANDHU, H. S. **Making pic microcontroller instruments and control**. McGraw-Hill, 2009.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ondas e Linhas de Comunicação

Semestre: 6	**Código:** OLCE6	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular aborda temas relacionados a transmissão de sinais, tanto por meio de ondas eletromagnéticas, quanto por linhas físicas.

3 - OBJETIVOS:

- Adquirir conteúdos básicos sobre ondas eletromagnéticas guiadas.
- Obter os conhecimentos sobre ondas planas uniformes e guias de ondas metálicas.
- Entender a aplicação da Carta de Smith e casamento de impedância.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Tipos de ondas eletromagnéticas guiadas;
II. Ondas planas uniformes;
III. Guias de ondas metálicos;
IV. Linhas de transmissão TEM;
V. Carta de Smith e casamento de impedâncias;
VI. Cavidades ressonantes e aplicações.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PINHO, P. R. T.; ROCHA, A. C. D.; PEREIRA, J. F. R. **Propagação guiada de ondas eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
RIBEIRO, J. A. J. **Propagação das ondas eletromagnéticas**. São Paulo: Érica, 2004.
SARTORI, J. C. **Linhas de transmissão e carta de Smith**: projeto assistido por computador. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALENCAR, M. S.; QUEIROZ, W. J. L. **Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas**. São Paulo: Érica, 2010.
HAYT JR., W. H; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
QUEVEDO, C. P.; QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas**. São Paulo: Pearson, 2009.
SADIKU, M. N. O. **Elementos do eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Processamento Analógico de Sinais

Semestre: 6	**Código:** PASE6	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletrônica, laboratório de informática.	

2 - EMENTA:

Esta disciplina abrange circuitos lineares e não lineares, além de filtros passivos e ativos de primeira ordem, segunda ordem e de ordem superior.

3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os fundamentos de circuitos lineares e não lineares com amplificadores operacionais.
- Conhecer os fundamentos dos filtros ativos com amplificadores operacionais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Contexto de processamento de sinais na engenharia de controle;
II. Princípios de sinais, aspectos teóricos relevantes para filtragem;
III. Filtros analógicos básicos: ativo e passivo;
IV. Resposta em frequência de filtros ideais;
V. Frequência ressonante, de corte, de atenuação, ganho e fase de um filtro;
VI. Comportamento dos elementos elétricos de um filtro passivo em condições de baixa e alta frequência;
VII. Aproximações de Butterworth e Chebyshev para filtros passivos, aspectos gráficos;
VIII. Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação;
IX. Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Butterworth;
X. Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Chebyshev;
XI. Experimento com filtros passivos RC, gerador de funções, filtro, osciloscópio;
XII. Utilização de filtros com amplificadores operacionais;
XIII. Ordem de filtros ativos e circuitos geradores das funções;
XIV. Topologias para filtros pi e T;
XV. Processo de síntese de filtros ativos com aproximações;
XVI. Topologia Salen-key.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NASHELSKI, L.; BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall, 2013.
PERTENCE JÚNIOR, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CLAYTON, G. B.; WINDER, S. **Operational amplifiers**. 5. ed. Newnes, 2003.
LATHI, B. P. DING, Z. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
SANTOS, E. J. P. **Eletrônica analógica**: integrada e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
THOMAS, R. E.; ROSA, A. J.; TOUSSAINT, G. J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
TURNER, L. W. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Hemus, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Sistemas de Controle I

Semestre: 6	**Código:** SCOE6	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conceitos elementares relacionados a sistemas de controle, tais como modelagem matemática de sistemas dinâmicos, técnicas de linearização, funções de transferência, diagramas de blocos e de fluxo, estabilidade, respostas transitória e em regime, sensitividade e método do lugar das raízes.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender o funcionamento de sistemas de controle com realimentação básicos.
- Modelar e simular sistemas de controle automático básicos.
- Analisar desempenho transitório e de regime permanente de sistemas de controle.
- Projetar controladores para estabilizar sistemas com realimentação.
- Projetar e implementar controladores industriais do tipo PID e controladores Lead e Lag.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução e breve histórico sobre o controle automático;
II. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos;
III. Técnicas de linearização;
IV. Função de transferência;
V. Diagrama de blocos;
VI. Diagrama de fluxo;
VII. Estabilidade;
VIII. Resposta transitória;
IX. Resposta em regime;
X. Sensitividade;
XI. Método do lugar das raízes;
XII. Controladores PID;
XIII. Controladores Lead;
XIV. Controladores Lag;
XV. Controladores Lead-Lag;
XVI. Simulação de sistemas dinâmicos;
XVII. Controle analógico de sistemas dinâmicos;
XVIII. Introdução à robótica;
XIX. Controle discreto no tempo de sistemas dinâmicos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, R. C. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
KUO, B. C.; GOLNARAGHI, F. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHEN, G.; CHEN, G; HSU, S.-H. **Linear stochastic control systems**. CRC Press, 1995.
FRANKLIN, G. F.; EMAMI-NAEINI, A.; POWELL, J. D. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
GOPAL, M. **Modern control system theory**. 2. ed. John Wiley Professional, 1993.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
SOUZA, A. C. Z. et al. **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Sistemas de Energia Elétrica

Semestre: 6	**Código:** SEEE6	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95,0
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda conceitos fundamentais na área de sistemas de energia elétrica, tais como sistemas trifásicos, modelagem e comportamento dos elementos do sistema elétrico de potência, representação dos sistemas por unidade, diagramas unifilares, matrizes admitância e impedância de rede, fluxo de potência e curto circuito.

3 - OBJETIVOS:

- Apresentar os problemas básicos dos sistemas de energia elétrica.
- Desenvolver o aprendizado de técnicas de representação de sistemas elétricos.
- Analisar o desempenho do sistema elétrico em regime permanente de operação.
- Dimensionar corretamente componentes do sistema elétrico de potência.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Modelagem dos componentes do sistema elétrico de potência: máquinas síncronas, transformadores, linhas de transmissão e modelos de representação de cargas;
II. Transformadores monofásicos e trifásicos, autotransformadores e transformadores de três enrolamentos;
III. Sistemas trifásicos equilibrados: valores de linha e de fase, tipos de ligação, potência trifásica;
IV. Sistemas trifásicos desequilibrados: valores de linha e de fase, tipos de ligação, potência trifásica;
V. Grandezas por unidade e mudança de base;
VI. Diagramas unifilares;
VII. Matrizes admitância e impedância;
VIII. Compensação de potência reativa;
IX. Operação do sistema elétrico de potência: condições de operação e restrições;
X. Fluxo de potência em regime permanente: formulação, métodos de solução linear e não linear, simulações computacionais e estudos de caso;
XI. Análise de curto circuito simétrico e assimétrico: modelagem da rede elétrica, componentes simétricas, dimensionamento de proteção.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GOMES-EXPOSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica**: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
GUIMARÃES, C. H. C. **Sistemas elétricos de potência e seus principais componentes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução a sistemas elétricos de potência**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, B. F. *et al.* **Sistema elétrico de potência**: guia prático. São Paulo: Érica, 2012.
KAGAN, N. *et al*. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
MAMEDE FILHO, J. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011.
ZANETTA JUNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica de Potência I

Semestre: 7	**Código:** EPOE7	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletrônica	

2 - EMENTA:

Esta disciplina abrange estudos dos componentes semicondutores de potência, retificadores e circuitos de comando, de forma a iniciar o estudante no estudo de eletrônica de potência.

3 - OBJETIVOS:

- Conhecer elementos semicondutores de potência para a operação de circuitos eletrônicos.
- Identificar os componentes eletrônicos industriais, seus circuitos e aplicações, interpretando projetos, diagramas e esquemas, visando atuar na concepção de circuitos e projetos eletroeletrônicos.
- Dominar as técnicas de acionamento, proteção e associação de tiristores, bem como suas características.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução à eletrônica de potência;
II. Componentes semicondutores de potência: diodos, tiristores, BJTs, MOSFETs e IGBT de potência;
III. Retificadores não controlados monofásicos;
IV. Retificadores não controlados trifásicos;
V. Retificadores semi-controlados;
VI. Retificadores controlados monofásicos;
VII. Retificadores controlados trifásicos;
VIII. Estudo de comutação;
IX. Gradadores;
X. Cicloconversor;
XI. Conversor dual;
XII. Circuitos básicos de comando para controle de fase.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 6. ed. Florianópolis: Edição do autor, 2006.
HART, D. W. **Eletrônica de potência**: análise e projeto de circuitos. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.
MOHAN, N. **Eletrônica de potência**: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2000.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Eletronica de potência: conversores de energia**. São Paulo: Érica, 2011.
MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P. **Power electronics**: converters, applications, and design. 3. ed. Wiley, 2002.
RASHID, M. H. **Power electronics**: circuits, devices and applications. 4. ed. Prentice Hall, 2013.
SCHERZ, P. MONK, S. **Practical electronics for inventors**. 3. ed. Tab Books, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

Semestre: 7	**Código:** GTDE7	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular trata das diferentes formas de geração, como a transmissão de energia é realizada e distribuída, como os componentes do processo de geração até o consumo são representados e formas de minimizar seus impactos ambientais.

3 - OBJETIVOS:

- Identificar as principais fontes de energia e suas características.
- Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à transmissão e distribuição de energia.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Estrutura organizacional do sistema elétrico brasileiro, seus agentes e funções;
II. Análise de impacto ambiental nas diferentes formas de geração e distribuição de energia elétrica;
III. Principais elementos que compõe o sistema elétrico de potência, suas funções e operação;
IV. Modelagem do sistema elétrico em pu;
V. Energia e coenergia, forças e torques atuantes em máquina a relutância, conceitos básicos das máquinas elétricas rotativas e torques em máquinas de rotor cilíndrico;
VI. Geração: características dos diversos tipos de geração, centrais hidro e termoelétricas convencionais, fontes de energia alternativa;
VII. Transmissão: transporte de energia elétrica, estrutura básica dos sistemas elétricos, evolução histórica, tensões de transmissão;
VIII. Transmissão CA e transmissão CC: aspectos comparativos;
IX. Características das cargas: definições básicas, relação entre a carga e fatores de perdas, demanda diversificada máxima, crescimento de carga, comportamento, modelamento e medição da curva de carga; taxação, faturamento, medidores;
X. Tipos de redes aéreas de distribuição: redes aéreas cabo nu, de cabo pré-reunido e de cabo protegido, configurações de redes aéreas radial simples e com recurso, sistema em anel, sistema primário seletivo, sistema reticulado e sistema spot-network.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEDRA, R. L.; BARROS, B. F.; BORELLI, R. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2014.

KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, B. F.; BORELLI, R; GEDRA, R. L. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.

LABEGALINI, P. R., et al. **Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

OLIVEIRA, C. C. B., et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

PINTO, O. **Energia elétrica**: geração, transmissão e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Máquinas Elétricas I

Semestre: 7	**Código:** MAQE7	
Nº aulas semanais: 5	**Total de aulas:** 95	**Total de horas:** 79,2
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de máquinas elétricas	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular desenvolve operação e aplicações à engenharia elétrica de transdutores, transformadores e máquinas elétricas de corrente contínua.

3 - OBJETIVOS:

- Identificar, analisar, comparar e especificar transdutores, transformadores e máquinas elétricas a partir de suas conceituações.
- Solucionar problemas e propor aplicações que envolvam os princípios de funcionamento de transdutores, transformadores e máquinas elétricas.
- Conduzir experimentos com transdutores, transformadores e máquinas elétricas, interpretando os resultados.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Conceitos de conversão eletromecânica de energia elétrica;
II. Estruturas ferromagnéticas: equações de equivalente eletromecânico, laminação, entreferros, estruturas e curvas de magnetização;
III. Transformadores: princípios de funcionamento, tipos, transformadores ideal e real, comportamento, circuito equivalente, corrente transitória de magnetização;
IV. Determinação de parâmetros de um transformador;
V. Transformadores monofásicos, trifásicos, banco de transformadores monofásicos, ligações em estrela e triângulo, autotransformador, tap;
VI. Força e torque em conversores eletromecânicos de energia;
VII. Conceitos básicos sobre máquinas rotativas;
VIII. Máquinas de corrente contínua: obtenção da f.e.m, funcionamento como motor e gerador, conjugado eletromagnético;
IX. Máquinas de corrente contínua: enrolamentos, reação da armadura, comutação, método de excitação, características dos motores e geradores;
X. Máquinas de corrente contínua: rendimento, métodos de partida, acionamentos, controle de velocidade, forças magneto-motrizes, campos série e shunt;
XI. Aplicações das máquinas de corrente contínua.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, G. **Máquinas elétricas**: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas,** 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
JORDÃO, R. G. **Máquinas síncronas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas**: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.
SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia**: uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2010.
TORO, V. D. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Processamento Digital de Sinais

Semestre: 7	**Código:** PDSE7	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM (X) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda tópicos fundamentais relacionados ao processamento de sinais, tais como sinais e sistemas discretos básicos, sinais e sistemas discretos invariantes no tempo, análise de Fourier para sinais discretos, processamento discreto de sinais contínuos, transformada Z e análise de sistemas através de transformadas.

3 - OBJETIVOS:

- Entender sinais e sistemas discretos básicos.
- Analisar e projetar sinais e sistemas discretos básicos aplicados às áreas de Engenharia Elétrica.
- Associar o comportamento matemático do modelo ao comportamento físico do circuito real.
- Entender técnicas de análise e projeto de processamento de sinais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Sinais discretos básicos: definições, modelos e propriedades;
II. Operações básicas sobre sinais;
III. Convolução discreta, propriedades de sistemas discretos invariantes no tempo e sua descrição por meio de equações diferenciais finitas;
IV. Tipos de sinais, funções singularidade, potência e energia em sinais;
V. Representação de sinais contínuos no tempo no domínio do tempo;
VI. Representação de sinais contínuos no tempo no domínio da frequência;
VII. Representação de sinais discretos no tempo no domínio do tempo;
VIII. Série de Fourier, transformada e transformada discreta de Fourier, caracterização de sinais discretos no domínio da frequência;
IX. Amostragem de sinais contínuos e discretos, processamento digital de sinais contínuos, conversão analógico-digital;
X. Propriedades da transformada Z, região de convergência, transformada Z inversa.
XI. Estabilidade e causalidade de sistemas através de transformadas, sistemas racionais, resposta em frequência de sistemas racionais, sistemas passa-tudo, sistemas fase-mínima.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LYONS, R. G. **Understanding digital signal processing**. 3. ed. Prentice Hall, 2010.
NALON, J. A. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro,: LTC, 2009.
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010.
ORTIGUEIRA, M. D. **Processamento digital de sinais**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2005.
WEEKS, M. **Processamento digital de sinais utilizando Matlab e Wavelets**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Sistemas de Controle II

Semestre: 7	**Código:** SCOE7	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 95,0
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade, laboratório de informática	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda tópicos de resposta em frequência, diagramas, projeto de controladores, representação e análise de sistemas dinâmicos, estabilidade e controle digital, complementando a formação na área de controle de sistemas.

3 - OBJETIVOS:

- Obter a resposta em frequência de sistemas lineares invariantes no tempo e analisar suas propriedades.
- Identificar funções de transferência de SLIT básicos, utilizando a resposta em frequência.
- Analisar e projetar sistemas de controle descritos através da resposta em frequência.
- Representar e estudar a resposta de SLIT utilizando variáveis de estado.
- Analisar e projetar reguladores e reguladores para SLIT.
- Modelar, analisar e projetar sistemas de controle digitais básicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Obtenção e interpretação da resposta em frequência de SLIT;
II. Diagramas de Bode: método para construção e aplicação na identificação de SLIT;
III. Diagrama polar e análise da estabilidade com o critério de Nyquist;
IV. Carta de Nichols: apresentação e aplicação na análise de sistemas realimentados;
V. Projeto de controladores baseados na resposta em frequência;
VI. Variáveis de estado: introdução, definições básicas, forma padrão e exemplos;
VII. Variáveis de estado: resposta no tempo, função de transferência e realização;
VIII. Controlabilidade e projeto de reguladores;
IX. Observabilidade e projeto de observadores de estado;
X. Projeto de reguladores com observadores de estado;
XI. Controle digital: teoria e projetos básicos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, R. C. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
KUO, B. C.; GOLNARAGHI, F. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DISTEFANO III, J. J; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. **Sistemas de controle**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2014.

FRANKLIN, G. F.; EMAMI-NAEINI, A.; POWELL, J. D. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GEROMEL, J. C.; KORUGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SOUZA, A. C. Z. et al. **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Administração e Empreendedorismo

Semestre: 8	**Código:** ADME8	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 47,5
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina contempla conceitos de administração e noções de empreendedorismo para auxiliar na atuação profissional em Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Entender e compreender a natureza da gestão empresarial e os sistemas produtivos.
- Aplicar as técnicas administrativas para a gestão e a tomada de decisão na produção de bens e serviços.
- Estimular a habilidade profissional para a resolução de problemas empresariais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Definição de administração: conceito de eficiência e eficácia, administração e organização, conceito de organização, desempenho das organizações;
II. Funções do administrador: abordagem do processo, contribuições de Kotter, Stewart e Nadler & Tushman, visão contemporânea de Senge e Phahalad;
III. Teorias da administração: movimento clássico, movimento das relações humanas, movimento dos sistemas, movimento da contingência, movimento da qualidade, movimento das reestruturações, movimento do conhecimento.
IV. Funções empresariais: função de produção, função financeira, função mercadológica, função de recursos humanos;
V. Gestão de estoques: custo com estoques, razões para manter estoques, tipos de estoques, classificação de materiais, parâmetros básicos de estoques, tipos de demanda, políticas de gestão de estoques;
VI. O processo empreendedor: surgimento histórico do empreendedorismo, conceito de empreendedorismo;
VII. Diferenças e similaridades entre o administrador e o empreendedor;
VIII. Criando um novo empreendimento: plano de negócios, identificação de oportunidades, produtos e serviços, mercado e competidores, marketing e vendas;
IX. Entendendo a expansão da empresa: conceito de ciclo de vida das organizações, estágio de empreendimento, estágio de sobrevivência, estágio de formalização, estágio de flexibilização, crise e solução típicas de cada estágio.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, I. **Administração**: teoria, processo e prática. 5. ed. Barueri: Manole, 2014.
DORNELAS, J. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHORTA, M. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDRADE, E. L. **Introdução à pesquisa operacional**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Barueri: Manole, 2014.
SALIM, C. S. **Construindo planos de empreendimentos**: negócios lucrativos, ações sociais e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
SLACK, N.; CAHMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2009.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Acionamentos Elétricos

Semestre: 8	**Código:** ACIE8	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular apresenta temas relacionados ao diagrama de comando, chaves de partida e dimensionamento de componentes necessários para o correto acionamento de máquinas elétricas.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender os princípios de funcionamento das máquinas elétricas.
- Interpretar e conhecer os componentes dos diagramas de comando.
- Conhecer e dimensionar os componentes dos tipos principais de chaves de partidas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Motores elétricos;
II. Diagramas de comando, dispositivos de comando e proteção, fusíveis e relés de sobrecarga, disjuntores motores;
III. Contatores principais e auxiliares;
IV. Relés auxiliares de falta de fase, de nível de tensão e temporizadores;
V. Chaves de partida: partida direta, chave reversora, partida estrela-triângulo;
VI. Partida compensadora;
VII. Dimensionamento dos componentes básicos das chaves de partida;
VIII. Chaves de partida eletrônicas: soft-starters e inversores de frequência.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRANCHI, C.M. **Acionamentos Elétricos.** 4 ed. São Paulo: Erica, 2008.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais.** 8 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.
SIMONE, G.A. **Máquinas de Indução Trifásicas.** 2 ed. São Paulo: Erica, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FITZGERALD Jr., A. E. et al. **Máquinas Elétricas**. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2014.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
ROLDAN, J. **Manual de Medidas Elétricas.** Curitiba: Hemus, 2002.
REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas** - teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.
TORO, V. D. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica de Potência II

Semestre: 8	**Código:** EPOE8	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletrônica	

2 - EMENTA:

Esta disciplina complementa os conceitos de eletrônica de potência, englobando os diversos tipos de conversores e suas principais características.

3 - OBJETIVOS:

- Ser capaz interpretar e projetar os conversores estáticos clássicos em eletrônica de potência.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Transitor bipolar de potência;
II. Mosfet de potência;
III. IGBT;
IV. GTO;
V. Conversor Buck;
VI. Conversor Boost;
VII. Conversor Buck-Boost;
VIII. Conversor Cúk;
IX. Conversor Zeta;
X. Conversor Sepic;
XI. Conversão CC/CC à acumulação indutiva e capacitiva;
XII. Reversibilidade dos conversores CC-CC;
XIII. Conversor Foward;
XIV. Conversor Flyback;
XV. Conversor Push-Pull;
XVI. Conversor em meia-ponte;
XVII. Conversor em ponte completa;
XVIII. Conversor CC-CA de tensão;
XIX. Conversor CC-CA de corrente.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBI, I. **Eletrônica de potência**: projetos de fontes chaveadas. 2. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2007.
MARTINS, D. C.; BARBI, I. **Eletrônica de potência**: conversores cc-cc básicos não isolados. 3. ed. Florianópolis: Edição dos Autores, 2008.
MARTINS, D. C.; BARBI, I. **Introdução ao estudo dos conversores cc-ca**. 2. ed. Florianópolis: Edição dos Autores, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos semicondutores**: tiristores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2013.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Eletrônica de potência**: conversores de energia. São Paulo: Érica, 2011.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência**. São Paulo: Érica, 2013.
BARBI, I.; SOUZA, F. P. **Conversores cc-cc isolados de alta frequência com comutação suave**. Florianópolis: Edição dos Autores, 1999.
SHARKH, S. M.; *et al.* **Power electronic converters for microgrids**. New York: IEEE Press, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica

Semestre: 8	**Código:** ESEE8	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conceitos básicos de estabilidade em sistemas de energia elétrica, evidenciando sua importância, fatores que a influenciam e formas de identificar e corrigir possíveis falhas.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender o problema da estabilidade de regime permanente e dinâmica de sistemas de energia elétrica.
- Modelar os componentes de uma malha de controle de estabilidade.
- Analisar as malhas de controle de velocidade e tensão.
- Entender os efeitos dos controles sobre a estabilidade a pequenos sinais e estabilidade transitória.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Conceituação de sistemas dinâmicos: espaço de estado, equilíbrios, movimento e trajetória;
II. Estabilidade e instabilidade: a natureza do equilíbrio;
III. Critérios para análise de estabilidade;
IV. Conceituação do modelo clássico do sistema MBI;
V. Representações do modelo clássico do sistema MBI: espaço de estados e domínio da frequência;
VI. Análise da estabilidade do sistema MBI;
VII. Conceituação do modelo linear de Heffron & Phillips (MHP) do sistema MBI;
VIII. Representações do MHP do sistema MBI: espaço de estados e domínio da frequência;
IX. Análise da estabilidade do sistema MBI;
X. Inclusão do sistema de excitação no MHP;
XI. Sistema de excitação com excitatriz rotativa: regulador de tensão de segunda ordem;
XII. Sistema de excitação com excitatriz estática: regulador de tensão de primeira ordem;
XIII. Torque elétrico formado pelo laço eletromecânico, pela reação de armadura e pelo sistema de excitação;
XIV. Conceituação, estrutura e finalidade do estabilizador de sistema de potência;
XV. Sinais de entrada e ajuste dos parâmetros do estabilizador de sistema de potência;
XVI. Análise da estabilidade do sistema elétrico com a atuação estabilizador de sistema de potência.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, F. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
SOUZA, A. C. Z.; PINHEIRO, C. A. M. **Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDERSON, P. M., FOUAD, A. A. **Power system control and stability**. 2. ed. New York: John Wiley, 2002.
KUNDUR, P. **Power system stability and control**. New York: McGraw-Hill, 1994.
GEROMEL, J. C.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
GRIGSBY, L. L. **Power system stability and control**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2013.
MACHOWSKI, J.; BIALEK, J. W.; BUMBY, J. E. **Power system dynamics, stability and control**. New York: John Wiley, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Qualidade de Energia

Semestre: 8	**Código:** QUAE8	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os temas fundamentais relacionados à qualidade de energia, essencial para os dias atuais. Tais temas são ferramentas imprescindíveis para atuação profissional em Engenharia Elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Analisar os distúrbios elétricos que afetam a qualidade de energia elétrica.
- Identificar os agentes causadores de distúrbios na energia elétrica e buscar meios de evita-los.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Definição de qualidade de energia;
II. Evolução histórica, normalização e monitoramento da qualidade de energia elétrica;
III. Fenômenos associados à qualidade de energia elétrica;
IV. Transitório: impulsivo e oscilatório;
V. Variações na tensão de curta e longa duração;
VI. Distorções da forma de onda: offset cc, harmônicas e interharmônicas;
VII. Ruídos e perturbações;
VIII. Flutuações de tensão;
IX. Variações de frequência;
X. Curva CBEMA;
XI. Cargas não lineares: tipos de cargas não lineares, cargas desbalanceadas, circuitos polifásicos não lineares e desbalanceados;
XII. Impactos da não conformidade na qualidade de energia elétrica: perdas, oscilações de potência, susceptibilidade de processos industriais, queima de equipamentos sensíveis, mau funcionamento de equipamentos;
XIII. Indicadores de qualidade de energia elétrica: legislação, equipamentos, técnicas de análise e interpretação.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPELLI, A. **Energia elétrica**: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013.
EDSON, M. **Distúrbios da energia elétrica**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.
KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P. **Estimação de indicadores de qualidade da energia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LOPEZ, R. A. **Qualidade na energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.
DUGAN, R. C.; et al. **Electrical power systems quality**. 3. ed. McGraw-Hill, 2012.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica**: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
LEÃO, R. P. S.; SAMPAIO, R. F.; ANTUNES, F. L. M. **Harmônicos em sistemas elétricos**. Rio de Janeiro: Campus, 2014.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Máquinas Elétricas II

Semestre: 8	**Código:** MAQE8	
Nº aulas semanais: 5	**Total de aulas:** 95	**Total de horas:** 79,2
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de máquinas elétricas	

2 - EMENTA:

Esta disciplina complementa o conteúdo relacionado a máquinas elétricas, abrangendo máquinas síncronas e de indução, equipamentos amplamente utilizados na indústria.

3 - OBJETIVOS:

- Identificar e analisar uma máquina síncrona.
- Reconhecer um motor de indução trifásico e analisar seu funcionamento.
- Entender os métodos de partida e de controle de velocidade das máquinas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Máquinas síncronas: características construtivas;
II. Máquinas síncronas: princípio de funcionamento;
III. Máquinas síncronas: campo magnético girante;
IV. Máquinas síncronas: características dos enrolamentos;
V. Máquinas síncronas: curvas características;
VI. Geradores síncronos: características de funcionamento e curvas características;
VII. Transformações de Park: análise da dinâmica das máquinas síncronas;
VIII. Princípio de funcionamento do motor de indução trifásico;
IX. Obtenção do circuito equivalente do motor de indução trifásico;
X. Ensaios a vazio e de rotor bloqueado no motor de indução trifásico;
XI. Efeitos da resistência do rotor e da tensão do estator no conjugado do motor de indução trifásico;
XII. Classificação dos motores de indução trifásicos;
XIII. Métodos de partida do motor de indução trifásico;
XIV. Métodos de controle de velocidade do motor de indução trifásico;
XV. Princípio de funcionamento do motor de indução monofásico;
XVI. Obtenção do circuito equivalente do motor de indução monofásico;
XVII. Métodos de partida do motor de indução monofásico.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.
CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013.
FITZGERALD, A. E.; KISNGSLEY Jr., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 7. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, G. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Erica, 2007.
JORDÃO, R. G. **Máquinas síncronas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
SIMONE, G. A. **Máquinas de indução trifásicas**. 2. ed. São Paulo: Erica, 2010.
SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia**. São Paulo: Erica, 1999.
TORO, V. D. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Princípios de Comunicação

Semestre: 8	**Código:** PRIE8	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular apresenta elementos essenciais de um sistema de comunicações, analisando a transmissão de sinais e a interferência nos mesmos.

3 - OBJETIVOS:

- Analisar sinais no domínio da frequência.
- Entender os conceitos envolvidos na transmissão e recepção de sinais baseados no princípio da modulação e demodulação.
- Comparar e escolher sistemas de modulação e demodulação para uma determinada aplicação.
- Calcular e entender alguns tipos de ruídos nos sistemas de comunicações.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Série e transformada de Fourier;
II. Estudo de algumas funções singulares;
III. Teorema da amostragem;
IV. Transmissão de sinais em sistemas lineares;
V. Transmissão sem distorção;
VI. Espectros de densidade de energia e de densidade de potência;
VII. Modulações AM;
VIII. Sistemas AM com portadora suprimida: AM-SC/DSB;
IX. Transmissão com faixa lateral única: SSB;
X. Detecção de sinais: demodulação;
XI. Modulação FM e PM;
XII. FM - faixa larga e faixa estreita;
XIII. Geração de sinais FM;
XIV. Demodulação de sinais FM;
XV. Ruído térmico e balístico;
XVI. Cálculos de ruído;
XVII. Largura de faixa equivalente de ruído;
XVIII. Fator de ruído.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LATHI, B. P.; DING, Z. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
HAYKIN, S.; MOHER, M. **Sistemas de comunicação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRANDÃO, J. C.; ALCAIM, A.; NETO, R. S. **Princípios de comunicação**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
CARVALHO, R. M. **Comunicações analógicas e digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
PIMENTEL, C. J. L. **Comunicação digital**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
PROAKIS, J. **Digital communications**. 5. ed. McGraw-Hill, 2008.
STREMLER, F. G. **Introduction to communication systems**. 3. ed. Addison Wesley, 1990.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Aspectos de Segurança em Engenharia Elétrica

Semestre: 9	**Código:** ASEE9	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular trata de temas relacionados à segurança no manuseio de eletricidade, apresentado as principais causas e consequências do choque elétrico.

3 - OBJETIVOS:

- Conscientizar o aluno no aspecto de segurança em relação aos riscos decorrentes da utilização da energia elétrica.
- Analisar os efeitos do choque elétrico no corpo humano.
- Compreender os riscos da eletricidade em equipamentos específicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Choque elétrico: tipos, espraiamento, exposição, choque estático, tensão de passo e de toque;
II. Descargas atmosféricas;
III. Coração humano: funcionamento do coração humano, sinal elétrico do coração, fases do ciclo cardíaco, contrações, repolarização das fibras musculares, ciclo cardíaco e pressão arterial;
IV. Fibrilação ventricular do coração devido ao choque elétrico: parada cardíaca, danos, regulagem do desfibrilador e primeiros socorros;
V. Efeitos do choque elétrico no corpo humano: área de contato, percurso, duração, intensidade, frequência, resistências do corpo humano, eletrólise do sangue e demais danos físicos;
VI. Aterramento;
VII. Choque estático, direto e indireto;
VIII. Regras de segurança na instalação de equipamentos especiais e principais equipamentos residenciais;
IX. NR-10;
X. Ergonomia em trabalhos com eletricidade;
XI. Higiene e medicina do trabalho relacionado com eletricidade;
XII. Segurança contra incêndios.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MATTOS, U. A. O.; MASCULO, F. S. **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.
RACHADEL, J. P.; CATAI, R. E. **Modelo de sistema de gestão de saúde e segurança em serviços com eletricidade em canteiros de obras de edificações**. Jundiaí: Paco Editorial, 2013.
SANTOS JUNIOR, J. R. **Nr 10: Segurança em eletricidade** – uma visão prática. São Paulo: Érica, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABRAHÃO, J.; *et al.* **Introdução à ergonomia**: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre, 2005.
SZABÓ JÚNIOR, A. M. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 9. ed. São Paulo: Rideel, 2015.
VIEIRA, J. L. **Regulamento de segurança contra incêndios**. Bauru: Edipro, 2011.
VISACRO FILHO, S. **Descargas atmosféricas**. São Paulo: Artliber 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Automação Industrial

Semestre: 9	**Código:** AUTE9	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T ( ) P ( ) (X) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de automação	

2 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conceitos elementares de automação industrial, desde o uso de controladores lógicos programáveis até noções de sistemas supervisórios.

3 - OBJETIVOS:

- Adquirir conhecimentos sobre processos utilizados na automação industrial.
- Elaborar e executar projeto utilizando controlador lógico programável

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução: lógica de relés e diagrama de contatos;
II. Programação dos controladores lógico programáveis;
III. Linguagens de programação;
IV. Arquitetura;
V. Ciclo de varredura;
VI. Linguagem de contatos: Ladder;
VII. Funções lógicas;
VIII. Circuitos de intertravamento;
IX. Temporizadores;
X. Contadores;
XI. Lógica sequencial elementos estruturais: Grafcet;
XII. Regras de evolução;
XIII. Interfaces homem-máquina: hardware do fabricante;
XIV. Noções de rede industriais;
XV. Noções de sistemas supervisórios.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2011.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
SILVEIRA, P. R.; SANTOS, E. W. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2002.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
CAPELLI, A. **Automação industrial**: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.
CASTRUCCI, P. L.; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
FERNANDES FILHO, G. E. F. **Automação de processos e de sistemas**. São Paulo: Érica, 2014.
GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Linhas de Transmissão

Semestre: 9	**Código:** LTRE9	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular trata da influência dos parâmetros da linha de transmissão sobre as tensões e correntes ao longo da mesma.

3 - OBJETIVOS:

- Determinar os parâmetros longitudinais e transversais da linha de transmissão
- Analisar e simular redes elétricas de transmissão.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Parâmetros elétricos de linhas de transmissão: fluxo magnético, fluxo de acoplamento entre condutores, indutâncias e reatâncias indutivas de linhas de transmissão, circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias indutivas sequenciais;
II. Parâmetros elétricos de linhas de transmissão: resistência à CC e à CA e efeito pelicular, resistência e reatância indutiva de circuitos com retorno pelo solo por meio dos métodos de Carson e aproximado, impedâncias sequenciais de linhas de transmissão;
III. Parâmetros elétricos de linhas de transmissão: diferenças de potenciais, capacitâncias de linhas de transmissão em circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias e susceptâncias capacitivas sequenciais, condutância de dispersão;
IV. Efeito corona em linhas de transmissão: perdas de energia, gradientes de potencial, radiointerferência e ruídos acústicos;
V. Modelagem de linhas de transmissão: relações entre tensões e correntes, linhas como quadripolos, modelos de linhas a parâmetros discretos, modelos de linha a parâmetros distribuídos, relações de potência nas linhas de transmissão;
VI. Operação das linhas de transmissão: modos de operação, compensação e limites térmicos;

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEDRA, R. L.; BARROS, B. F.; BORELLI, R. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.** São Paulo: Érica, 2014.

ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência.** São Paulo: Edusp, Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, B. F.; BORELLI, R; GEDRA, R. L. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.

LABEGALINI, P. R., et al. **Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

OLIVEIRA, C. C. B., et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

PINTO, O. **Energia elétrica**: geração, transmissão e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Planejamento e Projeto de Sistemas de Distribuição

Semestre: 9	**Código:** PSDE9	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A componente curricular aborda o planejamento de linhas de distribuição de energia elétrica de forma aérea em áreas urbanas habitadas, novos loteamentos e áreas rurais.

3 - OBJETIVOS:

- Projetar linhas e redes aéreas de distribuição.
- Planejar o sistema primário de distribuição aérea de energia elétrica de uma área.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Conceituação de distribuição de energia elétrica;
II. Projetos de redes aéreas: definições, condições gerais e específicas;
III. Iluminação pública: finalidades, roteiro de um projeto de iluminação pública, métodos de dimensionamento;
IV. Conceituação de eletrificação rural: postes, projetos de eletrificação rural;
V. Planejamento de sistemas de distribuição de energia de uma área: definições, critérios básicos de planejamento, características operacionais do sistema;
VI. Formulação geral do problema de planejamento de sistemas de distribuição
VII. Exemplo de programação aplicada.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOSSI, A.; SESTO, E. **Instalações elétricas**. São Paulo: Hemus, 2002.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas**. São Paulo: Érica, 2011.
NERY, N. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Projeto Integrador I

Semestre: 9	**Código:** PINE9	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T ( ) P (X) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de eletricidade, laboratório de informática	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular permite integrar os conhecimentos de um módulo ou de um conjunto de disciplinas que o estudante já tenha cursado, visando aplicar esses conhecimentos. O Projeto Integrador possui como resultado um sistema, equipamento, protótipo ou relatório de ensaio, pesquisa ou estudo de caso.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver atividades em laboratório como forma de síntese e integração de conhecimentos.
- Estimular a pluralização de conteúdos estudados.
- Entender a necessidade da utilização de diversas áreas do conhecimento para formulação de um projeto.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Elaboração de um projeto;
II. Pesquisa do projeto;
III. Construção de protótipo, simulação ou relatório de ensaio.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
ROSENFELD, H.; *et al*. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
VALERIANO, D. L. **Gerência em projetos**. São Paulo: Makron Books, 1998.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.** 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J.; MARKUS, O. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos.** 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.
HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
LIMA JUNIOR, A. W. **Eletricidade e eletrônica básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.
PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Proteção de Sistemas de Energia Elétrica

Semestre: 9	**Código:** PSEE9	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular desenvolve o conceito de filosofia da proteção, caracterizando a melhor forma de proteção para equipamentos específicos dos sistemas de energia elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Entender o princípio de funcionamento dos dispositivos de proteção utilizados em sistemas elétricos de potência.
- Compreender os conceitos básicos da filosofia de proteção.
- Especificar e selecionar os principais dispositivos de proteção utilizados em sistemas elétricos de potência.
- Calcular os ajustes e estabelecer seletividade e coordenação dos dispositivos de proteção.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Filosofia de proteção dos sistemas;
II. Princípios fundamentais dos relés;
III. Relés de corrente, tensão e potência;
IV. Relés diferenciais, de frequência, de tempo e auxiliares;
V. Relés de distância;
VI. Redutores de medida e filtros;
VII. Relés semi-estáticos e estáticos;
VIII. Proteção das máquinas rotativas;
IX. Proteção de transformadores;
X. Proteção de barramentos;
XI. Proteção de linhas;
XII. Coordenação da proteção de um sistema;
XIII. Introdução à proteção digital de sistemas elétricos;
XIV. Simulação digital de sistemas elétricos faltosos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SILVA, E. C. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, B. F. *et al.* **Sistema elétrico de potência**. São Paulo: Érica, 2012.
DELGADO, M. **Proteção das redes elétricas de distribuição, transporte e interligação**.
GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. J. **Power system analysis and designs**. New York: Cengage, 2011.
GUIMARÃES, C. H. C. **Sistemas elétricos de potência e seus principais componentes**. Rio de Janeiro: Ciência Morderna, 2014.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Subestações de Energia Elétrica

Semestre: 9	**Código:** SEEE9	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta disciplina contempla elementos básicos para conhecimento do funcionamento e condições de segurança de uma subestação de energia elétrica.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos básicos sobre subestações de energia elétrica no tocante aos seus equipamentos e dispositivos.
- Calcular a malha de terra de acordo com suas características e tipos de aplicação.
- Analisar as condições de manutenção e operação.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Conceitos básicos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
II. Consumidores em alta tensão;
III. Tipos de subestação de energia elétrica: primária de consumidor em tensão igual ou superior a 69kV, primária de consumidor em tensão inferior a 69kV, subestações simplificadas, subestação convencional;
IV. Configurações de barramentos simples, duplos e em anel;
V. Equipamentos e dispositivos de uma subestação: cabos e condutores, para-ráios, disjuntores, chaves, transformadores;
VI. Diagramas elétricos;
VII. Sistema de aterramento;
VIII. Sistema de proteção: seletividade e coordenação;
IX. Transitórios;
X. Manutenção de subestações;
XI. Aspectos operacionais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária**: subestações de alta tensão de consumidor. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.
MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
VISACRO FILHO, S. **Aterramentos elétricos**. São Paulo: Artliber, 2002.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
GEBRAN, A. P. **Manutenção e operação de equipamentos de subestações**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
GOMEZ-EXPOSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica**: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011.
OLIVEIRA, J. C.; COGO, J. R.; ABREU, J. P. G. **Transformadores**: teoria e ensaios. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências do Ambiente

Semestre: 10	**Código:** AMBE0	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 47,5
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Esta componente curricular aborda temas como ecologia, interação entre o homem e o ambiente, ecossistemas, legislação e política ambiental, impacto ambiental e a responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente e gestão do meio ambiente.

3 - OBJETIVOS:

- Apresentar ao aluno os fundamentos necessários à compreensão da dinâmica ambiental, auxiliando-o a intervir no ambiente de forma a obter o máximo de benefícios para todos os sistemas, nas áreas de inserção de seus empreendimentos.
- Reforçar o respeito ao meio ambiente e a consciência dos fatores que conduzam a efetiva sustentabilidade, visando à tomada de decisões que levem a ações conscientes no desempenho profissional da engenharia elétrica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Introdução à ecologia;
II. Noções de biosfera;
III. Necessidades básicas dos seres vivos;
IV. Processos energéticos utilizados pelos seres vivos;
V. Biossíntese e biodegradação;
VI. Fatores ecológicos;
VII. Ecossistemas;
VIII. Ciclos biogeoquímicos;
IX. Distribuição dos ecossistemas;
X. Ecossistemas humanos;
XI. Introdução à poluição;
XII. Crescimento populacional e desenvolvimento sustentável;
XIII. Poluição da água;
XIV. Poluição do solo;
XV. Poluição do ar;
XVI. Poluição sonora;
XVII. Legislação ambiental brasileira;
XVIII. Avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);

XIX. Metodologias da avaliação de impactos ambiental;
XX. ISO 14.000: gestão ambiental.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
MILLER Jr., G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
REIS, L. B.; HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRAUN, R. **Desenvolvimento ao ponto sustentável**: novos paradigmas ambientais. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINO Jr., I. **Ciências do ambiente:** conceitos básicos em ecologia e poluição. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
DIAS, G. F. **Educação ambiental:** princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.
PHILIPPI Jr., A.; PELICIONI, M.C.F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2013.
GRUN, M. **Ética e educação ambiental**. 8. ed. Campinas: Papirus, 1996.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências Jurídicas e Sociais

Semestre: 10	**Código:** CJSE0	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda noções e aplicações à Engenharia dos conceitos de filosofia e ciências sociais. Também são tratados temas referentes à atribuição profissional dos engenheiros dos pontos de vista jurídico, ético, moral e ambiental.

3 - OBJETIVOS:

- Propiciar conhecimentos acerca das responsabilidades técnicas e civis.
- Promover uma reflexão sobre possíveis conflitos de valores jurídicos, éticos, morais, sociais e ambientais.
- Elucidar as atribuições técnicas do engenheiro eletricista.
- Desenvolver uma análise crítica a respeito da importância responsabilidade do engenheiro eletricista.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Legislação, ética e moral;
II. Valores sociais, ambientais e econômicos;
III. Propriedade intelectual, industrial e direitos autorais;
IV. Código de ética profissional do engenheiro;
V. Código de defesa do consumidor;
VI. Concorrência desleal e abuso de poder econômico;
VII. Aspectos jurídicos de segurança do trabalho;
VIII. Atribuições profissionais e legislação profissional.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DIAS, R. **Gestão ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
GOYANES, M. **Tópicos em propriedade intelectual:** marcas, direitos autorais, designs e pirataria. Rio de Janeiro: Renovar, 2007.
REGO, A.; BRAGA, J. **Ética para engenheiros**. Lisboa: Lidel, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 16. ed. São Paulo : Atlas, 2014.
PODESTA, F. H.; MORAIS, E.; CARAZAI, M. M. **Código de defesa do consumidor comentado**. São Paulo: RT, 2010.
SILVA, A. L. C. **Concorrência desleal**. São Paulo: Saraiva, 2014.
TELLES, P. C. S. **Engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
YEE, Z. C. **Perícias de engenharia de segurança do trabalho**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Economia

Semestre: 10	**Código:** ECOE0	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 31,7
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

A disciplina envolve conceitos de matemática financeira e engenharia econômica, englobando micro e macroeconomia, desenvolvimento econômico e noções do sistema financeiro, auxiliando assim no desenvolvimento das atividades profissionais do futuro engenheiro.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver conhecimentos nos campos da matemática financeira e da engenharia econômica para possibilitar adequada tomada de decisão no campo de investimentos.
- Produzir a visão microeconômica necessária ao entendimento das disfunções financeiras e econômicas nas organizações.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Matemática financeira: juros simples, juros compostos, relações de equivalência, pagamento simples e de série, taxas nominais efetivas, amortização de dívidas;
II. Engenharia econômica: conceitos, valor presente e atual, taxa interna de retorno, pay-back, substituição de equipamentos, baixa sem substituição, reposição idêntica, imposto de renda, aluguel e leasing, compra financiada;
III. Microeconomia: teoria da produção, teoria do custo, teoria da firma nos mercados de concorrência perfeita e imperfeita;
IV. Macroeconomia: agregados macroeconômicos, orçamentos governamentais, comércio exterior e balanço de pagamento.
V. O sistema de contabilidade nacional;
VI. A teoria da determinação da renda;
VII. Moeda e sistema financeiro;
VIII. Inflação;
IX. Comércio internacional;
X. Noções de desenvolvimento econômico.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.
KOPITTKE, B. H.; CASAROTTO FILHO, N. **Análise de investimentos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2010.
ROSSETTI, J. P. **Introdução à economia**. 20. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2003.

KEYNES, J. M. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Saraiva, 2012.
LAVELLE, J. P. **Fundamentos de engenharia econômica**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
MANKIW, N. G. **Macroeconomia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
MANKIW, N. G. **Princípios da microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Cengage, 2013.
VASCONCELLOS, M. A. S. **Economia**: micro e macro. 5. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** Votuporanga

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Fontes Alternativas de Energia

Semestre: 10	**Código:** FAEE0	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 63,3
Abordagem Metodológica: T (X) P ( ) ( ) T/P	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** ( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?	

2 - EMENTA:

Energia: importância da energia, histórico; Formas de conversão de energia; Tipos de combustíveis; Ciclos principais dos motores térmicos; Máquinas de combustão externa; Máquinas de combustão interna; Energia nuclear; Energia das ondas; Energia das marés; Energia eólica; Energia solar; Energia geotérmica; Energia magneto-hidrodinâmica; *Smartgrids* e *Microgrids*; Tipos de sistemas: isolados e conectados à rede.

3 - OBJETIVOS:

- Identificar as principais fontes de alternativas energia e suas características.
- Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à geração distribuída.
- Conhecer os *Smartgrids* e *Microgrids*;
- Caracterizar os sistemas isolados e os sistemas com conexão à rede.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Importância da energia;
II. Formas de conversão de energia: termomecânica, eletromecânica, termoelétrica, fotovoltaica, eletroquímica;
III. Tipos de combustíveis;
IV. Principais ciclos dos motores térmicos: Ciclos de Carnot, Rankine, Otto, diesel, trabalho e rendimento dos motores térmicos;
V. Máquinas de combustão externa e interna: turbina a vapor, ciclos de funcionamento das turbinas a vapor, turbina a gás, ciclos de funcionamento das turbinas a gás, centrais termelétricas a vapor e a gás, ciclo combinado gás-vapor, centrais térmicas a ciclo combinado, cogeração, uso da biomassa em cogeração;
VI. Energia nuclear: princípio de funcionamento, fusão nuclear, fissão nuclear, reatores de fissão, centrais nucleares, efeitos da radioatividade e segurança das usinas;
VII. Energia das ondas: características e tipos de ondas, dispositivos de conversão da energia das ondas, coluna de água oscilante, outros dispositivos de aproveitamento da energia das ondas;
VIII. Energia das marés: a física da energia das marés, tipos de marés, potencial marémotriz, componentes de uma barragem marémotriz, turbinas marémotrizes;
IX. Energia eólica: tipos de turbinas eólicas, aspectos técnicos e ambientais, centrais eólioelétricas;
X. Energia solar: princípio de funcionamento, componentes, aspectos técnicos e ambientais;
XI. Energia geotérmica: ciclos e componentes, aspectos técnicos e ambientais, centrais geotérmelétricas;

XII. Energia magneto-hidrodinâmica: princípio de funcionamento, tipos de geradores magnetohidrodinâmicos, ciclos de aproveitamento;
XIII. *Smartgrids* e *microgrids*;
XIV. Sistemas isolados;
XV. Sistemas conectados à rede.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PINTO, M. **Fundamentos de energia eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
ROSA, A. V. **Processos de energias renováveis**. São Paulo: Campus, 2014.
VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica:** conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BERGER, L. T.; INIEWSKI, K. **Redes elétricas inteligentes:** aplicações, comunicação e segurança. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
MOUFTAH, H. T.; EROL-KANTARCI, M. **Smart grid:** networking, data management, and business models. Boca Raton: CRC Press, 2016.
PEREIRA, M. J. **Energia:** eficiência e elternativas. 1.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
RIBEIRO, A. A. **Consolidação da legislação do setor elétrico**. 2.ed. Curitiba: Jurua, 2010.
TOLMASQUIM, M. T. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. 2.ed. São Paulo: Synergia, 2015.

8. METODOLOGIA

Neste curso, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades pedagógicas para trabalhar os conteúdos e atingir os objetivos. Assim, a metodologia do trabalho pedagógico com os conteúdos apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Aulas práticas em laboratório. Projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociogramas, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (**TIC**s), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ex.: Moodle).

A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino.

9. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme indicado na LDB – Lei 9394/96 - a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela "Organização Didática" que a avaliação seja norteada pela **concepção** formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

Assim, os componentes curriculares do curso preveem que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão obtidas mediante a utilização de vários **instrumentos**, tais como:

a. Exercícios;
b. Trabalhos individuais e/ou coletivos;
c. Fichas de observações;
d. Relatórios;
e. Autoavaliação;
f. Provas escritas;
g. Provas práticas;
h. Provas orais;
i. Seminários;
j. Projetos interdisciplinares e outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino da disciplina. Ao estudante, será assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo de ensino e aprendizagem.

Os docentes deverão registrar no diário de classe, no mínimo, **dois instrumentos de avaliação**.

A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma **Nota Final**, de 0 (zero) a 10 (dez), com frações de 0,5 (cinco décimos), - por bimestre, nos cursos com regime anual e, por semestre, nos cursos com regime semestral; à exceção dos estágios, trabalhos de conclusão de curso, atividades complementares/AACCs e disciplinas com características especiais.

O resultado das atividades complementares, do estágio, do trabalho de conclusão de curso e das disciplinas com características especiais é registrado no fim de cada período letivo por meio das expressões “cumpriu” / “aprovado” ou “não cumpriu” / “retido”.

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, são a obtenção, no componente curricular, de nota semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final.

É importante ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui-se numa atividade curricular, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido.

Assim, os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso são:

- consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- possibilitar, ao estudante, o aprofundamento e articulação entre teoria e prática;
- desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

Condições para realização

Estão aptos a realizar o Trabalho de Conclusão de Curso os alunos do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica que tenham cumprido 4/5 (quatro quintos), ou seja, 80% dos créditos necessários à integralização do currículo. O Trabalho de Conclusão de Curso é obrigatório e individual.

Carga horária mínima

O Trabalho de Conclusão de Curso possui carga horária de 76,0 horas, sendo realizado uma única vez.

Orientação

A orientação no Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser exercida por um docente da área de eletricidade do IFSP – *campus* Votuporanga, que passará a ser designado “orientador”. A orientação poderá ser realizada por outro docente do *campus* com conhecimento em área correlata, desde que justificado por escrito pelo orientador e orientando, e aprovado pelo Colegiado do curso de Engenharia Elétrica.

O orientador poderá ser auxiliado, na sua tarefa, por co-orientadores, desde que justificado. Poderão atuar como co-orientadores tanto docentes que ministrem aulas nesta instituição como profissionais de outras instituições ou empresas, convidados pelo orientador. Se por qualquer motivo o orientador vier a se afastar ou

se desligar da instituição, deverá transferir a orientação a outro docente da área de eletricidade do IFSP- *campus* Votuporanga que reúna condições para dar continuidade ao trabalho.

Inscrição, matrícula e período

A inscrição no Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser efetuada em qualquer época do ano letivo, atendidos os pré-requisitos das condições para realização.

O requerimento de inscrição, em formulário próprio, deverá ser protocolado pelo aluno do curso de Graduação em Engenharia Elétrica na Secretaria do referido *campus* acompanhado do Plano de Trabalho a ser desenvolvido, elaborado de comum acordo com o docente orientador do trabalho, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- Título;
- Introdução teórica;
- Objetivos;
- Materiais e métodos;
- Cronograma especificando as datas de execução das atividades;
- Bibliografia;
- Assinaturas do aluno, orientador e, caso exista, do co-orientador.
- Documento específico da área envolvida atestando a viabilidade física e financeira do trabalho.

A Secretaria conferirá se o aluno atende as restrições da carga horária semanal durante o período de realização do trabalho e pré-requisitos.

O acadêmico terá, para defesa do trabalho, o prazo máximo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de protocolo do requerimento de inscrição.

Após a defesa, o orientador deverá enviar à Secretaria, a versão final do relatório científico do trabalho, acompanhada da ata da defesa, assinada por todos os membros da banca e pelo aluno, onde deverá constar explicitamente o título do trabalho, o nome e número de matrícula do aluno, a data de defesa e a composição da banca examinadora. Também deverá constar, de forma explícita, o parecer da banca examinadora, sendo “cumpriu” / “aprovado” ou “não cumpriu” / “retido”, conforme o item 9 (Avaliação da Aprendizagem).

Considerando a época de inscrição para realização do Trabalho de Conclusão de Curso, sua conclusão poderá ou não coincidir com o término do semestre letivo. Portanto, o acadêmico deverá concluí-lo normalmente, ocorrendo a colação de grau em reunião da Direção.

Julgamento e apresentação do trabalho

O trabalho será julgado por uma banca formada pelo orientador e outros dois membros, convidados pelo próprio orientador. Os convidados poderão ser docentes, alunos matriculados regularmente em Programa de Pós-Graduação e profissionais graduados na área do trabalho em questão.

Cada membro da Banca Julgadora deverá receber uma cópia impressa do Trabalho com, no mínimo, cinco dias úteis antes da data prevista para sua apresentação. A apresentação deverá ser feita em seção pública, tendo o aluno um prazo mínimo de 30 (trinta) minutos e máximo de 50 (cinquenta) minutos para a apresentação. A apresentação poderá fazer uso de recursos audiovisuais e, após seu término, poderão ser realizadas perguntas pela Banca Julgadora a respeito do Trabalho apresentado.

A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser entregue em verão física (impressa) e eletrônica (CD ou DVD) na Secretaria, de acordo com as normas da ABNT vigentes.

11. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

Objetivos

O Estágio Curricular Supervisionado, de maneira geral, é uma atividade de importância primordial na complementação da formação profissional do engenheiro, na medida em que propicia ao mesmo, condições de:

- adquirir uma atitude de trabalho sistematizado, desenvolvendo a consciência da produtividade;
- incentivar o exercício do senso crítico, de observação e criatividade;
- acelerar a sua formação profissional, permitindo-lhe a aplicação prática de seus conhecimentos teóricos;
- sentir suas próprias deficiências e buscar seu auto-aprimoramento;
- descobrir a utilidade dos conceitos e o valor das hipóteses com mais objetividade;
- familiarizar-se com sistemas e procedimentos usuais, além de permitir contatos com pessoas de níveis e escalões diferentes, adquirindo sensibilidade à hierarquia das pessoas, valores e motivos operacionais.

Além disso, as atividades do estágio permitem atenuar o impacto da passagem da vida do estudante para a vida profissional e favorecem melhor assimilação das disciplinas que estão sendo ministradas no curso.

Caracterização

O Estágio Curricular Supervisionado consiste de uma atividade **OBRIGATÓRIA** para que o discente conclua o Curso de Graduação em Engenharia Elétrica. Este caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades de pesquisa, metodologia de trabalho, aplicação de técnicas e desenvolvimento de projetos, podendo ser realizado junto a **Empresas** ou **Instituições**.

Carga horária mínima

Para a conclusão do Estágio Curricular Supervisionado, aluno deverá cumprir uma carga horária mínima de 360 (trezentas e sessenta) horas.

Condições para realização

Estão aptos a realizar o Estágio Curricular Supervisionado os alunos do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica que tenham cumprido 50% dos créditos necessários à integralização do currículo.

Inscrição

A inscrição para o Estágio Curricular Supervisionado deverá ser feita na Coordenadoria de Extensão do IFSP – *campus* Votuporanga, por meio de formulário específico, pelo graduando em Engenharia Elétrica em qualquer época, observado o cumprimento de 4/5 (quatro quintos) dos créditos necessários à integralização do currículo.

É necessário anexar atestado de créditos para comprovar a integralização do currículo e, em caso de estágios realizados ao longo do período letivo, anexar a grade horária do aluno.

O aluno interessado deve procurar um membro da Coordenadoria de Extensão - CEX, para obter informações e esclarecimentos sobre os estágios.

Elaboração do plano de estágio

O Plano de Estágio é um documento que formaliza a proposta de trabalho a ser desenvolvida pelo estagiário, devendo ser elaborado pelo mesmo, em conjunto com o supervisor da Empresa e ou Instituição, com a aquiescência do orientador.

O Plano de Estágio deverá ser elaborado de acordo com o Padrão Estabelecido, devendo ser entregue pelo orientador à Coordenadoria de Extensão no prazo máximo de 15 (quinze) dias, a partir do início do estágio, junto com a Solicitação de Estágio. Recomenda-se que, sempre que possível, o referido plano seja entregue antes do início das atividades do estágio.

Acompanhamento e supervisão do estágio

A supervisão e o acompanhamento do estagiário durante a realização do estágio ficarão sob a responsabilidade do orientador, *i.e.*, docente da área de eletricidade do IFSP – Campus Votuporanga, e do supervisor da Empresa ou Instituição, *i.e.*, profissional com curso superior na área de engenharia elétrica e com registro no órgão fiscalizador, neste caso o CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia).

O orientador deve definir, em conjunto com o aluno, os procedimentos referentes ao processo de acompanhamento e supervisão. O acompanhamento pode ser feito através de Relatórios Parciais, conforme padrão estabelecido.

Quando o estágio é realizado junto a uma Empresa ou Instituição, o aluno deverá informar ao supervisor sobre o processo de acompanhamento definido pelo orientador.

Avaliação e relatórios finais

Ao final do estágio, o estagiário deverá elaborar e entregar ao orientador o Relatório Final de Estágio, conforme modelo estabelecido pela Coordenadoria de Extensão. O orientador tem um prazo de entrega do relatório à Comissão de, no máximo, 30 (trinta) dias após a data fixada no plano para o término do estágio, ressalvados os prazos finais de entrega de notas e dos prazos fixados pelas entidades financiadoras.

A avaliação final será feita pelo orientador, no formulário Parecer sobre Estágio Curricular Supervisionado e, no caso do estágio ter sido fora do *campus*, com base nas informações contidas nos formulários Declaração de Estágio Realizado e Avaliação do Estagiário, preenchidos pelo supervisor da Empresa ou Instituição e enviados confidencialmente ao orientador.

Ao final do Estágio, o professor orientador avaliará o estágio em termos de **cumpriu/não cumpriu**.

12. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social do cidadão e permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, agregando valor ao currículo do estudante. Frente à necessidade de se estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização profissional. As atividades complementares visam uma progressiva autonomia intelectual, em condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para colocá-los em prática e dar respostas originais e criativas aos desafios profissionais e tecnológicos.

As atividades complementares são obrigatórias e podem ser realizadas ao longo de todo o do curso de graduação, durante o período de formação, totalizando 200 horas, a serem incorporadas na integralização da carga horária do curso.

Regulamento das Atividades Complementares do curso de Graduação em Engenharia Elétrica do IFSP – *campus* Votuporanga.

Art. 1 - Define-se Atividades Complementares como o aproveitamento curricular de quaisquer atividades de natureza científica, tecnológica, social, desportiva, política, cultural ou artística, de livre escolha do estudante, que possibilitem a complementação da formação profissional do graduando no âmbito de sua preparação profissional, ética e humanística.

Art. 2 - O discente poderá realizar as Atividades Complementares da primeira até última fase de seu curso.

Art. 3 - Somente serão validadas as Atividades realizadas após o ingresso do aluno no curso de Engenharia Elétrica do IFSP – *campus* Votuporanga.

Art. 4 - O aluno não poderá cumprir a carga horária total de Atividades Complementares em uma única atividade complementar.

Art. 5 - A realização das atividades complementares é de responsabilidade do discente.

Art. 6 - Para o aproveitamento da carga horária referente a sua participação nas atividades complementares, realizadas a partir do seu ingresso no curso, deverá fazer esta solicitação a partir do sétimo semestre, em data pré-estabelecida pela Coordenação do curso, no semestre letivo, por meio de requerimento acompanhado dos documentos comprobatórios originais e as respectivas cópias das atividades que pretenda obter certificação, destinados ao coordenador do curso os quais serão analisados por uma comissão formada por até três professores do curso de Engenharia Elétrica, além do coordenador de curso, constituída semestralmente por ato da Coordenação. O discente ficará responsável pelo acompanhamento da situação do seu processo.

§1º - Para integralizar as Atividades Complementares, os estudantes deverão realizar atividades que totalizem uma carga horária de 200 horas até o último semestre do curso, conforme a tabela de equivalências.

§2º - Caso o aluno não atinja a pontuação mínima exigida seu requerimento de aproveitamento das atividades será indeferido e os documentos serão devolvidos ao aluno, ficando o mesmo responsável por retirar estes documentos na Coordenação do curso e enviar novo requerimento quando cumprida a pontuação exigida.

Art. 7 - São as seguintes as atividades passíveis de inclusão como Atividades Complementares e suas respectivas pontuações, conforme tabela abaixo, desde que comprovadas, em cada caso, por documentação pertinente e idônea:

Atividade	Carga horária		Documento comprobatório
	Por atividade	Máximo	
Disciplinas livres/isoladas – disciplina não prevista na matriz curricular do curso. Portanto, podem ser cursadas pelo acadêmico em qualquer outro curso de graduação da instituição ou de outra IES, com carga horária mínima de 30 horas.	10	40	Certificado de participação, com nota e frequência suficientes para aprovação, com carimbo e assinatura da IES.
Exercício de monitoria (bolsista ou voluntário) em disciplinas do curso de Engenharia Elétrica	10	30	Certificado emitido pela secretaria, com assinatura e

do *campus* Votuporanga por um período mínimo de um semestre em disciplinas diferentes.			carimbo do coordenador do curso.
Cursos com certificação (atualização, aperfeiçoamento, complementação, aprofundamento de estudo ou outros) que versem sobre a matéria de interesse na formação do graduando, com carga horária superior a 15 horas por curso.	5	25	Certificado emitido pela instituição ministrante do curso, contendo carimbo, assinatura, carga horária e conteúdo.
Cursos de línguas estrangeiras reconhecidos pelo Conselho de Curso em escolas com CNPJ correspondente à função, com carga horária mínima de 60 horas.	10	30	Certificado emitido pela escola, com carimbo e assinatura.
Trabalho publicado em anais de eventos técnico-científico: resumo/resumo expandido.	5	20	Cópia da publicação e da carta de aceite do evento.
Artigo publicado em periódico indexado (revista especializada).	20	60	Cópia da publicação e da carta de aceite do evento.
Livro e Capítulo de livro da área de atuação com indexação pelo ISBN.	40	80	Cópia impressa do livro ou capítulo.
Participação como bolsista do Programa de Iniciação Científica, por projeto por semestre letivo completo.	30	60	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de pesquisa.
Participação em eventos relacionados com o curso e áreas afins (curso, feiras, palestras, seminários, congressos, fóruns, simpósios, jornadas, conferências, encontros, mesas redondas, *workshops*, semana acadêmica, atividades de campo e similares).	5	30	Certificado emitido pela entidade organizadora, com assinatura.
Como monitor, ouvinte, palestrante ou membro de comissão organizadora de eventos científicos de áreas afins.	10	30	Certificado emitido pela entidade organizadora, com assinatura.
Participação em projetos institucionais de extensão comunitária por projeto completo (mínimo de 3 meses) ou a cada semestre letivo completo.	10	30	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de extensão.
Viagem e visita técnica extracurricular.	5	15	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de extensão.
Participação como bolsista ou voluntário em atividade de extensão por projeto (mínimo de 3 meses de duração) e com atividades semanais.	10	30	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de extensão.
Participação como membro titular de diretório acadêmico ou outra organização estudantil representativa no *campus* (por semestre letivo completo).	10	10	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de extensão.
Participação em reuniões do órgão colegiado do curso (por semestre).	10	10	Certificado emitido, carimbado e assinado pelo presidente do colegiado.
Participação estudantil no Conselho Superior do IFSP (por semestre).	20	20	Certificado emitido, carimbado e assinado pela coordenadoria de extensão.

Participações em comissões, no âmbito de setores acadêmicos e administrativos do *campus* desde que sejam nomeadas pelo diretor geral (por comissão).	5	30	Certificado ou portaria emitidos, carimbados e assinados pela coordenadoria de extensão ou diretoria, com declaração do presidente da referida omissão quanto à real participação do discente.
Estágio extracurricular, em empresa cadastrada junto ao setor de extensão, com duração mínima de 50 horas.	15	30	Certificado emitido, carimbado e assinado pelo orientador na instituição onde foi realizado.
Prêmios concedidos por instituições desportivas ou artísticas.	5	20	Certificado emitido, carimbado e assinado por representante da instituição.
Atuação como voluntário em projetos sociais (professor de cursinho alternativo, visitas à hospitais, eventos de arrecadação de alimentos, etc).	5	25	Certificado emitido, carimbado e assinado pelo organizador do evento ou representante da instituição.
Doação de sangue.	5	30	Certificado emitido, carimbado e assinado por representante da unidade médica.
Doação de medula óssea.	20	60	Certificado emitido, carimbado e assinado por representante da unidade médica.
Produção e participação em eventos culturais, artísticos, esportivos, recreativos entre outros, não oriundos de atividades de disciplinas curriculares ou projetos de extensão do *campus*.	10	30	Certificado emitido, carimbado e assinado por representante ou organizador do evento.

Art. 8 - Casos que não constem na tabela anterior, desde que pertinentes à ideologia das Atividades Complementares, deverão ser apresentados ao Colegiado do Curso, que deverá analisar sua pertinência e ponderação. Caso o Colegiado do Curso julgue necessário, poderá acrescentar novos itens, devendo sua alteração ser publicada em local de fácil acesso aos discentes.

Art. 9 - Após o cumprimento do mínimo previsto de 200 horas, a Coordenação do Curso enviará ofício à secretaria do *campus*, para efeito de registro no histórico escolar e arquivamento na pasta do aluno, a relação das atividades realizadas pelo estudante e a cópia da documentação comprobatória.

Art. 10 - O arquivamento e guarda da documentação comprobatória das atividades complementares serão realizados pela secretaria do *campus* (CRE).

Art. 11 - As atividades Complementares aqui requeridas não requerem matrícula, nem registro de frequência ou atribuição de nota, constando apenas as expressões “cumpriu” / “aprovado” ou “não cumpriu” / “retido”.

Art. 12 - No caso do não cumprimento da carga horária total de atividades complementares, o acadêmico fica impedido de colar grau.

Art. 13 - Os casos omissos serão dirimidos em primeira instância pelo coordenador do curso de Engenharia Elétrica, e em grau de recurso, ao Colegiado de Engenharia Elétrica.

13. ATIVIDADES DE PESQUISA

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estimulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico, tendo como princípios norteadores: (i) sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI; (ii) o desenvolvimento de projetos de pesquisa que reúna, preferencialmente, professores e alunos de diferentes níveis de formação e em parceria com instituições públicas ou privadas que tenham interface de aplicação com interesse social; (iii) o atendimento às demandas da sociedade, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais; e (iv) comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade.

No IFSP, esta pesquisa aplicada é desenvolvida através de grupos de trabalho nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação. A participação de discentes dos cursos de nível médio, através de Programas de Iniciação Científica, ocorre de duas formas: com bolsa ou voluntariamente.

Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Portaria Nº 2627, de 22 de setembro de 2011, que instituiu os procedimentos de apresentação e aprovação destes projetos, e da Portaria Nº 3239, de 25 de novembro de 2011, que apresenta orientações para a elaboração de projetos destinados às atividades de pesquisa e/ou inovação, bem como para as ações de planejamento e avaliação de projetos no âmbito dos Comitês de Ensino, Pesquisa e Inovação e Extensão (CEPIE).

14. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A Extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, enseja a relação transformadora entre o IFSP e a sociedade. Compreende ações culturais, artísticas, desportivas, científicas e tecnológicas que envolvam a comunidades interna e externa.

As ações de extensão são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos e a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar, portanto, a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e o popular. São exemplos de atividades de extensão: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

A natureza das ações de extensão favorece o desenvolvimento de atividades que envolvam a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas, conforme exigência da Resolução CNE/CP nº 01/2004, além da Educação Ambiental, cuja obrigatoriedade está prevista na Lei 9.795/1999.

Documentos Institucionais:

Portaria nº 3.067, de 22 de dezembro de 2010 – Regula a oferta de cursos e palestras de Extensão.

Portaria nº 3.314, de 1º de dezembro de 2011 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.

Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.

Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes

Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes

15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP, desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino, e cursadas a menos de 5 (cinco) anos. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

O pedido de aproveitamento de estudos deve ser elaborado por ocasião da matrícula no curso, para alunos ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O aluno não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP (resolução 859, de 07 de maio de 2013):

O aproveitamento de estudo será concedido quando o conteúdo e carga horária da(s) disciplina(s) analisada(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) da disciplina para a qual foi solicitado o aproveitamento. Este aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso.

Por outro lado, de acordo com a indicação do parágrafo 2º do Art. 47º da LDB (Lei 9394/96), “os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino”. Assim, prevê-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências que os estudantes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo por meio da Instrução Normativa nº 001, de 15 de agosto de 2013 institui orientações sobre o Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes.

16. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o *campus*) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do *campus* a divulgação de todas as **informações acadêmicas** do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC nº 23/2010).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades propedêuticas ("nivelamento") e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir as disciplinas, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

Para as ações propedêuticas, propõe-se atendimento em sistema de plantão de dúvidas, monitorado por docentes, em horários de complementação de carga horária previamente e amplamente divulgados aos discentes. Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na **Assistência Estudantil** e **NAPNE** (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de

questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos / nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

17. Ações Inclusivas

Considerando o Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências e o disposto nos artigos, 58 a 60, capítulo V, da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, "Da Educação Especial", será assegurado ao educando com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, atendimento educacional especializado para garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como prosseguimento aos estudos.

Nesse sentido, no *campus* Votuporanga, será assegurado ao educando com necessidades educacionais especiais:

• Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos que atendam suas necessidades específicas de ensino e aprendizagem;

• Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;

• Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Cabe ao Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades educacionais especiais – NAPNE do *campus* Votuporanga apoio e orientação às ações inclusivas.

18. AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no *campus*, objetivando analisar as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes, desde a adequação do currículo e a organização didático-pedagógica até as instalações físicas.

Para tanto, será assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, e outras possíveis representações. Serão estabelecidos instrumentos, procedimentos, mecanismos e critérios da avaliação institucional do curso, incluindo autoavaliações.

Tal avaliação interna será constante, com momentos específicos para discussão, contemplando a análise global e integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades e finalidades da instituição e do respectivo curso em questão.

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no *campus*, especificamente, da **CPA – Comissão Permanente de Avaliação**[10], com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Além disso, serão consideradas as avaliações externas, os resultados obtidos pelos alunos do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas.

[10] Nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, a qual institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), toda instituição concernente ao nível educacional em pauta, pública ou privada, constituirá Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

19. EQUIPE DE TRABALHO

19.1. Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a Resolução CONAES Nº 01, de 17 de junho de 2010. A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução IFSP n°833, de 19 de março de 2013.

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação nº 3908, de 14 de AGOSTO de 2014 é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Anésio Felipe Zeitune	Doutorado	RDE
Antônio Carlos de Carvalho	Mestrado	20 h
José Renato Campos	Mestrado	RDE
Juan Paulo Robles Balestero	Mestrado	RDE
Mauro de Souza Tonelli Neto	Doutorado	RDE
Rodrigo Cleber da Silva	Doutorado	RDE

19.2. Coordenador do Curso

As Coordenadorias de Cursos e Áreas são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivas áreas e cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP.

Para este Curso Superior de Engenharia Elétrica, a coordenação do curso será realizada por:

Nome: Anésio Felipe Zeitune

Regime de Trabalho: 40 horas - dedicação exclusiva

Titulação: Doutorado

Formação Acadêmica: Engenharia Elétrica

Tempo de vínculo com a Instituição: 4,5 anos

Experiência docente e profissional: Possui graduação em Engenharia Elétrica, cursada na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com mestrado e doutorado na área de Sistemas Elétricos de Potência também na UFSC (conceitos CAPES 6). Durante a graduação, foi bolsista de iniciação científica e monitor de disciplina na universidade e, nas pós graduações, publicou artigos nacionais e internacionais relacionados ao tema de pesquisa. Atuou como professor substituto do Departamento de Engenharia Elétrica da UFSC por 1 ano e durante 10 meses como docente dos cursos de Eletrotécnica e Técnico em Telecomunicações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), *campus* Assis Chateaubriand. Desde novembro de 2011 é docente do IFSP *campus* Votuporanga.

19.3. Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é órgão consultivo e deliberativo de cada curso superior do IFSP, responsável pela discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão no projeto pedagógico do curso. É formado por professores, estudantes e técnicos-administrativos.

Para garantir a **representatividade dos segmentos**, será composto pelos seguintes membros:

I. Coordenador de Curso (ou, na falta desse, pelo Gerente Acadêmico), que será o presidente do Colegiado.
II. No mínimo, 30% dos docentes que ministram aulas no curso.
III. 20% de discentes, garantindo pelo menos um.
IV. 10% de técnicos em assuntos educacionais ou pedagogos, garantindo pelo menos um;

Os incisos I e II devem totalizar 70% do Colegiado, respeitando o artigo n.º 56 da LDB.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na INSTRUÇÃO NORMATIVA nº02/PRE, de 26 de março de 2010.

De acordo com esta normativa, a **periodicidade das reuniões** é, ordinariamente, duas vezes por semestre, e extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por iniciativa ou requerimento de, no mínimo, um terço de seus membros.

Os **registros** das reuniões devem ser lavrados em atas, a serem aprovadas na sessão seguinte e arquivadas na Coordenação do Curso.

As **decisões** do Colegiado do Curso devem ser encaminhadas pelo coordenador ou demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade.

19.4. Corpo Docente

CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA							
ANÁLISE DA TITULAÇÃO, REGIME DE TRABALHO E DISCIPLINAS DO CORPO DOCENTE							
DOCENTE	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO	REGIME TRABALHO	DISCIPLINA(S) MINISTRADA(S) NO CURSO	CARGA HORÁRIA SEMANAL - AULAS		
					NO CURSO	OUTROS CURSOS	OUTRAS ATIVIDADES
Andréa Cristiane Sanches	Eng. agrônoma	Doutora	40h	Ciências do Ambiente Economia			
Anésio Felipe Zeitune	Eng. elétrica	Doutor	RDE	Circuitos Elétricos I Sistemas de Energia Elétrica Qualidade de Energia Eletrônica de Potência II Proteção de Sistemas de Energia Elétrica			
Antônio Carlos de Carvalho	Eng. elétrica	Mestre	20h	Introdução à Engenharia Elétrica Instalações Elétricas Prediais Substações de Energia Elétrica			
Carlos Eduardo Maia de Oliveira	Ciências biológicas	Doutor	40h	Administração e Empreendedorismo			
Claudiner Mendes de Seixas	Eng. elétrica	Mestre	RDE	Microcontroladores Princípios de Comunicação Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica			
Cleiton Lazaro Fazolo de Assis	Eng. mecânica	Doutor	RDE	Ciências dos Materiais			
Devair Rios Garcia	Eng. Elétrica	Mestre	RDE	Processamento Analógico de Sinais Ondas e Linhas de Comunicação			

				Eletrônica de Potência I			
Edair Gonçalves	Eng. Elétrica	Especialista	RDE	Instalações Elétricas Industriais Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica Aspectos de Segurança em Engenharia Elétrica			
Eduardo Rogério Gonçalves	Física	Mestre	RDE	Física Teórica I Física Teórica II Física Teórica III			
Elen Cristina Mazucchi	Matemática	Mestre	RDE	Cálculo Diferencial e Integral I Geometria Analítica e Vetores Álgebra Linear Probabilidade e Estatística			
Eli Jorge da Cruz Junior	Eng. mecânica	Mestre	RDE	Desenho Técnico Fenômenos de Transporte			
Evandro de Araújo Jardini	Tecnologia em Processamento de dados	Doutor	RDE	Computação Científica Cálculo Numérico			
Gerson Rossi dos Santos	Letras	Mestre	RDE	Comunicação e Expressão Ética e Cidadania			
João Roberto Broggio	Eng. Industrial Elétrica	Especialista	20h	Automação Industrial Processamento Digital de Sinais Acionamentos Elétricos			
José Renato Campos	Matemática	Mestre	RDE	Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral III Cálculo Diferencial e Integral IV			
Juan Paulo Robles Balestero	Eng. elétrica	Mestre	RDE	Eletrônica Digital I Eletrônica Digital II Projeto Integrador Ciências Jurídicas e Sociais			
Mara Regina Pagliuso Rodrigues	Eng. Civil	Doutora	RDE	Mecânica Geral Resistência dos Materiais			
Marcos Amorielle Furini	Eng. elétrica	Doutor	RDE	Eletricidade Básica Eletrônica Analógica II Sistemas de Controle I Sistemas de Controle II			
Maria Elisa Furlan G. Castanheira	Química	Doutora	RDE	Química para Engenharia Elétrica			
Mauro de Souza Tonelli Neto	Eng. elétrica	Doutor	RDE	Matemática Aplicada à Engenharia Elétrica Circuitos Elétricos II Máquinas Elétricas I Máquinas Elétricas II			
Newton Flávio Corrêa Molina	Física	Especialista	RDE	Física Experimental I Física Experimental II			
Rodrigo Cleber da Silva	Eng. elétrica	Doutor	RDE	Eletrônica Analógica I Eletromagnetismo Linhas de Transmissão Planejamento e Projeto de Sistemas de Distribuição			
OBSERVAÇÕES:							

19.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Cargo/Função
Adir Felisbino da Silva Júnior	Assistente em Administração
Alessandra Aparecida Bermuzzi	Assistente em Administração
Alexandre da Silva de Paula	Psicólogo
Alex Sandro Teotonio da Costa	Técnico de Laboratório
Ana Cláudia Picolini	Assistente em Administração
Arlindo Alves da Costa	Técnico em Assuntos Educacionais
Augusto Mular Miceno	Assistente em Administração
Carlos Eduardo Alves da Silva	Técnico de Tecnologia da Informação
Carlos Roberto Waidemam	Técnico em Assuntos Educacionais
Daniele Spadotto Sperandio	Bibliotecária - Documentalista
Eder Aparecido de Carvalho	Assistente Social
Fernando Barão de Oliveira	Auxiliar em Administração
Fernando de Jesus Flores Parreira	Técnico de Tecnologia da Informação
Francisco Mariano Junior	Assistente em Administração
Gleyser Willian Turatti	Auxiliar em Administração
Isabel Cristina Passos Motta	Assistente de Alunos
Ivan Lazaretti Campos	Técnico de Laboratório
Jéssica Pereira Alves	Auxiliar de Biblioteca
Jhessica Nasc. Bussolotti Teixeira	Assistente em Administração
João Márcio Santos de Andrade	Técnico em Assuntos Educacionais
Jordânia Maria Foresto Ozório	Assistente de Alunos
Larissa Fernanda Santos Alves	Assistente em Administração
Leiny Cristina Flores Parreira	Pedagogo
Leonardo Vicentin de Matos	Técnico de Laboratório – Mecânica
Mainy Ruana Costa	Assistente de Aluno
Marcos Fernando Martins Murja	Assistente em Administração
Milton Cesar de Brito	Engenheiro Civil
Nilson Martins de Freitas	Contador
Otacílio Donisete Franzini	Técnico de Laboratório – Mecânica
Patrícia Diane Puglia	Técnico em Assuntos Educacionais
Raquel Ferrarezi Gomes	Assistente em Administração
Renato Araújo dos Santos	Técnico de Laboratório – Informática
Ricardo Teixeira Domingues	Administrador
Rosana Reis Ghelli	Assistente de Alunos
Verônica Santos Quierote	Técnico de Laboratório – Edificações

20. BIBLIOTECA

A Biblioteca do *campus* Votuporanga possui um acervo de 5000 exemplares aproximadamente, sendo, 1650 obras. O processo de aquisição de novas obras ocorre todos os anos, priorizando as Bibliografias Básicas e Complementares dos cursos em andamento. Pela Biblioteca ter apenas 3 (três) anos de funcionamento, o acervo ainda está em fase de estruturação, visando o atendimento pleno a seus usuários. A Biblioteca possui acervo automatizado, permitindo empréstimos, devoluções e reservas. Há mesas de estudo em grupo, computadores com acesso à Internet, podendo o usuário consultar o Portal de Periódicos da Capes, a base de normas técnicas da ABNT, o sistema de busca ao acervo local, além do usuário poder utilizar os computadores para a elaboração de trabalhos acadêmicos. Atualmente a biblioteca atende os três períodos, com duas Bibliotecárias, uma auxiliar de biblioteca e um auxiliar administrativo.

Recursos Acadêmicos		
Categoria	**Acervo**	***Exemplares***
Ciências agrárias	5	20
Ciências biológicas	13	39
Ciências da saúde	1	1
Ciências exatas e da terra	439	1832
Ciências humanas	121	321
Ciências sociais aplicadas	78	218
Engenharias	403	1765
Linguística, letra e artes	712	1186
Total	**1772**	**5382**

Recursos Gerais	
Tipo de recurso	Total
Jornais	0
Revistas	6
Obras literárias	1097
DVDs	8
CD-ROMs	0

21. INFRAESTRUTURA

21.1. Infraestrutura Física

Tipo de Instalação		Quantidade Atual	Área (m²)
Bloco A	Anfiteatro	1	612,00
Bloco B	Biblioteca	1	288,00
Bloco C	Secretaria Acadêmica	1	53,76
	Sala de Supervisão de Estágio	1	12,80
	Coord. de Documento e Protocolo	1	12,80
	Supervisão de Estágio/Cie-e	1	12,80
	Sala dos Professores+Sala Ambiente	1	40,00
	Coord. De Turnos	1	12,80
	Sala de atendimento técnico-Pedagógico	1	12,80
	Coord. De Ensino	1	12,80
	Sala de Gerência de ensino+secretaria	1	12,80
	Coord. De Curso Extensão	1	12,80
	Sala de reuniões	1	40,00
	Coord. de Rh e Patrimônio	1	12,80
	Coord. de Rh	1	17,64
	Orçamento, compras e licitação	1	13,44
	Coord. de Comunicação Social	1	13,44
	Coord. de Financeiro e Contabilidade	1	13,44
	Central Telefônica	1	13,44
	Central e Segurança Monitoramento do Edifício	1	17,64
	Servidor	1	8,00
	Coord. Técnica e de Informática	1	16,80
	Sala de reuniões e videoconferência	1	48,84
	Sala da Diretoria	1	21,12
	Secretaria da Diretoria	1	21,12
	Gabinete da Diretoria	1	14,72
	Coord. de Manutenção Predial	1	26,40
	Dormitório de visitantes com banheiro	1	25,60
	Vestiários da equipe limpeza	2	12,80
	Copa/Refeitório	2	12,80
	Depósito de material de limpeza	1	12,80
	Sala para equipe de limpeza	1	12,80
	Ambulatório	1	26,40
	Sala de consulta médica/psicológica	1	12,80
	Almoxarifado	1	26,40
	Oficina e depósito de manutenção	1	26,40
	Sala de atividades de estudo e grêmio	1	10,56
	Papelaria/Fotocópias	1	12,80
	Cantina	1	60,80
	Garagem para veículos oficiais	1	42,24

	Quadra poliesportiva coberta	1	
Bloco D	Anfiteatro	1	121,60
	Laboratórios de Informática	8	60,00
	Inspetoria	1	32,00
	Sala de manutenção e controle de Informática	1	32,00
Bloco E	Salas de aula	10	60,00
	Salas de apoio	2	32,00
Bloco F	Laboratório de Desenho de Construção Civil	1	134,64
	Sala Ambiente de Topografia	1	66,00
	Coordenação Laboratórios EDI	1	48,84
	Laboratório de Ensaio de Corpo de Prova	1	28,56
	Laboratório Ambiente de Aula Prática de Instalações Prediais	1	52,80
	Laboratório de Desenho de Construção Civil 2	1	75,24
	Laboratório de Materiais de Construção e Mecânica dos Solos	1	76,00
	Sala de Aula de Apoio ao Laboratório de Construção e Mecânica dos Solos	1	79,20
	Laboratórios de Edificações	1	533,80
	Câmara úmida	1	7,56
Banheiros	Banheiros		
	Banheiros bloco C	2	20,00
	Banheiros bloco D e E	4	22,68
	Banheiros para deficientes bloco D e E	4	5,20
	Banheiros bloco F e G	2	18,48
	Banheiros para deficientes bloco F e G	2	4,00
Bloco G	Sala dos Professores	1	130,00
	Laboratório de Acionamentos Elétricos	1	108,00
	Laboratório de Eletricidade, Eletrônica E Instalações Elétricas	1	115,00
	Laboratório de Automação, Medidas e Instrumentação	1	90,00
	Laboratório de Fabricação Mecânica e CNC	1	262,00
	Laboratório de Hidráulica/ Pneumática	1	52,50
	Laboratório de Metalografia e Tratamento Térmico	1	32,50
	Laboratórios de Desenho mecânico	1	55,00
	Laboratórios de Ensaios Mecânicos	1	52,50
	Laboratório de Metrologia	1	54,00
	Laboratório de Informática	1	87,50

As salas de aula, bem como a quase totalidade das salas de informática, possuem aparelhos condicionadores de ar. Nos demais laboratórios de informática, existem ventiladores instalados.

O *campus* possui extensa área de pátio, com diversos bancos e mesas com assentos, todos de madeira, para comodidade dos alunos fora da sala de aula. Possuir ainda cantina que, atualmente, além de salgados, oferece refeições.

21.2. Acessibilidade

O Decreto nº 5296 de 2 de Dezembro de 2004 Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

Visando atender as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, o *campus* Votuporanga possui vagas exclusivas no estacionamento, rampas de acesso em todos os blocos, elevadores nos blocos F e G (blocos com dois níveis de pavimentos), carteiras adaptadas, banheiros adaptados e profissional em LIBRAS. Em frente à entrada de acesso do *campus* existem vagas exclusivas para pessoas idosas e para portadores de deficiência e/ou mobilidade reduzida.

21.3. Laboratórios de Informática

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Microcomputadores de mesa com monitor LCD, mouse e teclado.	160
Impressoras	Impressoras laser convencionais, multifuncionais, preto/branco e coloridas	8
Projetores	Projetores multimídia	12
Televisores	Televisores 42 polegadas	3

20.4. Laboratórios Específicos

Na tabela a seguir são apresentados os laboratórios exigidos para implementação do curso de Engenharia Elétrica, segundo os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, sendo a legislação pertinente: Lei 5.194/66, Decisão Normativa Confea 57/1995 e Resolução CNE/CES 11/2002.

EXIGIDOS RESOLUÇÃO CNE/CES	SITUAÇÃO
FÍSICA	Existente
QUÍMICA	Previsto para 2017
INFORMÁTICA	Existente
REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS	
ELETRICIDADE E CIRCUITOS	Existente
MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS	Previsão para 2018
ELETRÔNICA	Existente
INFORMÁTICA	Existente
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	Previsão para 2019
ENERGIAS RENOVÁVEIS E ALTERNATIVAS	Previsão para 2020
OBSERVAÇÕES: O *campus* também possui laboratórios de:	
Instalações Elétricas	Existente
Medidas Elétricas	Existente

Nos laboratórios existentes no bloco G do campus Votuporanga, onde se situam os servidores e laboratórios da área da Indústria, constam os seguintes equipamentos:

Laboratórios da área da Indústria

Equipamentos	Especificação	Quantidade
ALICATE AMPERÍMETRO	DIGITAL, DISPLAY LCD 3 1/4 DÍGITOS, INDICAÇÃO DE POLARIDADE AUTOMÁTICA, MUDANÇA DE FAIXA MANUAL E AUTOMÁTICO.	8
ALICATE WATTÍMETRO	ALICATE WATTÍMETRO DIGITAL MINIPA ET4091	2
BALANÇA	BALANÇA DE BANCADA - ESTRUTURA EM CHAPA DE AÇO CARBONO, CAPACIDADE 02 A 150 KG, DIVISÕES DE 100 G, PLATAFORMA NA MEDIDA DE 380 X 290 MM, ALTURA: 57 CM	1
BANCADA DE ENSAIO INSTALAÇÃO INTELIGENTE	BANCO DE ENSAIOS PARA ESTUDO E TREINAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTELIGENTES	2
BOMBA	BOMBA DE VÁCUO MOTOR HP, TENSÃO: 110/220 V,	2
CENTRO DE USINAGEM VERTICAL	CENTRO DE USINAGEM VERTICAL, - ROMI D800	1

CENTRO DE USINAGEM VERTICAL	CENTRO DE USINAGEM COM CONTROLE NUMÉRICO SIEMENS 828D SL MOTOR DE 5,5/7,5KW 220V	1
COMPRESSOR DE AR	COMPRESSOR DE AR, 40 PSI, 4,60 HP, 220/380/440 V, ENTRADA DE AR E FILTRO SILENCIADOR E VENTILADOR, 300 LITROS	3
CRONÔMETRO	CRONÔMETRO DIGITAL STOPWATCH MODELO ZSD-808	4
DECIBELÍMETRO	DECIBELÍMETRO DIGITAL HIKARI HDB900	1
ESCALA	ESCALAS GRADUADAS - FABRICADA EM AÇO INOXIDÁVEL, GRADUAÇÃO NOS SISTEMAS MÉTRICO E POLEGADA, DIMENSÕES: 300 X 25 X 1,0MM	8
ESQUADRO DE PRECISÃO	ESQUADRO DE PRECISÃO COM BASE - DIMENSÕES: 150 X 100MM, FABRICADOS SEGUNDO NORMA DIN 875 CLASSE 1, COM ESTOJO,	8
ESTUFA	ESTUFA PARA ELETRODO E PEÇAS	1
FONTE DE ALIMENTAÇÃO	DIGITAL SIMÉTRICA, 32V / 3A, ALTA ESTABILIDADE E BAIXO RIPLE, QUATRO DISPLAYS 3 DÍGITOS PARA APRESENTAÇÃO SIMULTÂNEA DA TENSÃO E CORRENTE E SAÍDA, DUAS SAÍDAS VARIÁVEIS.	6
FRESADORA	FRESADORA FERRAMENTEIRA VERTICAL MOTOR 3HP, 220V, 60 HZ, DIMENSÃO DA MESA 1,270 X 254 MM, CAPACIDADE DE CARGA: 200 KG, CURSO LONGITUDINAL: 890 MM, CURSO TRANVERSAL: 430 MM, CURSO VERTICAL: 405 MM, ACESSÓRIOS STANDARD: CAIXA DE AVANÇO NO EIXO LONGITUDINAL, SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO, SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO MANUAL, BANDEJA COLHEDORA DE RESIDUOS, LUMINÁRIA, QUADRO ELÉTRICO COM 2 TOMADAS 110V E CHAVE GERAL, MORSA MECÂNICA / GRAMPOS PARA FIXAÇÃOO DE PEÇAS CAIXA DE FERRAMENTAS, GARANTIA: 12 MESES	1
FURADEIRA	FURADEIRA DE COLUNA	3
FURADEIRA/ FRESADORA	FURADEIRA DE COLUNA, CABEÇOTE ENGRENADO, MESA 374 X374 MM, MOTOR 1,5/2HP ÔÇÔ 380V ÔÇÔ 60HZ, 12 VELOCIDADES, GAMA DE VELOCIDADES DE 72 A 2600 RPM, CAPACIDADE DE FURA ├Ž ├ÚO DE 30 A 35 MM, TRANSMISS ├ÚO E SELE ├Ž ├ÚO DE VELOCIDADES ATRAV ├ĘS DE ENGRENAGENS	3
GERADOR DE FUNÇÕES	GERADOR MARCA: POLITERM (BRASIL)	8
GERADOR ELETROESTÁTICO	GERADOR ELETROSTATICO DE CORREIA TIPO VAN DE GRAAFF-110V	1
GONIÔMETRO	TRANSFERIDOR DE ÂNGULO CAPACIDADE DE MEDIÇÃO DE 0 A 180	6
KIT DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	CONJUNTO DIDÁTICO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS GIRANTES E TRANSFORMADORES COM COLETA DE DADOS	2
KIT DIDÁTICO	KIT DIDÁTICO - ESTEIRA TRANSPORTADORA DE PEÇAS, ESTRUTURA EM PERFIL DE ALUMÍNIO COM RODÍZIOS, MOTOR DC DE 24VDC, REGULADOR DE PRESSÃO, MANÔMETRO E VALVULA DESLIZANTE, BLOCO DISTRIBUIDOR COM UMA ENTRADA E QUATRO SAÍDAS, CONJUNTO DE SENSORES: UM SENSOR CAPACITIVO INDUSTRIAL, UM SENSOR INDUTIVO INDUSTRIAL, TRES SENSORE SÓTICOS, TRÊS SENSORES TIPO FIBRA ÓPTICA, UMA CHAVE FIM DE CURSO COM HASTE E SEIS SENSORES TIPO REED SWITCH	3
KIT DIDÁTICO AUTOMAÇÃO ESTEIRA	KIT DIDÁTICO – ESTEIRA TRANSPORTADORA DE PEÇAS. ESTRUTURA EM PERFIL DE ALUMÍNIO COM RODÍZIOS. MOTOR	3

	DC DE 24VDC. REGULADOR DE PRESSÃO, MANÔMETRO E VÁLVULA DESLIZANTE, BLOCO DISTRIBUIDOR COM UMA ENTRADA E QUATRO SAÍDAS, CONJUNTO DE SENSORES: UM SENSOR CAPACITIVO INDUSTRIAL, UM SENSOR INDUTIVO INDUSTRIAL, TRÊS SENSORES ÓTICOS, TRÊS SENSORES TIPO FIBRAÓPTICA, UMA CHAVE FIM DE CURSO COM HASTE E SEIS SENSORES TIPO REED SWITCH.	
KIT DIDÁTICO CLP	KIT DIDÁTICO - BANCO DE ENSAIO CLP - BANCADA DIDÁTICA MODULAR DE CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP, SENDO ESTA MONTADA EM RACK, NA POSIÇÃO VERTICAL, COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO, ACABAMENTO EM PERFIL EM PVC AZUL, PÉS NIVELADORES DE BORRACHA E ALÇA PARA TRANSPORTE. A BANCADA DE CLP É COMPOSTA POR DIVERSOS MÓDULOS FABRICADOS EM CHAPAS DE ALUMÍNIO. GARANTIA MÍNIMA: 12 MESES	5
KIT DIDÁTICO SENSORES INDUSTRIAIS	KIT DIDÁTICO - BANCO DE ENSAIO SENSORES INDUSTRIAIS - CARACTERÍSTICAS GERAIS: RACK DE ALUMÍNIO ANODIZADO DE 30X60MM, COM DIMENSÕES 690X 446 X 240 MM (L X A X P), PÉS NIVELADORES DE BORRACHA, ALÇA PARA TRANSPORTE, PAINÉIS EM ALUMÍNIO COM 15MM DE ESPESSURA, ALTURA DE 180MM, FIXAÇÃO ATRAVÉS DE PARAFUSO TIPO ALLEN, PINTURA EPOXI AZUL, SERIGRAFADOS COM INDICAÇÃO DA CONEXÃO E INDICAÇÕES DIDÁTICAS DAS FUNÇÕES DOS SENSORES E ATUADORES.	4
KIT ELETRÔNICA DIGITAL	KIT DIDÁTICO - BANCO DE ENSAIO PARA ELETRÔNICA DIGITAL - KIT DE ELETRÔNICA DIGITAL NA FORMA DE BASTIDOR HORIZONTAL EM AÇO CARBONO ALIMENTADO EM 110/220V, FONTES DE ALIMENTAÇÃO BIVOLT AUTOMÁTICA, COM SAÍDAS FIXAS DE +12V (1A), -12V (1A) E +5V (3A) E AJUSTÁVEL DE 0 A 12V (0,5A), TODAS SAÍDAS PROTEGIDAS CONTRA CURTO E SOBRECORRENTE. O KIT APRESENTA OS SEGUINTES RECURSOS DIDÁTICOS: MATRIZ DE CONTATOS PARA MONTAGEM DE EXPERIMENTOS COM NO MÍNIMO, 1100 PONTOS, 02 RELÉS COM CONTATOS C, NA E NF	3
LUXÍMETRO	LUXÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL. DISPLAY LCD DE 3½ DÍGITOS. ESCALA DE 0 A 50.000LUX/FC EM 3 FAIXAS. PRECISÃO DE ± 4,0%. EXATIDÃO COM REFERÊNCIA A LÂMPADA PADRÃO INCANDESCENTE COM TEMPERATURA DE COR DE 2856K. INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO. TEMPERATURA DE OPERAÇÃO DE 0 A 50º C. UMIDADE DE OPERAÇÃO MÁXIMA DE 80% RH. COM BATERIA, FOTOCÉLULA, ESTOJO PARA TRANSPORTE.	3
MÁQUINA DE ENSAIO UNIVERSAL	MÁQUINA EMIC DE ENSAIO UNIVERSAL	1
MÁQUINA DE SOLDA	EQUIPAMENTO SOLDAGEM, TIPO ARCO TIG, CORRENTE NOMINAL 140 A, FAIXA DE CORRENTE DE 5 A 200 A, TENSÃO 230 V, TENSÃO ALIMENTAÇÂO MONOFÁSICA, SOBRE CARRINHO COM RODÍZIO E SUPORTE CILINDRO GÁS, COM CONJUNTO DE TOCHA E CABOS	1
MÁQUINA INDUSTRIAL DE ELETROEROSSÃO	EQUIPAMENTO DE CORTE POR ELETROEROSSÃO A FIO, CURSO EIXOS X, Y E Z, GARANTIA: 12 MESES, PEÇAS DE REPOSIÇÃO: 3 ANOS	1
MÁQUINA P/ RETIFICAR	RETIFICADORA PLANA TANGENCIAL - MOTOR 2,0 HP,220V, 60 HZ, SUPERFICIE DA MESA 450 X 150 MM, CAPACIDADE DE CARGA KG 270, ROTAÇÃO DE REBOLO 3500 RPM, DIMENSÃO DO REBOLO	1

	180 X 13 X 31,75 MM, ACESSÔRIOS STANDARD: PLACA MAGNÉTICA COM PASSO POLAR FINO, REBOLO COM FLANGE, FLANGE PORTA-REBOLOS, DRESSADOR DE REBOLO, BALANCEADOR ESTUTICO DE REBOLO, SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO, LÂMPADA DE TRABALHO, NIVELADORES,CAIXA DE FERRAMENTAS, GARANTIA: 12 MESES	
MEDIÇÃO AUTOMAÇÃO CLP	KIT DIDÁTICO - BANCO DE ENSAIO CLP - BANCADA DIDÁTICA MODULAR DE CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP, SENDO ESSA MONTADA EM RACK, NA POSIÇÃO VERTICAL, COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO, ACABAMENTO EM PERFIL EM PVC AZUL, PÉS NIVELADORES DE BORRACHA E ALÇA PARA TRANSPORTE. A BANCADA DE CLP É COMPOSTA POR DIVERSOS MÓDULOS FABRICADOS EM CHAPAS DE ALUMÍNIO.	6
MEDIDOR DE CONSUMO DE ENERGIA	MEDIDOR DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, BIFÁSICO, 2 FASES E 3 FIOS, TENSÃO FASE-NEUTRO DE 120V, 15 A 120A.	2
MEDIDOR DE RESISTÊNCIA	MEDIDOR DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA DE TERRA – SONEL MRU-120	2
MESA	MESA PARA DESENHO TÉCNICO	25
MICROCOMPUTADOR	COMPUTADOR (CPU), PROCESSADOR: INTEL CORE I3-2120 3.30MHZ, MEMÓRIA RAM: 4GB DDR3 1333 MHZ DIM, HD: CAPACIDADE 500GB	44
MICRÔMETRO	MICRÔMETRO EXTERNO CAPACIDADE 0 A 25 MM *STANDARD*	4
MICRÔMETRO	MICRÔMETRO EXTERNO, MATERIAL ARCO AÇO FORJADO, TRATAMENTO SUPERFICIAL CROMADO FOSCO, CAPACIDADE 0 A 25 MM, LEITURA 0,001 MM, COMPONENTES CATRACA, PRECISÃO + - 0,002 MM, NORMAS TÉCNICAS DIN 863/1	3
MICRÔMETRO	MICRÔMETRO INTERNO TUBULAR COM HASTES DE EXTENSÃOO, CABEÇOTE MICROMÉTRICO E EXTENSÕES EM AÇOO COM ACABAMENTO CROMADO FOSCO, TAMBOS E BAINHA EM METAL CROMADO FOSCO	2
MODULO DIDÁTICO	BANCADA DE TREINAMENTO EM MANUFATURA, ESTEIRA TRANSPORTADORA COM CINTA EM FORMA DE *LOOP*, MESA GIRATÓRIA COM 6 POSTOS, SIMULADOR DE PROCESSO PNEUMÁTICO	1
MÓDULO DIDÁTICO	MÓDULO DIDÁTICO FESTO PNEUMÁTICA	2
MÓDULO DIDÁTICO	MÓDULO DIDÁTICO FESTO HIDRÁULICO	1
MODULO DIDÁTICO DE AUTOMAÇÃO E MANUFATURA	BANCADA DE TREINAMENTO EM MANUFATURA, ESTEIRA, TRANSPORTADORA COM CINTA EM FORMATO DE LOOP, MESA GIRATÓRIA COM 6 POSTOS, SIMULADOR DE PROCESSO PNEUMÁTICO, UNIDADE DE PESAGEM POR CÉLULA DE CARGA, DEPÓSITO PARA SEPARAÇÃO DE PEÇAS, UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR, TERMINAIS DE ELETROVÁLVULAS, CONJUNTO DE PEÇAS DE TRABALHO, *SOFTWARE* SUPERVISÓRIO PARA SIMULAÇÃO DE SISTEMA COM COMANDO ATRAVÉS DE CLP. ACOMPANHA MANUAL CABO E *SOFTWARE* DE PROGRAMAÇÃO DO CLP.	1
MÓDULO MICROCONTROLADOR PIC	MÓDULO DIDÁTICO DE MICROCONTROLADORES PIC18F. ALIMENTAÇÃO 110/220V.	2
MORSA	MORSA DE BANCADA	12
MUFLA	MUFLA PARA TRATAMENTO TÉRMICO	1
MULTÍMETRO	MULTÍMETRO DIGITAL 3½, 1999 CONTAGENS, TAXA DE AMOSTRAGEM DE APROX. 3 VEZES / SEGUNDO INDICAÇÃO DE POLARIDADE, INDICAÇÃO DE SOBREFAIXA, INDICAÇÃO DE NÍVEL	25

	DE BATERIA, MUDANÇA DE FAIXA MANUAL, DATAHOLD, DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO	
NÍVEL DE PRECISÃO	NÍVEL QUADRANGULAR DE PRECISÃO O, SENSIBILIDADE DE 0,02 MM/M, DIMENSÃO: 200 X 200MM X 40MM, ESTRUTURA CONSTRUÍDA EM FERRO FUNDIDO	1
OSCILOSCÓPIO	DIGITAL, COLORIDO, 60 MHZ, DISPLAY LCD DE 5.7 POLEGADAS, 2 CANAIS, TAXA MÁXIMA DE AMOSTRAGEM REAL DE 1GS/S PARA UM CANA E TAXA DE AMOSTRAGEM EQUIVALENTE DE 25GS/S POR CANAL.	12
PAQUÍMETRO	PAQUÍMETRO ANALÓGICO 150MM, 0,05 MM STANDARD	22
PAQUÍMETRO	PAQUÍMETRO DIGITAL DE 0 A 150MM	7
PAQUÍMETRO	PAQUÍMETRO ANALÓGICO DE 0 A 150MM	8
PÊNDULO PARA ENSAIO	MESA PARA DESENHO TÉCNICO PENDULO PARA ENSAIO DE IMPACTO, TIPO CHARPY, ENERGIA DE IMPACTO 150 A 300J, ALIMENTAÇÃO: 380V, MÓDULOS CHARPY 300J E 150J, PLACA PARA CENTRALIZAÇÃO DE AMOSTRAS, SEPARADOR, CHAVE INGLESA 30MM, CHAVE CENTRAL SEXTAVADA 12MM, SOFTWARE EM ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS ISO 148-1983, DIN 10045 E ASTM E23	1
PROTOBOARD	MATRIZ CONTATOS ELETRÔNICOS, MATERIAL PLÁSTICO, COM 1680 FUROS, REVESTIDO COM TERMINAIS DE CONTATO, APLICAÇÃO SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS.	10
RELÓGIO COMPARADOR	COMPARADOR DE DIÂMETRO INTERNO, COM BATENTE FIXO EM AÇO, PONTA MÓVEL COM ESFERA DE METAL DURO, COM BATENTES INTERCAMBIÁVEIS, COM RELÓGIO COMPARADOR ANALÓGICO DE 10MM DE CURSO E RESOLUÇÃO DE 0,01MM, CAPACIDADE DE MEDIÇÃO DE 18 A 35MM	12
RUGOSÍMETRO PORTÁTIL,	RUGOSÍMETRO PORTÁTIL DIGITAL *DISPLAY* LCD COM 128 X 64 PONTOS INDICAÇÃO DE LEITURA COM QUATRO DÍGITOS DE 10MM, MEDE OS PARAMETROS RA, RY, RQ E RZ SEGUNDO ISO4287, DIN4768, JIS B601 E ANSI B46, CAPACIDADE DE MEDIÇÃO O: RA E RQ DE 0,005 A 16?M E RZ E RY DE 0,02 - 160?M, RESOLUÇÃO: 0,001 / 0,04IN	1
SERRA DE FITA	SERRA DE FITA MOTOR 1 HP , 220V 60 HZ GUIAS DAS FITAS ATRAVÉS DE ROLETES, DISPOSITIVO PARA CORTE EM FEIXE, MORSA INCLINAVEL, DESCIDA DO CABEÇOTE COM CONTROLE HIDRÁULICO, CORTE EM ÂNGULO, SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DO CORTE, DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO NO FIM DO CORTE CAPACIDADE DE CORTE DE ATÉ 7 POLEGADAS, GARANTIA 12 MESES	1
TORNO CNC	TORNO CNC, COM CONTROLE CNC MARCA SIEMENS MODELO 802D SL MOTOR DE 5,5/7,5KW	1
TORNO MECÂNICO	TORNO MECÂNICO HORIZONTAL, CONVENCIONAL, MOTOR 3HP, 380V 60HZ, 12 VELOCIDADES, GAMA DE VELOCIDADES DE 40 A 1800 RPMS, ACESSÓRIOS *STANDARD*: PLACA UNIVERSAL DE 3 CASTANHAS, PLACA DE 4 CASTANHAS INDEPENDENTES	11
TORNO MECÂNICO	TORNO MECÂNICO DE BANCADA, HORIZONTAL, MOTOR 1KW, 200V, 60HZ, 1PH, DISTÂNCIA ENTRE PONTAS 600MM, MANDRIL 3/8 DE APERTO RÁPIDO,	4

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONSECA, C. S. **História do Ensino Industrial no Brasil.** Vol. 1, 2 e 3. RJ: SENAI, 1986.

MATIAS, C. R. **Reforma da Educação Profissional**: implicações da unidade – Sertãozinho do CEFET-SP. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, 2004.

PINTO, G. T. **Oitenta e Dois Anos Depois:** relendo o Relatório Ludiretz no CEFET São Paulo. Relatório (Qualificação em Administração e Liderança) para obtenção do título de mestre. UNISA, São Paulo, 2008.

23. MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

O Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso Superior de do Campus , em de de , confere o grau de a

NOME DO ALUNO

brasileiro, natural de São Paulo, Estado de São Paulo, nascido em de de 19 , RG – -, e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

São Paulo, de de .

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO

Diretor Geral do Campus

Diplomado(a)

Arnaldo Augusto Ciquielo Borges
Reitor

FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO e-MEC

Curso: ( ) Superior de TECNOLOGIA
( ) LICENCIATURA
(X) BACHARELADO

Nome do Curso: _ENGENHARIA ELÉTRICA_____

Campus: _VOTUPORANGA_____

Data de início de funcionamento: _1_ /___2017__ *(semestre/ano)*

Integralização: _5_ anos *ou* _10__ semestres

Periodicidade: (X) semestral ( ) anual

Carga horária mínima: 4.293,5 horas

Turno(s) de oferta: ( ) Matutino ( ) Vespertino ( ) Noturno
(X) Integral _____

Vagas ofertadas por semestre: __40____

Total de Vagas ofertadas anualmente: ___40____

Dados do Coordenador(a) do curso:

Nome: Anésio Felipe Zeitune

CPF: 225.794.088-19

E-mail: anesiofelipe@gmail.com

Telefones: (17) 98149-9190

OBS.: Quando houver qualquer alteração em um destes dados, especialmente em relação ao Coordenador do Curso, é preciso comunicar a PRE para que seja feita a alteração no e-MEC.

PRE - Cadastro realizado em: _____ Ass.:_____