

Câmpus Votuporanga



**INSTITUTO
FEDERAL**
São Paulo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC

BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

VIGÊNCIA DESTE PPC: 1º semestre/2023




Câmpus Votuporanga

Curso Criado pela Resolução CONSUP Resolução n.º 50/2016 de 05 de Julho de 2016

- Parecer autorização de atualização do PPC: CONEN n.º 35/2022
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica, por meio da Resolução CONSUP N° 30/2021 de 02 de março de 2021.

BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



 INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
São Paulo

SECRETARIA DA **EDUCAÇÃO**
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

REITOR Silmário Batista dos Santos	Diretor Geral do Câmpus Ricardo Teixeira Domingues
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PRO-DI Bruno Nogueira Luz	Diretoria Adjunta Educacional do Câmpus Rafael Garcia Leonel Miani
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO – PRO-ADM José Roberto da Silva	Coordenador de Curso Devair Rios Garcia
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE Carlos Eduardo Pinto Procópio	Núcleo Docente Estruturante Devair Rios Garcia Andréa Cristiane de Sanches Bruna Gonçalves de Lima Claudíner Mendes de Seixas Eduardo Rogério Gonçalves Evandro de Araújo Jardini José Renato Campos João Roberto Broggio Mara Regina Pagliuso Rodrigues Rodrigo Cleber da Silva José Ricardo Camilo Pinto (suplente)
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRO-EX Gabriela de Godoy Cravo Arduino	Colaboração Técnica Núcleo Docente Estruturante Coordenadoria Sociopedagógica Colegiado de curso.
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP Adalton Masalu Ozaki	Revisor Textual Nome (se houver)
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS – INOVA Alexandre Pereira Chahad	
ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS - ARINTER Eduardo Antonio Modena	
DIRETORIA SISTÊMICA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST Reginaldo Vitor Pereira	



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	6
1.1 Identificação do Câmpus	7
1.2 Identificação do Curso.....	8
1.3. Missão	9
1.4. Caracterização Educacional.....	9
1.5. Histórico Institucional.....	9
1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização.....	12
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO.....	16
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO	25
4. PERFIL DO EGRESSO	26
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.....	27
4.2. Competências e habilidades	28
5. OBJETIVOS DO CURSO	32
5.1. Objetivo Geral.....	32
5.2. Objetivo(s) Específico(s).....	33
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	35
6.1. Articulação Curricular	35
6.2. Estrutura Curricular	43
6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	46
6.4. Pré-requisitos.....	47
6.5. Estágio Curricular Supervisionado.....	48
6.6. Projeto Final de Curso (PFC).....	50
6.7. Atividades Complementares - ACs.....	52
6.8. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	54
6.9. Educação em Direitos Humanos.....	56
6.10. Educação Ambiental	56
6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	57
7. METODOLOGIA.....	59
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	64
9. COMPONENTES CURRICULARES SEMI-PRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA.....	67
10. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	68
10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	73
11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO	74



11.1. Curricularização da Extensão.....	79
11.2. Acompanhamento de Egressos.....	80
12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS	82
12.1. Verticalização.....	83
13. APOIO AO DISCENTE	85
14. AÇÕES INCLUSIVAS.....	88
15. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	92
15.1. Gestão do Curso.....	93
16. EQUIPE DE TRABALHO	96
16.1. Núcleo Docente Estruturante.....	96
16.2. Coordenador(a) do Curso	97
16.3. Colegiado de Curso	97
16.4. Corpo Docente	99
16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico	101
17. BIBLIOTECA.....	105
18. INFRAESTRUTURA.....	114
18.1. Infraestrutura Física.....	114
18.2. Acessibilidade.....	117
18.3. Laboratórios de Informática	118
18.4. Laboratórios Específicos.....	119
19. PLANOS DE ENSINO.....	127
20. DIPLOMAS	285
21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	286
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	292
23. ANEXOS.....	293



1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
SIGLA	IFSP
CNPJ	10882594/0001-65
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	01109-010
TELEFONE	(11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)
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 ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO	Lei Nº 11.892 de 29/12/2008
FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE	Educação



1.1 Identificação do Câmpus

IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
CÂMPUS	Votuporanga
SIGLA	VTP
CNPJ	10.882.594/0018-03
ENDEREÇO	Av. Jerônimo Figueira da Costa, 3014. Pozzobon. Votuporanga -SP.
CEP	15.503-110
TELEFONE	(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 Identificação do Curso

Curso: <u>Bacharelado em Engenharia Elétrica</u> Vigência desse PPC: 1º semestre/ 2023	
Câmpus	Votuporanga
Trâmite	Reformulação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Início de funcionamento do curso	1º semestre de 2017
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	Resolução n.º 50/2016
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	Resolução n.º 245/2023
Parecer de Atualização	CONEN n.º 35/2022
Portaria de Reconhecimento do curso	Não se aplica
Turno	Integral
Vagas semestrais	Não se aplica
Vagas Anuais	40
Nº de semestres	10
Carga Horária Mínima Obrigatória	3600
Carga Horária Optativa	180
Carga Horária Presencial	3795
Carga Horária a Distância	Não se aplica
Duração da Hora-aula	45 minutos
Duração do semestre	20 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	10 semestres



1.3. Missão

Ofertar educação profissional, científica e tecnológica orientada por uma *práxis* educativa que efetive a formação integral e contribua para a inclusão social, o desenvolvimento regional, a produção e a socialização do conhecimento.

1.4. 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.

1.5. 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, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando



cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37¹ câmpus, destes, 4 Câmpus Avançados – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada câmpus. 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 O câmpus deverá atualizar, no texto, a indicação do **total de câmpus** existentes quando da elaboração do Projeto Pedagógico de Curso. **Consultar a página institucional do IFSP.**
Projeto Pedagógico do Curso Engenharia Elétrica – Bacharelado



1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização

A Portaria Ministerial nº 1.170, de 21 de setembro de 2010, autorizou o funcionamento do Câmpus Votuporanga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP. O câmpus 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 Pedrosa, 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 câmpus.

No mês de agosto de 2011, o câmpus 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 25.000m² de construção, em uma área de cerca de 50.000m² de terreno.

O Câmpus 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 câmpus, 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 Câmpus Votuporanga iniciou a oferta de mais 160 vagas em cada semestre, divididas entre os cursos de Edificações, Eletrotécnica, Manutenção e Suporte em Informática e Mecânica, todas no período noturno.

Devido à 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. Em 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 câmpus 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”. Em 2013, a segunda edição do evento foi realizada com 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 dessa segunda edição, decidiu-se tornar o evento bienal.

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

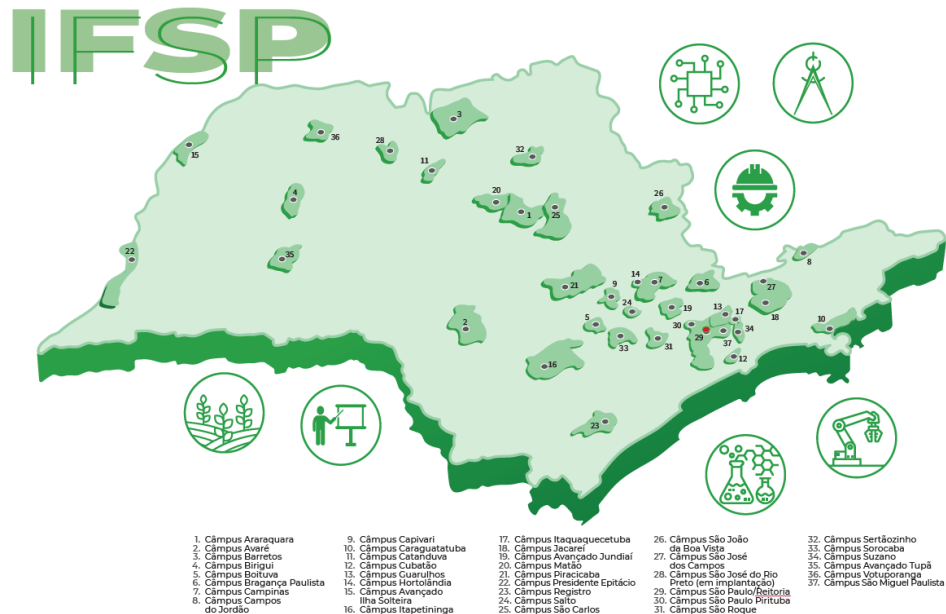
O Câmpus Votuporanga localiza-se na região noroeste do estado de São Paulo, conforme pode ser observado na Figura 1.

O Câmpus Votuporanga rapidamente se integrou às atividades educativas da região na qual está inserido. Em pouco mais de sete anos de existência, o câmpus já consolidou parcerias significativas. Dentre estas, podemos destacar a parceria com o Arranjo de Desenvolvimento Educacional do Noroeste do Estado de São Paulo (ADE-Noroeste Paulista), por meio da realização de duas Edições do Congresso Internacional de Educação do Noroeste Paulista, que reuniu mais de 1.000 participantes em cada uma das edições, entre profissionais da educação



e estudantes de licenciatura, provenientes das unidades do IFSP e dos municípios integrantes do Arranjo.

Figura 1 Mapa dos câmpus do IFSP



Fonte: Instituto Federal de São Paulo²

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- Câmpus Votuporanga e a empresa ELEKTRO, no oferecimento do curso de extensão, “Escola de Eletricistas”, que se destaca, já na 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 câmpus 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

² Fonte: Instituto Federal de São Paulo. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/sobre-o-campus> . Acesso em: 16/04/2022



e extensão desenvolvida no Câmpus, sendo que nossos alunos estão frequentemente participando de eventos acadêmicos realizados pelo IFSP e por outras instituições. Dentre esses eventos, podemos destacar a participação de nossos alunos nas edições da Semana Nacional de Tecnologia, realizada na capital federal.

Em resposta à demanda da região, as atividades do câmpus 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 (ADS) e Engenharia Civil (ENG. 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.

No primeiro semestre de 2016, tiveram início as atividades do curso superior de Licenciatura em Física, atendendo a grande demanda de formação de docentes na área de Física na região de Votuporanga- SP. Em 2017, ingressa no câmpus a primeira turma de Engenharia Elétrica. E finalmente, no primeiro semestre de 2021, tiveram início as atividades do curso superior de Bacharelado em Sistemas de Informação, atendendo a demanda regional.

O câmpus Votuporanga também se destaca nas atividades de pesquisa que fazem parte da dinâmica de trabalho docente por meio de projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso e atividades integradas aos componentes curriculares. Os resultados das pesquisas são divulgados por meio de eventos e publicação em periódicos. Entre os eventos destacam-se o CONGRESSO DE INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFSP (CONICT) e o CONGRESSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO IFSP (CONEPT).

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



2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

De acordo com o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021 ano base 2020, emitido pelo Ministério de Minas e Energia, a capacidade instalada de geração de eletricidade no Brasil foi expandida em 2,7% no período entre 2019 e 2020, com a contribuição majoritária da geração hidráulica. No entanto, os movimentos de grande destaque verificados entre os anos de 2019 e 2020 foram o aumento de 61,1% da geração fotovoltaica e a redução de 22,1% da geração de eletricidade a partir do uso de carvão. A respeito da eletricidade gerada, no ano de 2020 foram produzidos 621 TWh, correspondendo a uma queda de 0,8% entre 2019 e 2020, com as maiores quedas percentuais na geração térmica a carvão (-22,1%), a gás natural (-11,1%) e nuclear (-12,9%). A geração hidráulica, que no período entre 2018 e 2019 subiu 2,3%, sofreu redução de 0,4% entre 2019 e 2020. A maior parte das fontes apresentou queda no período, com exceção dos derivados de petróleo (+9,1%), biomassa (+6,7%), eólica (+1,9%) e solar (+61,1%), o que ocasionou aumento de participação de todas essas fontes na matriz de geração elétrica nacional.³

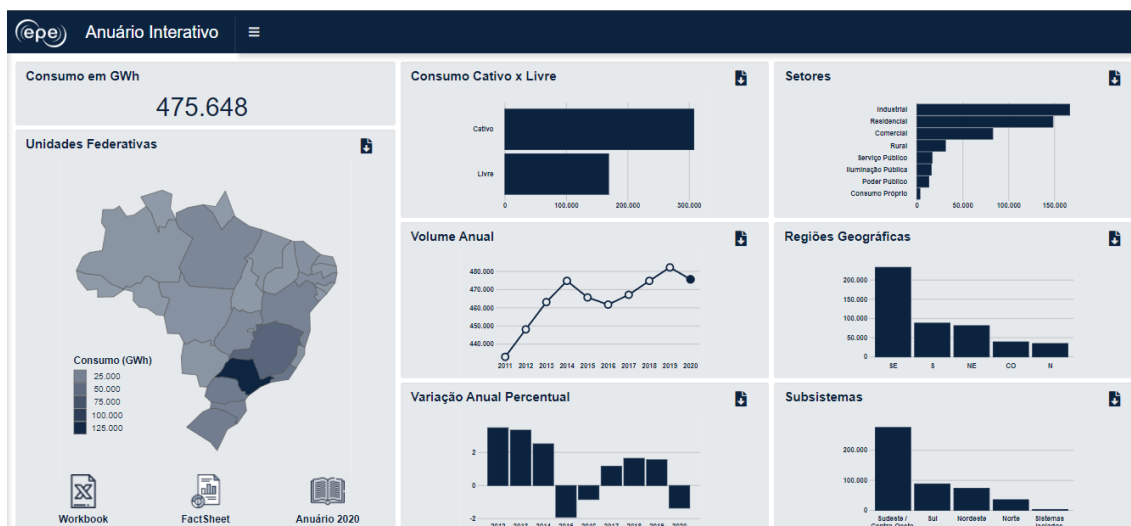


Figura 2: Anuário estatístico de energia 2021 ano base 2020

O ano de 2021 ficou marcado pelas conquistas e avanços obtidos pelo setor elétrico brasileiro, com ênfase para a geração e a transmissão de energia

³ Fonte: EPE <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica> Acesso em 30/05/2022.



elétrica. Foi registrado recorde histórico na expansão de usinas do mercado livre de energia, com mais de 3 GW instalados e 75% das usinas implantadas foram eólicas e fotovoltaicas.

Somente no mês de janeiro de 2022, dados do Ministério de Minas e Energia (MME) confirmam que a geração de energia elétrica teve um acréscimo de 482 MW, energia suficiente para atender cerca de 1 milhão de habitantes. A expansão da geração de energia elétrica, em 2021, foi de 7.562 MW, além de 200 usinas que entraram em operação, acrescentando capacidade de geração de energia que pode atender até 17 milhões de domicílios.

A robustez do setor foi destacada pelo ministro de Minas e Energia, Bento Albuquerque, que ressaltou as boas perspectivas para 2022, diante do maior acréscimo registrado nos últimos cinco anos em potência instalada e da previsão de entrada de mais de 7.760 MW no sistema elétrico brasileiro. Um cenário que deixa o governo otimista quanto à segurança do setor elétrico neste ano.²

Conforme Plano Decenal de expansão 2019 mostrado na figura 3, a demanda de energia elétrica apresenta uma curva crescente, atingindo em 2029 uma demanda de 130.000 MW, o que justifica a preocupação na expansão do sistema de geração⁴.

Observando o cenário da demanda e da geração de energia elétrica no período de 2020 a 2029 verifica-se que ambos são crescentes, o que justifica a preocupação por formar profissionais na área de engenharia elétrica para suprir essa dupla demanda.

De acordo com o anuário apresentado na figura 2, a região sudeste é a maior consumidora, responsável por aproximadamente 50,5% do consumo nacional, seguida a distância pelas demais regiões em: 18,3%, 17%, 7,3% e 6,9%, para as regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte, respectivamente. Isso indica que a região sudeste terá uma maior demanda em profissionais de engenharia

⁴ Fonte: EPE. <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decena-de-expansao-de-energia-2029>. Acesso em 30/05/2022.



elétrica. Verifica-se também na figura 2 que o setor industrial é o que mais consome energia elétrica no Brasil, o que também requer o engenheiro eletricista tanto para fazer com que a energia chegue até as indústrias como também para projetar e manter equipamentos que consomem a energia elétrica, se traduzindo em desenvolvimento da região.

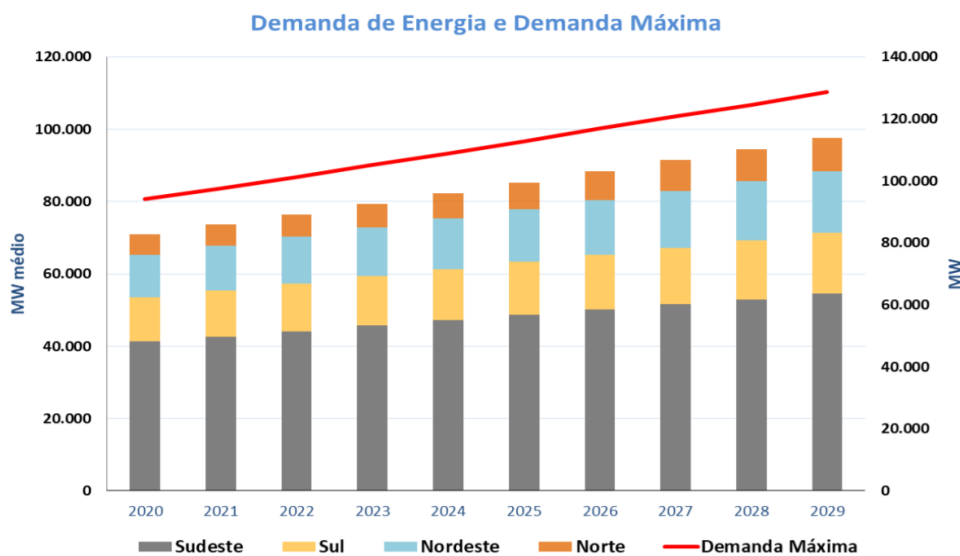


Figura 3 – Plano Decenal de expansão 2019

O aquecimento do mercado em Engenharia Elétrica tem como consequência o aumento na procura por profissionais qualificados e uma corrida para formação de novos profissionais. Também afeta positivamente o desenvolvimento da pesquisa de novas tecnologias e soluções.

Paralelamente ao crescimento do desenvolvimento de fontes de fornecimento de energia elétrica, crescem as exigências nas áreas de qualidade de energia e de eficiência energética, além da demanda de equipamentos, com tecnologias cada vez mais evoluídas, exigidos pela era digital e evolução da indústria 4.0, rumo a sociedade 5.0. Essa evolução repercute em todos os segmentos, tomando como exemplo o da indústria, comércio, residencial, saúde, transporte, agropecuário etc. A atual sociedade exige fornecimento ininterrupto de energia e com qualidade, além de exigir cada vez equipamentos com menos



perdas (mais eficientes). Isso demanda uma constante evolução tecnológica, exigindo profissionais atualizados.

Ainda falando da indústria 4.0, conforme ilustrado na figura 4, ela se apoia em nove pilares do avanço tecnológico⁵. Cada um desses pilares também pode ser área de atuação do engenheiro eletricista.



Figura 4: Os nove pilares do avanço tecnológico

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

⁵ Fonte: Pollux. <https://www.pollux.com.br/blog/resumo-sobre-industria-4-0-entenda-rapidamente-os-conceitos-e-beneficios/>. Acesso em 30/05/2022.



sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos a curto prazo⁶.

Neste contexto, 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 produtivo⁷.

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 Câmpus Votuporanga consta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018, com previsão de abertura para o ano de 2016⁸. 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.

Do ponto de vista das instituições públicas estaduais 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 5), a figura 5 também mostra os câmpus do IFSP que ofertam o curso. A implantação de um

⁶ Fonte: UFSCAR. <http://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-eletrica/Engenharia%20Eletrica%20Projeto%20Pedagogico.pdf>. Acesso em 30/05/2022.

⁷ Fonte: IFG. <http://cursos.ifg.edu.br/info/bach/eng-eletrica/CP-ITU>. Acesso em 30/05/2022

⁸ Fonte: IFSP. <http://www.ifsp.edu.br/index.php/instituicao/pdi-2013.html>. Acesso em 30/05/2022.



curso de Engenharia Elétrica pelo IFSP traz 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.

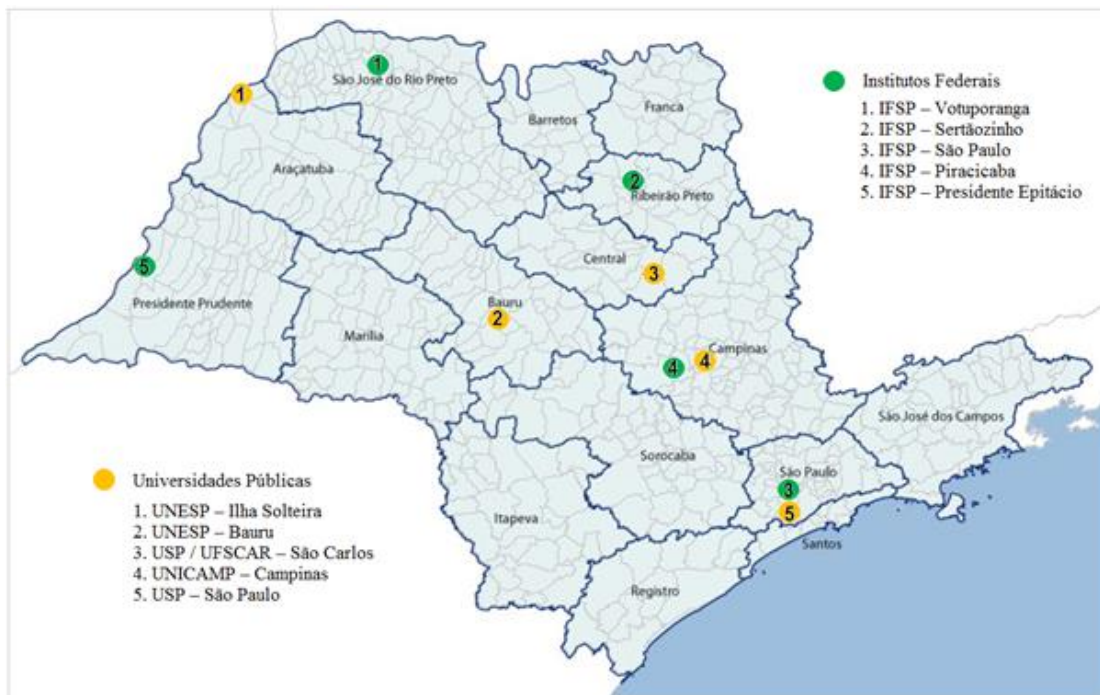


Figura 5: Distribuição dos cursos de Engenharia Elétrica no Estado de São Paulo nas Instituições Públicas Estaduais e Federais.

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 servir de pólos de estágio aos estudantes de Engenharia Elétrica, bem como possibilidade de contratação 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 6.

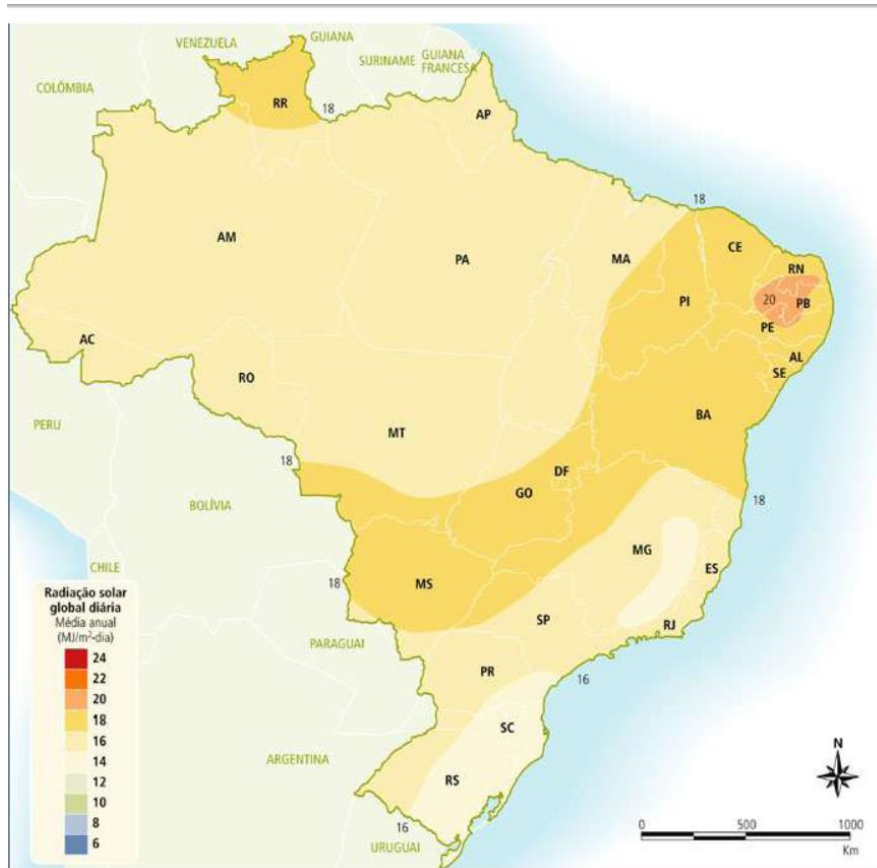


Figura 6: Radiação solar global diária

Fonte: ANEEL. http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_solar/3_3.htm. Acesso em 30/05/2022.

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 7. 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 Sebastianópolis 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. Outras cidades da região também estão começando a explorar seus potenciais de geração de energia alternativa na tentativa de atender à crescente demanda de mercado. 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 7: 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 24/05/2022

A reformulação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica do IFSP Câmpus Votuporanga surgiu da necessidade de se atender as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia, estabelecidas pela resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019, a curricularização da extensão estabelecida pela resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018 juntamente com a resolução normativa IFSP nº 05 de outubro de 2021, que estabelece as diretrizes para a curricularização da extensão nos cursos de



graduação do IFSP e o currículo de referência para os cursos de Engenharia Elétrica do IFSP.

Este processo de reformulação do Curso de Engenharia elétrica foi concebido com participação ativa dos estudantes, docentes e técnicos administrativos via suas representatividades no colegiado de curso. O número de vaga foi definido a partir da dimensão do corpo docente e às condições de infraestrutura física e tecnológica para desenvolver das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Desta forma, a reformulação do PPC resultará num perfil que atenda às necessidades locais e nacionais do mundo do trabalho, sintonizadas com as mudanças nas áreas científicas e tecnológicas.



3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso de Bacharelado em engenharia elétrica, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O ingresso ao curso será por meio de processo de seleção regido por Edital a ser publicado anualmente. O Edital estabelecerá a distribuição das 40 vagas ofertadas anualmente, em período integral, e atenderá obrigatoriamente à Lei nº 12.711/2012 e suas alterações. Poderão ser incluídas no Edital vagas reservadas para ações afirmativas que estejam em consonância com as finalidades e objetivos do IFSP.

Para fins de classificação o edital poderá optar pelo uso do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e/ou de notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) no ano vigente ou anos anteriores e/ou processos simplificados para vagas remanescentes.

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

As vagas ofertadas para o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica são previstas em período integral.



4. PERFIL DO EGRESSO

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e as legislações vigentes na presente data, dentre estas as Leis e as Resoluções CONFEA, os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

O Curso Superior em Engenharia Elétrica visa à formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura) dos graduandos, de forma que seu egresso seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização.

Além de sólida formação técnica e tecnológica, o egresso tem um perfil com visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. É comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

O profissional formado aplica, desenvolve, adapta e utiliza novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora, reconhece as necessidades dos usuários e formula, analisa e cria soluções aos problemas a partir delas, resolvendo com senso crítico e de forma criativa os problemas da Engenharia, no desenvolvimento de projetos e soluções, aplicando em sua prática profissional perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

O egresso do curso de Engenharia do Instituto Federal de São Paulo atua nas novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e se adapta a elas, com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Além da formação pessoal, o bacharel é capaz de ocupar postos de comando e de liderança técnica no ambiente de trabalho, enfrentando as mais



diversas dificuldades sem receios, com confiança em suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação, inovação e permanente atualização.

De acordo com Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o Engenheiro Eletricista 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. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização 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. Visa atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.

O engenheiro eletricista estabelece caminhos inovadores com base nas habilidades da sua área de atuação, vinculando o arranjo produtivo local, industrial e comercial da cidade de Votuporanga, com as novas demandas oriundas do mercado de trabalho, nas áreas industrial, comercial e residencial, propondo soluções técnicas e planejamento estratégico na busca de melhorias e implementações tecnológicas. O setor produtivo exige fornecimento ininterrupto



de energia e com qualidade, além de exigir cada vez equipamentos mais eficientes. Isso demanda uma constante evolução tecnológica, exigindo profissionais atualizados. A cidade de Votuporanga está localizada em uma região de grande potencial para geração de energia elétrica, sendo que, em relação às fontes de energia fotovoltaicas, a região apresenta grande incidência de radiação solar. Outras cidades da região também estão começando a explorar seus potenciais de geração de energia alternativa na tentativa de atender à crescente demanda de mercado, constituindo assim, várias possibilidades de atuação do engenheiro eletricista no mercado de trabalho.

4.2. Competências e habilidades

O curso de graduação em Engenharia propicia aos seus egressos, ao longo da formação, de acordo com artigo 4º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, as seguintes competências gerais:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

- a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;



- c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:



- a. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- b. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- b. Aprender a aprender.

IX - Empregar a criatividade, inovação, empreendedorismo e a responsabilidade de sua prática profissional.

- a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar metodologias que melhor se apliquem a cada ação,



estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;

- b. Ser capaz de empreender na área de engenharia, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade, preconizando o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho;
- c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

X – Agregar as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso, além das competências gerais.



5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. Objetivo Geral

Para os egressos dos cursos de Engenharia Elétrica proporciona os seguintes objetivos:

I. Desenvolver sistemas na área de elétrica e eletrônica, sistemas de energia e automação; monitoramento e supervisão; sistemas integrados de *hardware* e *software* nas áreas afins da engenharia elétrica; métodos e ferramentas da engenharia eletrônica, de computação, de sistemas de energia e automação.

II. Desenvolver competências e técnicas especializadas para a prática de ensino e pesquisa.

III. Integrar conhecimentos técnico-científicos na inovação da tecnologia.

IV. Gerenciar, operar, prestar manutenção, planejar e controlar a qualidade, elaborar e desenvolver projetos de sistemas de monitoramento e controle para a área de eletrônica, sistemas de energia, computação e automação, sistemas integrados e de sistemas de telecomunicações.

V. Gerenciar equipes multidisciplinares no desenvolvimento de sistemas que demandem integração de variadas competências das áreas da engenharia.

VI. Demonstrar atitude empreendedora e liderança, possibilitando não apenas a inovação dentro do ambiente de trabalho, como a visão de iniciar novas empresas, caracterizadas tanto pelo trabalho individual como pelo trabalho em equipe.

VII. Analisar a viabilidade econômica das atividades da Engenharia Elétrica.

VIII. Solucionar problemas de projeto e configuração de sistemas elétricos, eletrônicos, de computação e automação a fim de determinar que funções



devem ser implementadas em *hardware* e quais devem ser implementadas em *software* embarcado.

IX. Solucionar problemas de análise de desempenho de projetos e sistemas, propostos ou implementados, sejam por intermédio de modelos analíticos, de simulação ou de experimentação.

X. Apresentar propostas que envolvam o desenvolvimento criativo e projeto de novas aplicações, produtos, serviços e sistemas nas áreas de engenharia elétrica, eletrônica, sistemas de energia e automação.

XI. Avaliar o impacto das atividades de Engenharia Elétrica, considerando os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

5.2. 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:

- o desenvolver uma visão sistêmica do trabalho, e modelos de gerenciamento de produtos e processos;
- o pesquisar, extrair resultados, analisar e elaborar conclusões para problemas específicos de Engenharia Elétrica;
- o desenvolver raciocínio lógico, espacial e matemático na resolução de problemas;
- o planejar e executar atividades de implementação e melhoria dos sistemas produtivos;
- o realizar trabalhos e projetos em equipe;
- o conhecer e aplicar métodos de gerência, e organização de trabalho;
- o apresentar formas diversas (relatórios, textos, seminários, trabalhos de conclusão de curso) de argumentação (oral e



- escrita) de modo claro e objetivo;
- o valorizar o exercício da cidadania cooperativa através de atividades de responsabilidade social.
 - o permitir formação profissional sólida de qualidade, preparando profissionais com conhecimentos técnicos e científicos para desenvolvimento de competência para atuar como engenheiro eletricista;
 - o estimular constantemente a atualização de conhecimentos técnicos, tecnológicos na área de engenharia;
 - o 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;
 - o promover, conhecer e internalizar valores e conceitos de postura relacionados à responsabilidade social, à justiça e à ética profissional;
 - o desenvolver nos alunos a facilidade de adaptação em variadas situações e contextos novos;
 - o promover o desenvolvimento e o exercício do raciocínio lógico e analítico;
 - o proporcionar aos alunos a contínua compreensão e a mobilização dos problemas sociais, políticos, ambientais, culturais e econômicos;
 - o garantir suporte teórico àqueles que desejarem participar de atividades acadêmicas de docência e pesquisa.



6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Este capítulo apresenta os pressupostos pedagógicos que fundamentam a articulação dos componentes curriculares com o perfil do egresso, e consequentemente com os objetivos do curso, sob a perspectiva das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos Currículos de Referência do IFSP.

6.1. Articulação Curricular

Esta seção destaca, inicialmente, os pressupostos teóricos e metodológicos da proposta pedagógica, abrangendo o conjunto de conteúdos comuns, específicos e optativos, projetos, experiências, trabalhos e atividades, relacionados à formação (perfil) profissional e integral do estudante, pautados pela identidade institucional do IFSP.

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

O curso foi organizado de modo a garantir o que determina a resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e 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.

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 na disciplina denominada "Projeto Integrador" presente no nono semestre.

O curso de Engenharia Elétrica deste câmpus 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.

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 todos os setores da atividade, atendendo ao processo de modernização atual, desempenhando atividades referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização a energia elétrica; equipamentos, materiais elétricos e eletrônicos, máquinas elétricas, sistemas de medição e controle elétricos e eletrônicos, equipamentos eletrônicos em geral, sistemas de comunicação e telecomunicações e seus serviços afins e correlatos, conforme Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Na organização curricular, também foi pensado no conceito de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o que remete a algo que



não existe um sem a presença do outro. A própria mesclagem de disciplinas básicas (Cálculos, Física, Química) com disciplinas técnicas/específicas como eletricidade básica, materiais elétricos, eletrônica digital e seus laboratórios, desde os primeiros semestres, visam despertar nos alunos um maior interesse para participarem de trabalhos científicos, programas de iniciação científica, pesquisas em andamento entre outras atividades.

Conforme resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, no curso são previstas atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia.

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019), o curso oferece os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe desenvolver, além do estágio curricular, Projeto Final de Curso, atividades complementares e temas transversais. Desta forma, o curso está organizado em quatro núcleos:

- 1 - Núcleo Básico;
- 2 - Núcleo Profissionalizante;
- 3 - Núcleo Específico, e
- 4 - Núcleo dos Temas Transversais.

Entende-se por Núcleo Básico o grupo de conhecimentos que qualquer engenheiro precisa apresentar domínio, com conteúdo que visa proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais.

Os grupos de conhecimentos do Núcleo Básico são: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte;



Física (teoria e prática); Informática (prática); Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Química (teoria e prática); Desenho Universal e Libras.

Cada um desses grupos de conhecimento possui seus respectivos conhecimentos essenciais, conforme preconizado no Currículo de Referência, apresentados em disciplinas como: Administração e empreendedorismo, Economia; Algoritmo e Linguagem de Programação, Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade básica; Probabilidade e Estatística; Desenho Técnico, Fenômenos de Transporte; Física 1, 2 e 3, Física Experimental 1 e 2, Cálculo 1, 2, 3 e 4, Introdução à Engenharia Elétrica; Comunicação e Expressão; Química para Engenharia Elétrica e Libras.

Entende-se por Núcleo Profissionalizante o grupo de conhecimentos que todo Engenheiro Eletricista precisa apresentar domínio. Este núcleo apresenta conteúdos que promovem a capacitação instrumental ao aluno, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese e aprofundamento teórico-prático do que foi desenvolvido nos conteúdos de formação básica, possibilitando que o egresso possa intervir no desenvolvimento da área da engenharia.

Os grupos de conhecimentos do Núcleo Profissionalizante são: Segurança e Saúde do Trabalho; Algoritmos e Estruturas de Dados; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais Elétricos; Métodos Numéricos.

Cada um desses grupos de conhecimento possui seus respectivos conhecimentos essenciais, conforme preconizado no Currículo de Referência e apresentados em disciplinas como: Circuitos Elétricos 1 e 2, Eletromagnetismo 1 e 2, Eletrônica Analógica 1 e 2, Eletrônica Digital 1 e 2, Materiais Elétricos, Cálculo Numérico.

Entende-se por Núcleo Específico o grupo de conhecimentos que possibilita o refinamento do conhecimento do engenheiro, é o núcleo que apresenta os conhecimentos mais técnicos do curso de Engenharia Elétrica, que



se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. 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 nas diretrizes

Os grupos de conhecimentos do Núcleo Específico são: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade da Energia; Sistemas de energia elétrica; Sistemas Dinâmicos; Telecomunicações.

Cada um desses grupos de conhecimento possui seus respectivos conhecimentos essenciais, conforme preconizado no Currículo de Referência, apresentados em disciplinas como: Automação Industrial; Máquinas Elétricas 1 e 2, Eletrônica de Potência 1 e 2, Instalações Elétricas Prediais, Instalações Elétricas Industriais; Qualidade da Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Estabilidade de Sistemas de energia Elétrica e Princípios de Comunicações.

E, finalmente os conhecimentos do Núcleo de Temas Transversais apresentam temas que colaboram com a formação integral do estudante, articulando-se com a sua formação profissional. A inserção desses conhecimentos ocorre pela transversalidade, por meio de temas relacionados a tópicos e tratados interdisciplinarmente, ou em conteúdos curriculares específicos, ou nas atividades extracurriculares.

Os grupos de conhecimentos do núcleo de conhecimentos relacionados aos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Educação em Políticas de Gênero; Educação das Relações étnico raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena; Educação para a terceira idade e Criatividade e inovação apresentados em disciplinas como: Comunicação e expressão, Introdução à Engenharia Elétrica, Ética e Cidadania, Ciências do Ambiente e Ciências Jurídicas e Sociais.



O Projeto Final de Curso (PFC) e o estágio supervisionado são obrigatórios para a conclusão do curso, de acordo com o Art. 11º e 12º da RESOLUÇÃO CNE/CES N.º 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019.

Art. 11. A formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso.

§ 1º A carga horária do estágio curricular deve estar prevista no Projeto Pedagógico do Curso, sendo a mínima de 160 (cento e sessenta) horas.

§ 2º No âmbito do estágio curricular obrigatório, a IES deve estabelecer parceria com as organizações que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia, de modo que docentes e discentes do curso, bem como os profissionais dessas organizações, se envolvam efetivamente em situações reais que contemplem o universo da Engenharia, tanto no ambiente profissional quanto no ambiente do curso.

Art. 12. O Projeto Final de Curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro.

Parágrafo único. O Projeto Final de Curso, cujo formato deve ser estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso, pode ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas.

Seguindo a legislação vigente, bem como atendendo ao Currículo de Referência, as disciplinas de conteúdo básico, profissionalizantes e específicos são ministradas ao longo dos dez semestres do curso, constantes na estrutura curricular do curso, com harmonia entre elas e dispostas de forma a propiciar ao aluno um entendimento pleno dos diversos conceitos apresentados.

A organização curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica permite uma boa interação de forma continuada dos conceitos teóricos com as rotinas de práticas experimentais, quer seja nas aulas de laboratórios, como também, no cumprimento de estágios supervisionados, programas de iniciação científica, participação em projetos, Empresa Júnior, tendo o aluno desta forma à sua disposição, uma gama de alternativas visando o seu desenvolvimento.



A flexibilidade é uma das metas deste projeto pedagógico de curso. Almeja-se que as ações propostas sejam oportunidades efetivas de formação profissional generalista desejado. Assim sendo, a flexibilidade será implementada por meio dos seguintes procedimentos:

- ✓ Manutenção apenas dos pré-requisitos considerados essenciais;
- ✓ Incentivo para a participação do aluno em atividades de estágios extracurriculares, iniciação científica, monitorias, congressos e cursos na área, como meios de buscar conhecimento em diferentes fontes e de participar em projetos de pesquisa e de extensão;
- ✓ Oferta de disciplinas optativas (Libras, Ferramenta computacional para Engenharia Elétrica, Redes Neurais e Estudo de Transitório Eletromagnético em Sistema de Potência) e da possibilidade de cumprir disciplinas em outros cursos, com a finalidade do enriquecimento curricular, maior integração de alunos de diferentes cursos e a diversificação da formação geral.

Para o cumprimento dessa forma continuada de aprendizagem, é importante entender que o curso projeta o posicionamento semestral de cada disciplina, na sequência que deve ser respeitada e seguida pelos alunos em suas matrículas. Para o cumprimento da carga horária total mínima do curso (3600h), o discente deverá realizar as seguintes atividades previstas: disciplinas obrigatórias, Projeto Final de Curso, Atividades Complementares e Estágio Curricular Supervisionado. Assim, para efeito de buscar um melhor aproveitamento do aluno, é estabelecido alguns pontos importantes que devem ser necessariamente seguidos pelos alunos no decorrer do curso:

- a) Será instituído o pré-requisito⁹ para as disciplinas que têm uma sequência de conteúdos definidos. As disciplinas com seus respectivos pré-requisitos estarão elencadas no item 6.4 desse PPC e identificadas na representação gráfica do curso.

⁹ Pré-requisito: disciplina cursada obrigatoriamente antes de outra, por envolver conhecimentos prévios necessários ao estudo da segunda.



- b) A liberação para execução do Estágio Supervisionado e do Projeto Final de Curso (PFC), se dá a partir do cumprimento de 50% (cinquenta por cento) da carga horária mínima prevista para a integralização do curso, esses limites têm como objetivo fazer com que o aluno possa estar mais bem preparado conceitualmente para ter um melhor aproveitamento nessas atividades. As atividades de extensão, incluídas no currículo do aluno, são realizadas a partir da sua entrada no curso, pois tem como objetivo preparar o aluno de forma a amadurecer suas atitudes e ir absorvendo de forma gradual, conhecimento técnico-científico, empreendedor e formação humanística.
- c) A Curricularização da Extensão possibilita abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, sendo vinculada ao perfil do egresso. As atividades de curricularização da extensão previstas nos componentes Extensão 1, 2 e 3, projeto interdisciplinar de Extensão e nas disciplinas, física teórica 2 e 3, eletrônica digital 1 e 2, algoritmo e linguagem de programação, automação industrial, circuitos elétricos 1 e 2, Instalações elétricas prediais, linhas de transmissão, eletrônica analógica, Instalações elétricas industriais, sistemas de controle, eletrônica de potência, sistemas de energia elétrica e qualidade de energia e estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos; ter uma formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura), de forma que seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização.
- d) A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 360 h, representando 10,0% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo estabelecido pela Resolução CNE/CES n° 7/2018.



- e) Finalmente, a distribuição de componentes curriculares ao longo da semana e dos períodos de forma integral, tem caráter pedagógico e ação de Permanência e Êxito dos Estudantes no Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

6.2. Estrutura Curricular

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) Câmpus VOTUPORANGA Estrutura Curricular do Bacharelado em ENGENHARIA ELÉTRICA Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: N.º 50/2016 Resolução de reformulação do curso no IFSP: _____							Carga Horária Mínima de Integralização do	
							3600,0	
							Início do Curso:	
							1º sem de 2017	
							Duração da aula (min):	
							45	
							Semanas letivas por semestre:	
							20	
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	VTPCDI1	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	VTPCEXP	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	DESENHO TÉCNICO	VTPDTEC	2	2	40	30,0	0,0	30,0
	ELETRICIDADE BÁSICA	VTPEBAS	2	2	40	30,0	0,0	30,0
	GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES	VTPGAVE	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	VTPIEEL	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	Subtotal				16	320	240	0,0
2	ÁLGEBRA LINEAR	VTPALIN	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	VTPCDI2	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	VTPCMAT	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	FÍSICA EXPERIMENTAL 1	VTPFEX1	2	2	40	30,0	0,0	30,0
	FÍSICA TEÓRICA 1	VTPFTE1	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	QUÍMICA PARA ENGENHARIA ELÉTRICA	VTPQPEE	2	4	80	60,0	0,0	60,0
	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	VTPRMAT	1	2	40	30,0	0,0	30,0
Subtotal				22	440	330	0,0	330,0
3	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	VTPCDI3	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	FÍSICA EXPERIMENTAL 2	VTPFEX2	2	2	40	30,0	0,0	30,0
	FÍSICA TEÓRICA 2	VTPFTE2	1	4	80	45,0	15,0	60,0
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	VTPFTRA	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	VTPPEST	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	SENSORES E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	VTPSAEL	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	EXTENSÃO 1	VTPEXT1	1	2	40	0,0	30,0	30,0
Subtotal				22	440	285	45,0	330,0

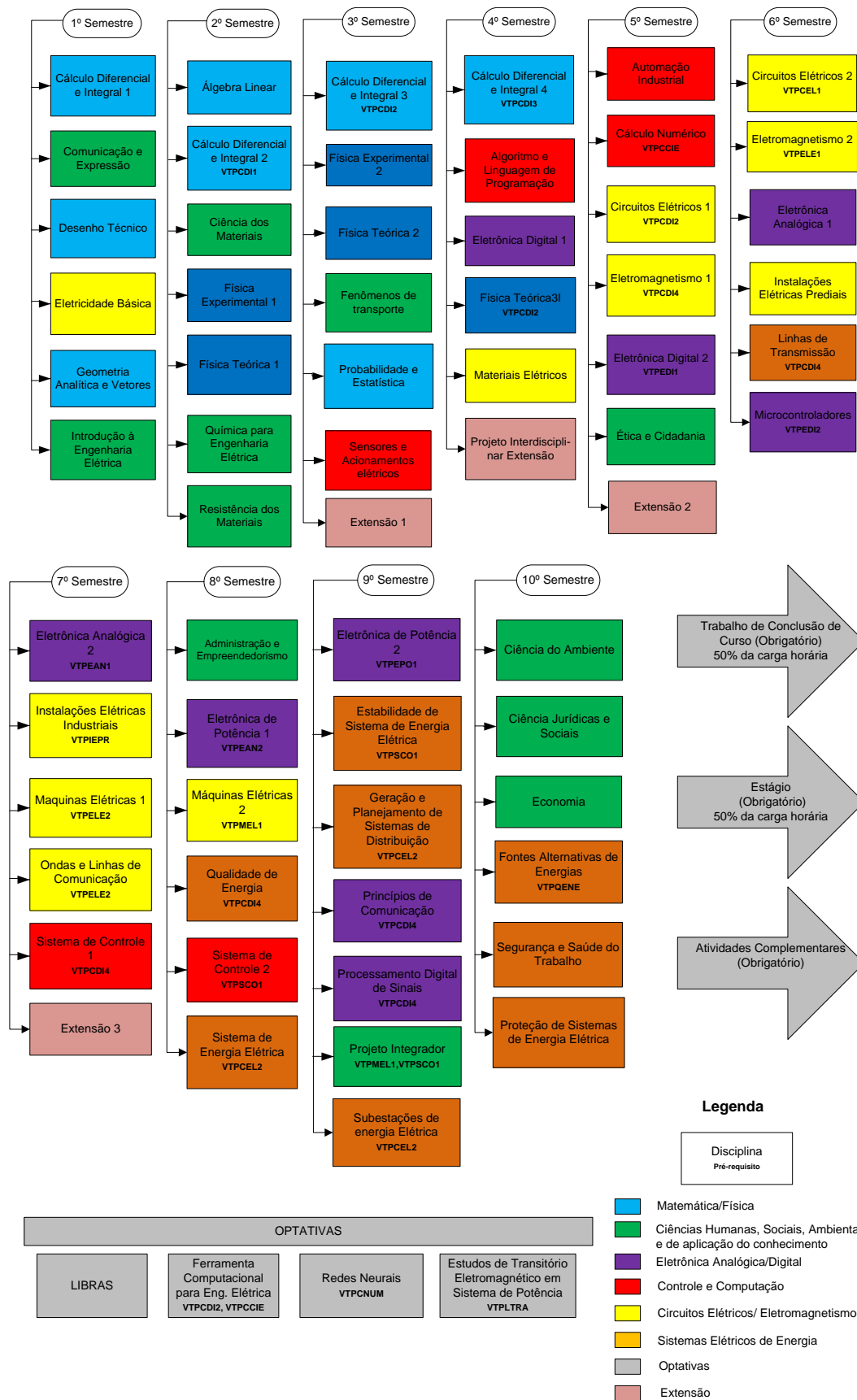


Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
4	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4	VTPCDI4	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	ALGORITMO e LINGUAGEM de PROGRAMAÇÃO	VTPCIE	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	ELETRÔNICA DIGITAL 1	VTPEDI1	2	6	120	75,0	15,0	90,0
	FÍSICA TEÓRICA 3	VTPFTE3	1	4	80	45,0	15,0	60,0
	MATERIAIS ELÉTRICOS	VTPMELE	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	PROJETO INTERDISCIPLINAR DE EXTENSÃO	VTPPIEX	1	2	40	0,0	30,0	30,0
	Subtotal			22	440	255	75,0	330,0
5	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	VTPAIND	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	CÁLCULO NUMÉRICO	VTPCNUM	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	CIRCUITOS ELÉTRICOS 1	VTPCEL1	2	6	120	75,0	15,0	90,0
	ELETROMAGNETISMO 1	VTPELE1	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	ELETRÔNICA DIGITAL 2	VTPEDI2	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	ÉTICA E CIDADANIA	VTPECID	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	EXTENSÃO 2	VTPEXT2	1	2	40	0,0	30,0	30,0
	Subtotal			26	520	315	75,0	390,0
6	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2	VTPCEL2	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	ELETROMAGNETISMO 2	VTPELE2	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	ELETRÔNICA ANALÓGICA 1	VTPEAN1	2	6	120	90,0	0,0	90,0
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	VTPIEPR	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	LINHAS DE TRANSMISSÃO	VTPLTRA	1	4	80	45,0	15,0	60,0
	MICROCONTROLADORES	VTPMICR	2	4	80	60,0	0,0	60,0
	Subtotal			26	520	345	45,0	390,0
7	ELETRÔNICA ANALÓGICA 2	VTPEAN2	2	6	120	75,0	15,0	90,0
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	VTPIEIN	1	4	80	45,0	15,0	60,0
	MÁQUINAS ELÉTRICAS 1	VTPMEL1	2	6	120	90,0	0,0	90,0
	ONDAS E LINHAS DE COMUNICAÇÃO	VTPOLCO	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	SISTEMAS DE CONTROLE 1	VTPSCO1	2	6	120	90,0	0,0	90,0
	EXTENSÃO 3	VTPEXT3	1	2	40	0,0	30,0	30,0
	Subtotal			28	560	360	60,0	420,0
8	ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	VTPAEMP	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 1	VTPEP01	2	4	80	45,0	15,0	60,0
	MÁQUINAS ELÉTRICAS 2	VTPMEL2	2	6	120	90,0	0,0	90,0
	QUALIDADE DE ENERGIA	VTPQENE	1	2	40	15,0	15,0	30,0
	SISTEMAS DE CONTROLE 2	VTPSCO2	2	6	120	75,0	15,0	90,0
	SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	VTPSEEL	1	4	80	45,0	15,0	60,0
	Subtotal			24	480	300	60,0	360,0
9	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2	VTPEP02	2	4	80	60,0	0,0	60,0
	ESTABILIDADE DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	VTPESEE	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	GERAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO	VTPGPSD	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	VTPPCOM	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	VTPPDSI	2	4	80	60,0	0,0	60,0
	PROJETO INTEGRADOR	VTPPINT	2	4	80	60,0	0,0	60,0
	SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA	VTPSBEE	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	Subtotal			24	480	360	0,0	360,0



Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
10	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	VTPCAMB	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS	VTPCJSO	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	ECONOMIA	VTPECON	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIAS	VTPFAEN	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	SEGURANÇA E SAUDE DO TRABALHO	VTPSEST	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	VTPPSEE	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	Subtotal				12	240	180	0,0
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS					4440			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS						2970,0	360,0	3330,0
Semestre	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
	LIBRAS	VTPLIBR	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA ENGENHARIA ELÉTRICA	VTPOPT1	1	2	40	30,0	0,0	30,0
	REDES NEURAIAS	VTPOPT2	1	4	80	60,0	0,0	60,0
	ESTUDO DE TRANSITÓRIO ELETROMAGNÉTICO EM SISTEMA DE POTÊNCIA	VTPOPT3	1	4	80	60,0	0,0	60,0
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS					240			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS						180,0	0,0	180,0
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO								160
PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO								80
COMPONETE CURRICULAR ELETIVO - CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA (se for o caso)								0
ATIVIDADE COMPLEMENTAR - OBRIGATÓRIA								30
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA								3600,0
CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)								10,0%
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA								3780,0

6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação





6.4. Pré-requisitos

Definimos pré-requisitos como uma disciplina cursada obrigatoriamente antes de outra, por envolver conhecimentos prévios necessários ao estudo da segunda.

Entende-se que a inclusão dos pré-requisitos no curso possibilita a formação processual e continuada dos conceitos apresentados nos componentes curriculares, uma vez que, para o desenvolvimento pleno de uma disciplina específica necessita-se de conceitos abordados anteriormente.

O quadro a seguir apresenta a relação das disciplinas com pré-requisitos programadas para o curso.

Semestre	Disciplina	Pré-requisitos
2º semestre	Cálculo Diferencial e Integral 2	Cálculo Diferencial e Integral 1
3º semestre	Cálculo Diferencial e Integral 3	Cálculo Diferencial e Integral 2
4º semestre	Cálculo Diferencial e Integral 4	Cálculo Diferencial e Integral 3
	Física Teórica 3	Cálculo Diferencial e Integral 2
5º semestre	Circuitos Elétricos 1	Cálculo Diferencial e Integral 2
	Eletromagnetismo 1	Cálculo Diferencial e Integral 4
	Cálculo Numérico	Algoritmo e Linguagem de Programação
	Eletrônica Digital 2	Eletrônica Digital 1
6º semestre	Circuitos Elétricos 2	Circuitos Elétricos 1
	Microcontroladores	Eletrônica Digital 2
	Eletromagnetismo 2	Eletromagnetismo 1
	Linhas de transmissão	Cálculo Diferencial e Integral 4
7º semestre	Sistemas de Controle 1	Cálculo Diferencial e Integral 4
	Ondas e Linhas de Comunicação	Eletromagnetismo 2
	Máquinas Elétricas 1	Eletromagnetismo 2
	Instalações Elétricas Industriais	Instalações Elétricas Prediais
	Eletrônica Analógica 2	Eletrônica Analógica 1
8º semestre	Sistemas de controle 2	Sistemas de controle 1
	Eletrônica de potência 1	Eletrônica analógica 2
	Sistemas de energia elétrica	Circuitos Elétricos 2
	Qualidade de energia	Cálculo Diferencial e Integral 4
	Máquinas elétricas 2	Máquinas elétricas 1
9º semestre	Processamento digital de sinais	Cálculo Diferencial e Integral 4
	Estabilidade de sistemas de energia elétrica	Sistemas de controle 1
	Eletrônica de potência 2	Eletrônica de Potência 1
	Princípios de comunicação	Cálculo Diferencial e Integral 4
	Geração e planejamento de sistemas de distribuição	Circuitos Elétricos 2
	Projeto integrador	Máquinas Elétricas 1 Sistemas de Controle 1
Subestações de energia elétrica	Circuitos Elétricos 2	



10º semestre	Fontes Alternativas de energia	Qualidade de energia
Optativas	Ferramenta Computacional para Engenharia Elétrica	Cálculo Diferencial e Integral 2 Algoritmo e Linguagem de Programação
	Redes Neurais	Cálculo Numérico
	Estudo de Transitório Eletromagnético em Sistema de Potência	Linhas de transmissão

6.5. 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, visando ao 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 Normativa RET/IFSP nº 070, de 20 de outubro de 2022, 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.

O estágio supervisionado é componente curricular obrigatório, sendo uma das condições para o aluno estar apto a colar grau e ter direito ao diploma. Esse estágio, que é de caráter individual, deverá estar integrado ao curso, com a finalidade básica de colocar o aluno em diferentes níveis de contato com sua realidade de trabalho. O estágio supervisionado, obrigatório, deverá totalizar 160 horas, a serem incorporadas na integralização da carga horária do curso, sendo caracterizado pelo desenvolvimento de atividades de pesquisa, metodologia de trabalho, aplicação de técnicas e desenvolvimento de projetos, podendo ser realizado junto a Empresas ou Instituições públicas e privadas.

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



A inscrição para o Estágio Curricular Supervisionado deverá ser feita na Coordenadoria de Extensão do IFSP – Câmpus Votuporanga, por meio de formulário específico, pelo graduando em Engenharia Elétrica em qualquer época, observado o cumprimento de pelo menos 50% dos créditos necessários à integralização do currículo.

Conforme art. 12 da Portaria do IFSP Nº 1204, de 11 de maio de 2011, a jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre o IFSP, a parte concedente e o educando ou seu representante legal, devendo constar do termo de Compromisso, e ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

- Seis horas diárias e 30 horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior.

A supervisão e o acompanhamento do estagiário durante a realização do estágio ficarão sob a responsabilidade do orientador, i.e., docente do IFSP – Câmpus Votuporanga, e do supervisor da Empresa ou Instituição, i.e., profissional de nível superior na área de engenharia elétrica ou áreas afins.

Ao final do estágio, o estagiário deverá elaborar e entregar ao orientador o Relatório Final de Estágio, conforme modelo estabelecido pela Coordenadoria de Extensão.

Os trâmites relacionados à formalização, supervisão e acompanhamento de estágios curriculares estão a cargo das Coordenadorias de Extensão de cada câmpus. Conforme a Lei nº 11.788/2008, é facultativo a viabilização de convênios com outras instituições visando a integração entre unidade educativa e mundo do trabalho, todavia, o Câmpus Votuporanga possui atualmente 12 parcerias dessa natureza, incluindo Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL), visando potencializar as oportunidades de estágio. Especificamente para o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Para iniciar o estágio, o aluno precisa procurar a Coordenadoria de Extensão para que seja orientado quanto à formalização do Termo de Compromisso de Estágio (TCE) a ser firmado entre o próprio aluno, IFSP e a unidade concedente. Para posterior



validação da carga horária cumprida junto à Coordenadoria de Extensão, o aluno, assistido pelo professor orientador, deverá elaborar e apresentar Relatórios Parciais durante todo o período e, ao final, a Ficha de Avaliação Final contendo os pareceres do orientador, supervisor da unidade concedente e do Coordenador de Extensão. Ao final do Estágio, o professor orientador avaliará o Estágio Curricular Supervisionado em termos de Cumpriu ou Não Cumpriu.

A regulamentação do estágio (anexo I), aprovado pelo colegiado do curso, segue as normas estabelecidas pelo IFSP e está disponibilizado no site da instituição. <http://vtp.ifsp.edu.br/index.php/campus-votuporanga.html?id=1124>.

6.6. Projeto Final de Curso (PFC)

O Projeto Final de Curso (PFC) constitui-se numa atividade curricular obrigatória, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso com carga horária de 80 horas e realizado a partir do cumprimento da 50% da carga horária obrigatória mínima para integralização do curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido.

Assim, os objetivos do Projeto Final 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.

O discente inscrito no PFC deverá estar sob a orientação de um docente do IFSP – Câmpus Votuporanga e deverá ser realizado de forma individual.

Para melhor organizar as atividades o coordenador poderá designar um professor supervisor de PFC, o qual caberá:

- a) Receber a inscrição dos alunos no PFC e encaminhá-las à Coordenação do Curso.



- b) Arquivar os Formulários de Aceite de Orientação do PFC e o Termo de Responsabilidade Discente no PFC .
- c) Organizar e divulgar os agendamentos das atividades de avaliação e apresentações.
- d) Assessorar todos os discentes e docentes em quaisquer situações não previstas no regulamento de PFC.

O PFC poderá ser desenvolvido sob a forma de monografia, capítulo de livro, artigo científico, estudo de caso, projeto, desenvolvimento de instrumentos, equipamentos, protótipos, programas computacionais, afins à área de Engenharia Elétrica. E a avaliação do PFC acontecerá em dois momentos do desenvolvimento: Relatório parcial e defesa pública do PFC ao final. Na última avaliação (defesa pública do PFC), o trabalho será considerado aprovado(a), reprovado(a) ou aguardando reformulações. Essa deliberação será de competência dos membros da banca avaliadora.

De acordo com a Portaria nº 0.264, de 24 de janeiro de 2017, os trabalhos de conclusão de curso apresentados pelos alunos do câmpus devem ser entregues à Biblioteca apenas em formato digital. Dessa forma, atualmente, todos os trabalhos enviados são cadastrados e disponibilizados para a comunidade acadêmica, de forma on-line, por meio do sistema *Pergamum*. A consulta aos documentos está disponível pelo endereço <http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/>. Ressalta-se que o Repositório Institucional do IFSP – RI-IFSP se encontra em fase de desenvolvimento pelo Comitê Gestor constituído pela Portaria nº 6151, de 19 de novembro de 2021. O RI-IFSP atuará como a base de dados de acesso aberto responsável pelo gerenciamento da produção intelectual de servidores e discentes do IFSP, independentemente do formato, seja texto, som, imagem, audiovisual e outros.

O Regulamento do PFC, proposto pelo NDE e aprovado pelo Colegiado do Curso, define as normas e os mecanismos efetivos de acompanhamento, coordenação e de cumprimento do Projeto Final de Curso (Anexo II). O



Regulamento é disponibilizado no site da instituição.
<http://vtp.ifsp.edu.br/index.php/campus-votuporanga.html?id=1124>.

6.7. Atividades Complementares - ACs

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 a 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.

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica, constam 30 horas destinadas à realização das Atividades complementares (ACs), conforme RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de Abril de 2019. Assim, as ACs são obrigatórias e devem ser realizadas ao longo de todo o curso de Engenharia, durante o período de formação, sendo incorporadas na integralização da carga horária do curso. Somente as atividades realizadas após o ingresso do aluno no curso poderão ser objeto de reconhecimento e validação pela coordenação do curso.

As atividades complementares podem ser realizadas ao longo de todo o curso de graduação, durante o período de formação. Para ampliar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade desta atividade, o Regulamento das Atividades Complementares, aprovado pelo Colegiado do Curso, (Anexo III) define as normas e os mecanismos efetivos de acompanhamento, coordenação e de cumprimento das horas relativas a atividades complementares e apresenta uma tabela com algumas possibilidades de realização. A regulamentação segue as normas estabelecidas pelo IFSP e está



disponibilizada no site da instituição. <http://vtp.ifsp.edu.br/index.php/campus-votuporanga.html?id=1124>.

O registro das atividades complementares é feito pelo aluno na plataforma SUAP e essas atividades são analisadas e aprovada pela Comissão de Acompanhamento das Atividades Complementares composta por 2 docentes e 2 discentes, designada pela portaria n. VTP.0041/2022 de 11 de maio de 2022

Para ampliar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade destas atividades, apresentamos a seguir uma tabela com algumas possibilidades de realização e a respectiva regulamentação.

Atividade	Carga horária mín. por cada atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Componente curricular de outro curso ou instituição	20h	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência.
Eventos científicos: congresso, simpósio, seminário, conferência, debate, <i>workshop</i> , jornada, fórum, oficina, etc.	4h	6 h	30 h	Certificado de participação
Curso de extensão, aprofundamento, aperfeiçoamento e/ou complementação de estudos	10h	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência, se for o caso
Seminário e/ou palestra	2h	4 h	20 h	Certificado de participação
Visita Técnica	-	-	10 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável pela visita.
Ouvinte em defesa de PFC, monografia, dissertação ou tese	-	-	5 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável.
Pesquisa de Iniciação Científica, estudo dirigido ou de caso	10h	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do responsável.
Desenvolvimento de Projeto Experimental	10h	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do orientador.
Apresentação de trabalho em evento científico	10h	-	40 h	Certificado



Atividade	Carga horária mín. por cada atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Publicação de resumo em anais ou de artigo em revista científica	-	-	20 h	Cópia da publicação
Pesquisa bibliográfica supervisionada	-	-	20 h	Relatório aprovado e assinado pelo supervisor
Resenha de obra recente na área do curso	-	-	10 h	Divulgação da resenha
Campanha e/ou trabalho de ação social ou extensionista como voluntário	15h	-	30 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Resenha de obra literária	-	02 h	10 h	Divulgação da resenha
Programa Bolsa Discente	20h	-	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Docência em mini-curso, palestra e oficina	2h	-	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas e declaração.
Representação Estudantil	2h	-	20 h	Declaração da instituição
Participação em Grêmios Estudantil/ Centro Acadêmico	-	-	10 h	Declaração da instituição

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

O IFSP tem construído nos últimos anos um conjunto de ações afirmativas voltadas para a valorização da diversidade étnico-racial nas dimensões de educação, cultura, saúde, ciência e tecnologia bem como o combate ao racismo que vitimam as populações negras e indígenas. Desde o ano de 2015, a instituição possui o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas – NEABI – que possui participantes de diversos câmpus da instituição e coordenação centralizada, e tem como objetivo a o estudo e proposição de ações institucionais em todas as áreas do conhecimento que busquem na perspectiva étnico-racial com a comunidade do IFSP, incluindo as políticas curriculares.



Nos anos de 2003 e 2008, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira foi alterada com a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena em todos os níveis de ensino. O IFSP tem construído discussões para que as relações étnico-raciais sejam parte dos Projetos Pedagógicos de Curso, tanto no cumprimento das referidas legislações, quanto no entendimento que a diversidade étnico-racial é parte fundamental nas dimensões de ciência, cultura, mundo do trabalho e tecnologia.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal das relações étnico raciais através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Comunicação e Expressão onde são tratados os conteúdos relacionados à Comunicação e políticas de Educação em Direitos Humanos; Relações Étnico-Raciais: História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena na forma seminários sobre o conteúdo, apresentações de vídeos e/ou dramatizações e pesquisa científica sobre o tema. O tema também é abordado na disciplina de Ética e Cidadania, onde é discutido a conceituação de ética e cidadania ao longo da história, cidadania do mundo antigo à Revolução Francesa, Construção da cidadania no Brasil desde o século XIX, papéis do governo e da sociedade na construção da cidadania e ética política e ética profissional, temas estes, pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Além de comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

As ações extracurriculares são representadas por palestras, mostra de cartazes com a temática e por ações que envolvem, ainda, dança e a música africanas nas apresentações, por exemplo, de "Roda de Capoeira." Promovidas pelo NEABI no câmpus.



6.9. Educação em Direitos Humanos

A Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH) a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições. A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetários.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação em Direitos Humanos através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Comunicação e expressão, Ética e cidadania e Ciências jurídicas e sociais onde são discutidos temas como: Papéis do governo e da sociedade na construção da cidadania, Direitos humanos e sua relação com o perfil profissional do engenheiro, Valores sociais e econômicos entre outros, através de pesquisas e seminários. Além de outras ações, articuladas com a Coordenadoria de Extensão, também ganham evidência como: a Exposição de Comidas Típicas do Continente Africano, Oficina de Hip-Hop, Apresentação de dança - Hip-Hop, e palestras relacionadas ao conceito de raça e racismo, com a proposta de refletir sobre a "Consciência Negra" de modo atrativo, lúdico e prático.

6.10. 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 na educação profissional.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação Ambiental através de ações extracurriculares



e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Ciências do Ambiente e Ciências jurídicas e sociais, onde são tratados temas como: Valores ambientais e Ética ambiental nos projetos elétricos, além de - Poluição da água, do solo, do ar, Poluição sonora, legislação ambiental brasileira e avaliação de impacto ambiental.

6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) é um componente curricular optativo nos cursos superiores de Bacharelado.

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 do curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal – Câmpus Votuporanga visualiza-se a inserção da disciplina LIBRAS, conforme determinação legal. Ela é oferecida em caráter optativo, possuindo carga horária de 31,7 horas.

O processo de ensino e aprendizagem de LIBRAS, no curso de Engenharia Elétrica, do Instituto Federal – Câmpus Votuporanga não se limita à oferta da disciplina, sendo que várias ações exitosas e inovadoras ocorrem durante o período formativo do futuro Engenheiro Eletricista, como por exemplo:

Realização de Simpósio de Inclusão, com palestrantes surdos.

Participação do IFSP no I Fórum do Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Votuporanga-SP.

Curso FIC com público alvo professores da Rede Pública e Profissionais da Saúde.

Curso FIC destinado à formação em Libras dos servidores do câmpus.

Projeto de Assistência e Apoio à Família da Criança surda.

Curso FIC Português para surdos.

Além do exposto, na disciplina de LIBRAS, além dos recursos tradicionais, o professor faz uso de:



Laboratório de Informática.

Redes sociais.

Músicas em Libras.

Filmes temáticos para o ensino de Libras.

Sequências didáticas.

Método comunicativo de ensino.

Método da aprendizagem significativa.

O Câmpus possui um profissional intérprete de LIBRAS, Português (TILSP). Sua atuação além de incluir os surdos nas diversas atividades, pode despertar no ouvinte a consciência de que é necessário sempre estar atento às necessidades especiais dos indivíduos.



7. METODOLOGIA

No curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal – Câmpus Votuporanga, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades pedagógicas para trabalhar os conteúdos e atingir os objetivos elencados neste PPC.

Há uma prática metodológica intrínseca entre as disciplinas, a qual as relaciona entre si, construindo um eixo articulador do conhecimento. Tal prática só é possível com a correlação existente entre teoria e prática, também marcada pelo comprometimento do desenvolvimento dos conteúdos com pré-requisitos a outras disciplinas. Isso ocorre por meio de práticas metodológicas inovadoras e ativas para que o aprendizado seja significativo e se estabeleça a transdisciplinaridade.

Cada semestre é constituído por disciplinas que possibilitam a construção de estratégias metodológicas interdisciplinares, com o objetivo de que haja integração entre o currículo e a realidade. Tal ação permite que o aluno inicie a construção de sua autonomia pedagógica dentro do curso e possa envolver-se em projetos de pesquisa, ensino e/ou extensão.

A metodologia do trabalho pedagógico possibilita uma diversificação dentro de um contexto único, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o trabalho do professor, dentre outras variáveis. Pode-se citar algumas delas, como: aulas expositivas dialogadas, construção de protótipos para executar alguma ação, simulações computacionais, aulas práticas e montagens em laboratórios, apresentação de slides, explicação de conteúdos, exploração de procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas, realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, salas invertidas, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas e orientações individualizadas.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias,



robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferências, *softwares*, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), como por exemplo, a ferramenta Moodle.

A cada semestre, o professor planeja o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino. A coordenação do curso possibilita espaço para o diálogo entre os docentes na busca de uma metodologia mais adequada para cada disciplina.

Com o objetivo de proporcionar situações adequadas de aprendizagem a todos os alunos mesmo diante de algumas limitações, proporciona-se a acessibilidade metodológica, por meio de adaptações curriculares de conteúdos programáticos. Quando pertinente, o Núcleo de Apoio à Pessoas com Necessidades Educacionais (NAPNE) orienta o corpo docente para a realização do Plano Estudo Individualizado (PEI) para que todos os alunos possam atingir os objetivos de aprendizagem esperados no curso.

Nesse processo, a Coordenadoria Sociopedagógica, formada por equipe multidisciplinar, oferece suporte pedagógico aos docentes, contribuindo para a formação continuada individual e coletiva. Tal prática aprimora a metodologia e aproxima a relação professor e aluno, sendo aspecto importante na prevenção da evasão e possibilitando atendimentos personalizados.

Além dos elementos de aprendizagem, todo o processo de gestão acadêmica está imerso no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). Nesse ambiente é possível que aluno, professor e toda a equipe escolar monitorem o progresso do estudante, que materiais de apoio ao ensino e aprendizado (apostilas, slides, tutorias, links) sejam compartilhados e que seja feita a gestão dos processos administrativos e acadêmicos.

É preciso ressaltar ainda, que o Câmpus Votuporanga tem tradição no desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão, projetos estes, que são coordenados pelos servidores docentes e administrativos do câmpus, sendo que o envolvimento dos alunos nos projetos é notório. Dessa forma, acredita-se que a proposta do curso superior em engenharia elétrica, vai ao encontro dos anseios do câmpus em ofertar cursos que atendam à legislação educacional atual,



interagindo no desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, reunindo assim, professores e alunos de diferentes níveis de formação existentes no câmpus no mesmo projeto. A busca de parcerias com instituições públicas ou privadas que tenham interface de aplicação com interesse social, além do atendimento das demandas da sociedade, do mundo do trabalho e da produção e com impactos nos arranjos produtivos locais, leva a comunidade do câmpus ao comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade. Sendo assim, o curso foi pensado levando em conta a indissociabilidade dos três eixos: ensino, pesquisa e extensão.

Assim, o curso de Engenharia Elétrica promove a diversificação metodológica, a flexibilização e a utilização de recursos que viabilizam a aprendizagem de estudantes, respeitando-se as diferenças para que, ao final do processo, todos os alunos tenham condições de transformar as informações transmitidas em conhecimento.

A regência compartilhada é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma menor relação aluno-professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. Deve ser considerada articulada com as demais opções metodológicas, pois esta visa complementar e potencializar os recursos pedagógicos para alcançar os objetivos de cada componente. Desta forma, a regência compartilhada está alinhada com os indicadores institucionais da Rede Federal e atende a normativa institucional vigente que regulamenta sua adoção. A Tabela a seguir apresenta os componentes curriculares que possuem regência compartilhada e suas características.

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
1	VTPEBAS	P	2	2	Integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
2	VTPFEX1	P	2	2	Integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
2	VTPQPEE	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2)



Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
						Docentes T(1)/P(2)
3	VTPSAEL	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
3	VTPFEX2	P	2	2	Integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
4	VTPEDI1	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
4	VTPCCIE	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
5	VTPEDI2	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
5	VTPAIND	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
5	VTPCEL1	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	VTPCEL2	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	VTPEAN1	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	VTPMICR	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	VTPIEPR	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
7	VTPMEL1	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
7	VTPEAN2	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
7	VTPSCO1	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
8	VTPSCO2	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
8	VTPEPO1	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
8	VTPMEL2	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
9	VTPPDSI	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
9	VTPEPO2	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
9	VTPPINT	P	2	2	Integral	Aulas P(2) Docentes P(2)



As disciplinas elencadas na Tabela acima possuem docência compartilhada por serem disciplinas que apresentam em suas ementas, conteúdos práticos, que devem ser desenvolvidos em laboratórios específicos. Faz parte da metodologia do curso, que nas aulas de laboratório, os alunos sejam divididos em duas turmas (A e B), limitando o número de participantes em cada turma em 20 alunos. Essa divisão de turmas, se dá por razões de infraestrutura física dos laboratórios, que comportam no máximo 20 alunos; por segurança, uma vez que o curso de Engenharia Elétrica opera com tensões e correntes em seus experimentos e visa garantir que os alunos possam realizar os experimentos de forma individualizada, aumentando o grau de aprendizagem.



8. 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 norteadada 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.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva. Além disso, tais procedimentos resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa.

Assim, os componentes curriculares do curso possuem avaliações de caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e são obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, inclusive, desenvolvidos em ambientes virtuais de aprendizagem Moodle, 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 do componente. 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.

A avaliação se constitui em um processo contínuo, sistemático e cumulativo, composto por uma gama de atividades avaliativas, tais como: pesquisas, atividades, exercícios e provas, articulando os componentes didáticos (objetivos, conteúdos, procedimentos metodológicos, recursos didáticos) e permitindo a unidade entre teoria e prática e o alcance das competências e habilidades previstas.

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 uma casa decimal, à exceção dos estágios, trabalhos de conclusão de curso, ACs e componentes com características especiais.

O resultado das atividades complementares, do estágio, do Projeto Final de Curso e dos componentes com características especiais é registrado no fim de cada período letivo por meio das expressões "cumpriu" / "aprovado" ou "não cumpriu" / "reprovado".

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.

As especificidades avaliativas de cada componente curricular se encontram nos planos de aula.

É importante salientar que no IFSP os alunos podem consultar os resultados de suas avaliações no sistema SUAP, permitindo assim que possam acompanhar seu progresso no curso.



9. COMPONENTES CURRICULARES SEMI-PRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA

O PPC não apresenta disciplinas com metodologia de ensino a distância - EAD.



10. ATIVIDADES DE PESQUISA

A pesquisa científica é parte da cultura acadêmica do IFSP. Com políticas de acesso para toda a sua comunidade, as ações da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e do câmpus se refletem nos inúmeros projetos de pesquisa desenvolvidos por servidores (as) e estudantes, na transferência de conhecimento, de recursos, de fomento e na oferta de eventos científicos de qualidade.

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 estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico. São seus princípios norteadores, conforme seu Estatuto: (I) compromisso com a justiça social, a equidade, a cidadania, a ética, a preservação do meio ambiente, a transparência e a gestão democrática; (II) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

As atividades de pesquisa são conduzidas, em sua maior parte, por meio de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de inúmeras linhas de investigação. O IFSP mantém continuamente a oferta de bolsas de iniciação científica e o fomento para participação em eventos acadêmicos, com a finalidade de estimular o engajamento estudantil em atividades dessa natureza.

Os(As) docentes, por sua vez, desenvolvem seus projetos de pesquisa sob regulamentações responsáveis por estimular a investigação científica, defender o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, viabilizar a captação de recursos em agências de fomento, zelar pela qualidade das atividades de pesquisa, entre outros princípios.



O IFSP tem as seguintes modalidades de iniciação científica:

a) PIBIFSP

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP) tem como objetivo despertar a vocação científica entre os estudantes de nível médio e superior por meio da participação em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

A interação entre pesquisadores produtivos e alunos de diferentes níveis de ensino visa a proporcionar a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o pensamento científico, crítico e criativo, o interesse pela pós-graduação e o surgimento de grupos de pesquisa no IFSP.

b) PIBIC

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) visa a apoiar a política de Iniciação Científica desenvolvida nas Instituições de Ensino e/ou Pesquisa, por meio da concessão de bolsas de Iniciação Científica (IC) a estudantes de graduação integrados na pesquisa científica. São objetivos específicos do Programa:

Contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa;

Contribuir para a formação científica de recursos humanos que se dedicarão a qualquer atividade profissional;

Contribuir para reduzir o tempo médio de permanência dos alunos na pós-graduação;

Incentivar as instituições à formulação de uma política de iniciação científica;

- Possibilitar maior interação entre graduação e a pós-graduação;
- Qualificar alunos para os programas de pós-graduação;
- Estimular pesquisadores produtivos a envolverem estudantes de



- graduação nas atividades científica, tecnológica, profissional e artístico-cultural;

Proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.

c) PIBITI

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem por objetivo estimular os jovens do ensino superior nas atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação, além de contribuir para a formação e inserção de estudantes em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, fortalecendo a capacidade inovadora das empresas no país e:

- Contribuir para a formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação;
- Contribuir para o engajamento de recursos humanos em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação;
- Contribuir para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País;
- Incentivar as instituições à formação de uma política de iniciação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação;
- Possibilitar maior interação entre atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação desenvolvidas na graduação e na pós-graduação;
- Estimular pesquisadores produtivos a envolverem estudantes do ensino técnico e superior em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação;



- Proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, bem como estimular o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.

d) PIBIC-AF

O PIBIC nas Ações Afirmativas é um programa do Governo Federal que tem como missão complementar as ações afirmativas já existentes nas universidades. Seu objetivo é oferecer aos alunos beneficiários dessas políticas a possibilidade de participação em atividades acadêmicas de iniciação científica. São objetivos específicos do programa:

- Ampliar a oportunidade de formação técnico-científica de estudantes, cuja inserção no ambiente acadêmico se deu por uma ação afirmativa para ingresso no Ensino Superior;
- Contribuir para a formação científica de recursos humanos entre os beneficiários de políticas de ações afirmativas de qualquer atividade profissional;
- Ampliar o acesso e a integração dos estudantes beneficiários de políticas de ações afirmativas à cultura científica;
- Fortalecer a política de ação afirmativa existente nas instituições.

e) PIBIC-EM

O programa PIBIC-EM (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico -CNPq) tem, como finalidade, estimular os alunos do ensino médio e/ou técnico nas atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação.

Os objetivos do programa são:

- Fortalecer o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos;



- Desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes.

f) PIVICT

O PIVICT - Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica e/ou Tecnológica (PIVICT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) refere-se aos projetos de iniciação científica e/ou tecnológica sem pagamento de bolsa, com a possibilidade de certificação aos participantes pelo IFSP, e aos que contarem com recursos provenientes de agências oficiais de fomento ou geridos por Fundação de Apoio ao IFSP.

g) FAPESP

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo é uma das principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país. Apoia a pesquisa científica e tecnológica por meio de Bolsas e Auxílios a Pesquisa que contemplam todas as áreas do conhecimento.

Objetivando maior aproximação entre o IFSP e a comunidade, é possível buscar acordos de cooperação e convênios com empresas públicas ou privadas, ONGs e outros setores externos, visando ao desenvolvimento de novas soluções. Por meio desses convênios e acordos, os alunos têm a possibilidade de se aproximar da realidade do mundo do trabalho.

O câmpus Votuporanga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, integra-se as ações descritas anteriormente, de forma destacada. As atividades de pesquisa fazem parte da dinâmica de trabalho docente por meio de projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso e atividades integradas aos componentes curriculares.

Os resultados das pesquisas são divulgados por meio de eventos e publicação em periódicos. Entre os eventos destacam-se o Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP (CONICT) e o Congresso de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP (CONEPT).



A dinâmica das atividades de pesquisa é orientada ainda, pela atuação de grupos de pesquisa. Atualmente o câmpus conta com seis grupos de pesquisa. São eles: Grupos de Estudos e Pesquisa em Imersividade e Ambientes Expandidos (GEPIAE), Grupo de Pesquisa em Automação e Inovação (GPAI), Núcleo de Pesquisa e Ensino em Microfabricação (NUPEM). Núcleo de Engenharia Virtual e Experimental (NEVE), Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada à Automação (GPCAA) e Tecnologias e práticas inovadoras aplicadas ao ensino.

Dessa maneira as atividades de pesquisa propiciam reflexões, debates e conclusões que enriquecem e embasam as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidos nos cursos técnicos e superiores ministrados no câmpus.

10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEPIFSP), fundado em meados de 2008, é um colegiado interdisciplinar e independente, com “múnus público”, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos, observados os preceitos descritos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão diretamente ligado ao Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Sendo assim, o CEP-IFSP tem por finalidade cumprir e fazer cumprir as determinações da Resolução CNS 466/12 (<http://conselho.saude.gov.br/resoluções/2012/Reso466.pdf>), no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, tendo como referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa e à comunidade científica.

Importante ressaltar que a submissão (com posterior avaliação e o monitoramento) de projetos de pesquisa científica envolvendo seres humanos será realizada, exclusivamente, por meio da Plataforma Brasil (<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>).



11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre a comunidade acadêmica do IFSP e diversos atores sociais, contribuindo para o processo formativo do educando e para o desenvolvimento regional dos territórios nos quais os câmpus se inserem. Indissociável ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão configura-se como dimensão formativa que, por conseguinte, corrobora com a formação cidadã e integral dos estudantes.

Pautada na interdisciplinaridade, na interprofissionalidade, no protagonismo estudantil e no envolvimento ativo da comunidade externa, a Extensão propicia um espaço privilegiado de vivências e de trocas de experiências e saberes, promovendo a reflexão crítica dos envolvidos e impulsionando o desenvolvimento socioeconômico, equitativo e sustentável.

As áreas temáticas da Extensão refletem seu caráter interdisciplinar, contemplando Comunicação, Cultura, Direitos humanos e justiça, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e produção e Trabalho. Assim, perpassam por diversas discussões que emergem na contemporaneidade como, por exemplo, a diversidade cultural.

As ações de extensão podem ser caracterizadas como programa, projeto, curso de extensão, evento e prestação de serviço. Todas devem ser desenvolvidas com a comunidade externa e participação, com protagonismo, de estudantes. Além das ações, a Extensão é responsável por atividades que dialogam com o mundo do trabalho como o estágio e o acompanhamento de egressos. Desse modo, a Extensão contribui para a democratização de debates e da produção de conhecimentos amplos e plurais no âmbito da educação profissional, pública e estatal.

As ações de extensão podem ser caracterizadas como programa, projeto, curso de extensão, evento e prestação de serviço. Todas devem ser desenvolvidas com a comunidade externa e participação, com protagonismo, de estudantes. Além das ações, a Extensão é responsável por atividades que dialogam com o mundo do trabalho como o estágio e o acompanhamento de egressos. Desse



modo, a Extensão contribui para a democratização de debates e da produção de conhecimentos amplos e plurais no âmbito da educação profissional, pública e estatal.

Em consonância com o artigo 1º da Portaria nº 2.968, de 24 de agosto de 2015 que regulamenta as ações de extensão do Instituto Federal de Educação, Cultura e Tecnologia de São Paulo, a Coordenação de Extensão (CEX) do câmpus Votuporanga assessora, junto à comunidade externa do município e região, ações de extensão afinadas com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, atendendo às demandas do mundo do trabalho e dos segmentos sociais com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão dos conhecimentos científicos, culturais, desportivos e tecnológicos.

Buscando diálogo com os setores produtivos e instituições de educação local e regionais, a CEX identifica as demandas e planeja ações de extensão com a finalidade de atendê-las, utilizando ações formativas, culturais, artísticas, desportivas e tecnológicas previstas no § 2º da Portaria nº 2.968.

A vocação e a qualificação acadêmica dos docentes, discentes e técnico-administrativos pertencentes ao quadro interno do Câmpus Votuporanga são balizadores importantes no tocante ao planejamento das diversas frentes de extensão desenvolvidas, bem como a estrutura física disponível. Com a finalidade de atender às diversas demandas do arranjo social e produtivo, estas ações de extensão contam ainda com a participação de profissionais voluntários, não pertencentes ao quadro de servidores do IFSP, e também com estrutura física de escolas, prefeituras e outras instituições pertencentes ao município de Votuporanga e outras cidades da região.

Diante do apresentado, a CEX, observando o artigo 3º da Portaria nº 2.968, fomenta, orienta, acompanha e avalia a execução das ações de extensão no IFSP – câmpus Votuporanga, tais como: projetos, cursos FIC (Formação Inicial e Continuada), termos de cooperação com empresas regionais para oferta de cursos, eventos, visitas técnicas, oferta de bolsas aos discentes, dentre outros.

Assim como ocorre com o planejamento das outras ações de extensão, os projetos são lançados na plataforma SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) com a finalidade de auxiliar o planejamento, gestão, avaliação e a



publicidade por parte dos coordenadores dos projetos e também dos servidores da Coordenadoria de Extensão do câmpus.

Os projetos podem ser elaborados seguindo regras de editais de Fluxo Contínuo, publicados, anualmente, pela Pró-Reitoria de Extensão (PRX) do IFSP e sem o suporte de recursos financeiros, assim como em editais específicos elaborados pela PRX com a oferta de bolsas para discentes e coordenadores, podendo haver ainda recursos para aquisição de materiais de consumo e permanentes. Além disso, a PRX repassa, anualmente, recursos e suplementações financeiras a todos os câmpus do IFSP, a fim de serem utilizados no fomento local quando às bolsas discentes vinculadas aos projetos internos.

No câmpus Votuporanga, são ofertados, anualmente, projetos com temáticas e públicos variados, coordenados por docentes, mas também com a presença crescente, nos últimos anos, de técnico-administrativos. Os discentes bolsistas são selecionados a partir de critérios técnicos e perfil extensionista, definido pelo coordenador da ação em cada projeto, disposto em edital específico.

Com uma carta diversificada de atuações acadêmicas e profissionais, os projetos de extensão do IFSP – Câmpus Votuporanga, estabelecem uma relação direta com a população local e regional, permeando as várias áreas de interesse e conseguindo aliar a extensão às ações de Responsabilidade Social.

No Câmpus Votuporanga, os cursos de extensão recebem amplo apoio da comunidade interna e apresentam grande procura pela comunidade externa. Atendem, em amplo aspecto, as demandas do arranjo social e produtivo do seu entorno.

A grande parte destes cursos têm como característica a formação inicial e continuada (FIC), com no mínimo 40 horas de duração, no entanto, há cursos com mais de 160 horas, 400 horas e até 972 horas. Baseada na formação profissional variada dos executores dos cursos de extensão no Câmpus Votuporanga, a natureza multidisciplinar se torna uma característica marcante desses cursos. Correlato e dentro da área elétrica, ofertamos, respectivamente, em 2018 e 2019, os cursos FICs de Comando Elétrico Básico (48 horas) e NR-10: Práticas de Segurança em instalações Elétricas (40 horas).



No IFSP, Câmpus Votuporanga existem eventos de fluxo contínuo, como palestras temáticas, organizados a partir da oportunidade de realizar alguma integração das comunidades externa e interna, e outros que já fazem parte do calendário letivo, reunindo servidores e discentes na organização e execução, como a Semana de Engenharia.

O Câmpus sempre contou com o apoio da Prefeitura Municipal de Votuporanga na divulgação das suas ações de extensão, além da publicação em jornais, chamadas em programas de rádio locais e por meio da internet e redes sociais.

A comunidade externa sempre esteve envolvida nas ações de extensão, ora como alunos de cursos FIC, beneficiários de projetos ou ainda participando da organização de eventos culturais como o "Arraiá Solidário", que já virou tradição no câmpus e se constitui numa divertida festa junina, integrando comunidades externa e interna.

O Instituto Federal – Câmpus Votuporanga mantém acordos de cooperação técnica com prefeituras e empresas regionais. No acordo, além das contrapartidas dos signatários, os discentes do Câmpus Votuporanga sempre são envolvidos nos projetos, a fim de participar de situações que serão encontradas por eles no mundo do trabalho, agregando valores e experiências profissionais em seus currículos.

Na área de Instalações Elétricas e Redes de Distribuição de Energia Elétrica, o Câmpus Votuporanga teve, até 2018, acordo de cooperação técnica com a empresa Elektro (distribuidora de energia elétrica) e as prefeituras de Votuporanga- SP e Andradina-SP; com o propósito de ofertas de cursos de formação inicial e continuada à população interessada. O acordo, iniciado em 2013 e cessado em 2018, foi exitoso do princípio ao fim, cumprindo o objetivo de capacitação profissional e inserção no mercado de trabalho, considerando que parte dos egressos do curso fora absorvida pela própria empresa parceira.

Na área da Tecnologia da Informação, firmou acordo, em 2017, com a Prefeitura Municipal de Jales – SP, com vistas à consolidação do aprendizado dos discentes atuantes no projeto.



Na área da Tecnologia em geral, teve acordo firmado, até 2018, com a organização social que administra a Rede de Reabilitação Lucy Montoro do município de Fernandópolis – SP, com o intuito de produzir cadeiras de rodas motorizadas a baixo custo para pessoas com deficiência.

Na área de tecnologia alternativa de geração de energia elétrica, firmou em 2018, acordo de cooperação com o município de Cosmorama para o desenvolvimento do projeto de um sistema alternativo de microgeração de energia fotovoltaica.

Nos anos ímpares, o Instituto Federal – Câmpus Votuporanga firma acordo de cooperação com a Secretaria da Educação do Município de Votuporanga – SP com o objetivo de organizar um congresso internacional de Educação, com participação de profissionais ligados à Educação de toda a região Noroeste de São Paulo.

O acompanhamento de egressos é feito pela Coordenadoria de extensão do câmpus em conjunto com as coordenações de cursos, como por exemplo, no envio de oportunidades no mercado de trabalho e de vagas em cursos de formação continuada. Essas ações visam manter contato com nossos alunos egressos, incentivando-os na continuação de sua formação profissional, além de colocá-los em contato com empresas. Os egressos são convidados a participar de eventos desenvolvidos pelo curso, podendo assim compartilhar sua experiência profissional, além de possibilitar o estreitamento de vínculos com as empresas.

Nessa direção, o Instituto Federal de São Paulo disponibiliza, ainda, para seus egressos um questionário para ser preenchido on-line na página principal do sítio da instituição (<http://limesurvey.ifsp.edu.br/index.php/254111/lang-pt-BR>). Algumas medidas de segurança são observadas para assegurar a privacidade dos dados armazenados. O objetivo geral da pesquisa é conhecer a trajetória profissional dos ex-alunos do Instituto Federal, a fim de melhorar a qualidade do ensino oferecido no IFSP. Especificamente, para o acompanhamento dos egressos do curso de Engenharia Elétrica, o intuito é de identificar a sua inserção profissional, podendo a sua experiência profissional ser utilizada como ferramenta para adequação das estratégias de ensino.



11.1. Curricularização da Extensão.

A Resolução Normativa/IFSP N° 5/2021 estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP. As atividades de extensão curricularizadas são intervenções que envolvem diretamente e dialogicamente as comunidades externas ao IFSP, e estão vinculadas à formação do estudante, por meio de ações definidas por modalidades (programas, projetos, cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços, incluindo extensão tecnológica) e constituídas por atividades aplicadas às necessidades e demandas construídas coletivamente junto à sociedade atendida.

Entende-se por Extensão, conforme a Resolução CNE-CES n° 7/2018, “a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”. A Curricularização da Extensão vai possibilitar abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, sendo associada às temáticas dos diversos núcleos de formação do curso (indicados no Currículo de Referência) ou temas transversais (indicados no parágrafo 1º do artigo 4º da Resolução Normativa IFSP no 5/2021).

As atividades de curricularização da extensão previstas nos componentes curriculares: Extensão 1, 2 e 3, projeto interdisciplinar de Extensão e nas disciplinas, física teórica 2 e 3, eletrônica digital 1 e 2, algoritmo e linguagem de programação, automação industrial, circuitos elétricos 1 e 2, Instalações elétricas prediais, linhas de transmissão, eletrônica analógica, Instalações elétricas industriais, sistemas de controle, eletrônica de potência, sistemas de energia elétrica e qualidade de energia e somam uma carga horária de 360 horas, o que representa 10% do total de créditos curriculares do curso. Estas disciplinas são distribuídas ao longo dos períodos e estão vinculadas a um projeto de extensão curricularizado, baseado nos conhecimentos multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares principais, associada às temáticas dos diversos núcleos de



formação do curso e aos temas transversais, organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos; ter uma formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura), de forma que seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização.

Trata-se de uma meta prevista no Plano Nacional de Educação e em regulamento do Conselho Nacional de Educação, que visa assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares dos cursos de graduação em atividades de extensão, orientados prioritariamente para as áreas de grande pertinência social.

O projeto será submetido pelo coordenador do projeto de extensão, de acordo com o regulamento previsto na Instrução Normativa específica vigente. A submissão e aprovação do Projeto deve ser realizado, sempre no semestre anterior ao início do projeto.

11.2. Acompanhamento de Egressos

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais. Essa ação é realizada pela Coordenadoria de extensão do câmpus e algumas ações são realizadas em conjunto com as coordenações de cursos, como por exemplo, o envio de oportunidades no mercado de trabalho e de vagas em cursos de pós-graduação. Essas ações visam manter contato com nossos alunos egressos, incentivando-os na continuação de sua formação profissional, além de colocá-los em contato com algumas empresas.



Para os egressos do curso de engenharia elétrica, será elaborado um questionário, para o acompanhamento, a ser preenchido pelo ex-aluno, via e-mail, ou quando este vir ao câmpus, com o objetivo de identificar a sua inserção profissional. A experiência profissional do egresso será utilizada como ferramenta para adequação das estratégias de ensino. Os egressos serão convidados a participar de eventos desenvolvidos pelo curso, podendo assim compartilhar sua experiência profissional, além de possibilitar o estreitamento de vínculos com as empresas.

O Instituto Federal de São Paulo disponibiliza um questionário para ser preenchido on-line na página principal do sítio da instituição (<http://limesurvey.ifsp.edu.br/index.php/254111/lang-pt-BR>). Algumas medidas de segurança são observadas para assegurar a privacidade dos dados armazenados. O objetivo da pesquisa é conhecer melhor a trajetória profissional dos ex-alunos do Instituto Federal, a fim de melhorar a qualidade do ensino oferecido no IFSP.



12. 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. 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 de acordo com o estabelecido na Organização Didática dos Cursos Superiores de Graduação do IFSP vigente.

O aproveitamento de estudo será concedido quando o conteúdo e carga horária do(s) componente(s) curricular(es) analisado(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) do componente curricular 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 IFSP possui regulamentação própria para solicitação do Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes, conforme Instrução Normativa vigente.

12.1. Verticalização

A lei de criação do IFSP, Lei 11.892/2008, no inciso III, do Artigo 6º, define por sua finalidade e característica,

[...] III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; [...]

Essa característica institucional, aliada aos Artigo 41 e o parágrafo 2º, do Artigo 47, ambos da Lei 9394/1996, subsidiam a integração curricular, com vista ao aproveitamento de conhecimentos, iminentemente técnicos e tecnológicos, que são observados e desenvolvidos nos diferentes níveis de ensino, técnico e de graduação, pertencentes ao mesmo eixo tecnológico (BRASIL, 1996).

O aproveitamento desses conhecimentos verticalizados deve ser solicitado pelo estudante, conforme orientações e pré-requisitos definidos em Instrução Normativa vigente. Os alunos formados pelo IFSP Câmpus Votuporanga nos cursos Técnicos em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio (eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais) e Técnico em Edificações Integrado ao Ensino médio (eixo tecnológico de infraestrutura) estão habilitados a solicitar o aproveitamento de conhecimentos verticalizados.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), no âmbito de suas atribuições, apresenta os componentes curriculares que são identificados como passíveis de verticalização, conforme Tabela 1. Em casos de componentes que não estão previstos, a análise e deliberação deve ser feita pelo Colegiado do Curso, em



conjunto com o NDE, de modo que sua decisão seja incorporada em futuras atualizações do PPC.

Tabela 1. Componentes Curriculares Verticalizados

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Carga horária do componente	Cursos do IFSP Câmpus Votuporanga
1°	VTPDTEC	60 h	<ul style="list-style-type: none">• Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio;• Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio.
1°	VTPEBAS	30 h	<ul style="list-style-type: none">• Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio.
Total		90 h	



13. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o câmpus) 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 câmpus a divulgação de todas as informações acadêmicas do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017).

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 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 os componentes curriculares, 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 Específicas), 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.

Dentre outras ações, a Coordenadoria Sociopedagógica acompanha o estudante, a partir de questionários sobre os dados da realidade socioeconômica, registros de frequência e rendimentos/nota, além de outros elementos relacionados à garantia da permanência e êxito no Curso de Engenharia Elétrica.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Votuporanga (IFSP-VTP) oferece aos discentes a Política de Assistência Estudantil (PAE), por meio da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP). A PAE trata de um conjunto de princípios, diretrizes e objetivos que norteiam a elaboração e a implantação de ações que promovam o acesso, a permanência e a construção do processo formativo, contribuindo na perspectiva de equidade, produção de conhecimento e melhoria do desempenho escolar. Em outras palavras, dispõe de princípios que visam, entre outros, o atendimento às necessidades socioeconômicas e pedagógicas da comunidade escolar e o respeito à igualdade de seus direitos, agindo diretamente no combate à retenção e evasão escolar.

Em consonância com a legislação que fundamenta a PAE, é possibilitado aos discentes auxílios da assistência estudantil que contemplam: a alimentação, moradia, apoio didático-pedagógico, transporte, creche (apoio aos estudantes pais e mães), saúde, cultura, esporte, inclusão digital, acesso e aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais específicas.

A Coordenadoria Sociopedagógica faz o acompanhamento da trajetória percorrida pelos discentes nos cursos. Assim, a CSP propõe e promove ações de acolhimento e integração dos estudantes, atende, orienta, encaminha e acompanha os estudantes e familiares no âmbito sociopsicoeducacional.

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.

As ações de acompanhamento da frequência e do desempenho acadêmico dos estudantes são desenvolvidas de forma contínua e sistematizada sob a responsabilidade do Coordenador de Curso, dos professores e da Coordenadoria Sociopedagógica.

Os estágios não obrigatórios são acompanhados pela CEX - Coordenadoria de Extensão, a qual realiza a mediação entre campo de estágio, alunos e professores.

O Instituto Federal conta também com a Arinter - Assessoria das Relações Internacionais, cujo objetivo principal é discutir os Editais de mobilidade- aqueles que regem intercâmbio Tecnológico e Cultural - e submeter propostas de projetos e parcerias. Por meio dessa assessoria, o IFSP tem facilitada sua inserção no cenário internacional; fortalecem-se as parcerias de cooperação/interação com instituições de ensino, pesquisa e extensão no exterior; desenvolvem-se políticas de internacionalização; intensificam-se e ampliam-se as parcerias com a comunidade acadêmica.

O Programa Tutoria do Câmpus Votuporanga prevê um tutor por turma. Este tutor desenvolverá trabalho para minimizar a evasão, proporcionando o acesso, permanência e conclusão no curso, por meio de ações de representar, defender e assistir o estudante. Assim promoverá o acompanhamento e orientação sistemática dos estudantes, bem como a integração plena dos estudantes ao ambiente universitário.



14. AÇÕES INCLUSIVAS

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2014-2018). Nesse documento estão descritas as metas para garantir o acesso, a permanência e o êxito de estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

O IFSP visa efetivar a Educação Inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes com necessidades específicas. Dentre seus objetivos, o IFSP busca promover a cultura da educação para a convivência, a prática democrática, o respeito à diversidade, a promoção da acessibilidade arquitetônica, bem como a eliminação das barreiras educacionais e atitudinais, incluindo socialmente a todos por meio da educação. Considera também fundamental a implantação e o acompanhamento das políticas públicas para garantir a igualdade de oportunidades educacionais, bem como o ingresso, a permanência e o êxito de estudantes com necessidades educacionais específicas, incluindo o público-alvo da educação especial: pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação - considerando a legislação vigente (Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208; Lei nº 9.394/1996 - LDB; [Lei nº 13.146/2015 - LBI](#); Lei nº 12.764/2012 - Transtorno do Espectro Autista; Decreto 3298/1999 – Política para Integração - Alterado pelo [Decreto nº 5.296/2004](#) – Atendimento Prioritário e Acessibilidade; Decreto nº 6.949/2009; Decreto nº 7.611/2011 – Educação Especial; Lei [10.098/2000 – Acessibilidade](#), NBR ABNT 9050 de 2015; Portaria MEC nº 3.284/2003- Acessibilidade nos processos de reconhecimento de curso).

Para o desenvolvimento de ações inclusivas que englobem a adequação de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem, haverá apoio da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e da equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).



Assim, com o objetivo de realizar essas ações, deve-se construir de forma coletiva entre docentes, técnicos, família e o(a) próprio(a) estudante, o Plano Educacional Individualizado (PEI), que segundo REDIG (2019), trata-se de um instrumento para a individualização, ou seja, um programa com metas acadêmicas e sociais, que organiza a proposta pedagógica, com a finalidade de atender as especificidades e singularidades dos (as) estudantes atendidos (as) pelo NAPNE. As orientações para a elaboração do PEI encontram-se nas diretrizes institucionais vigentes.

Nesse sentido, no Câmpus 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;

- Com base no Parecer CNE/CEB 2/2013 “Consultas sobre a possibilidade de aplicação de “terminalidade específica” nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal do Espírito Santo- IFES”, possibilidade de aplicação de terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino técnico integrado ao Ensino médio, em virtude de suas deficiências.

- 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 Iguatário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Cabe ao NAPNE do Câmpus Votuporanga apoio e orientação às ações inclusivas. O núcleo representa mais um órgão associado à política do Programa do Ministério da Educação, intitulado TEC NEP, voltado a regulamentar ações coordenadas pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação para promover inclusão de Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – PNE (deficientes, superdotados/altas habilidades e



com transtornos globais do desenvolvimento) nas ações de Ensino, Pesquisa e Extensão, realizadas pelas unidades da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Também se consideram as ações em parceria com os sistemas estaduais e municipais de ensino.

O NAPNE prepara a instituição, em seus diversos aspectos de funcionamento, para acolher e atender as PNE, sejam suas necessidades advindas de problemas congênitos, crônicos, adquiridos ou temporários, despertando a sensibilidade e a atenção da comunidade do câmpus, bem como tomando providências e realizando iniciativas para os seus atendimentos, conferindo-lhes meios de alcançar a permanência e o êxito em suas atividades escolares e acadêmicas. De forma mais específica, o NAPNE do IFSP Votuporanga atua na conscientização da comunidade sobre a importância da inclusão e da atenção àqueles que se mostrem em condições de vulnerabilidades que impactem o seu desempenho escolar. Reuniões mensais são realizadas para tratar e encaminhar aos departamentos competentes do câmpus, questões específicas de alunos que apresentem qualquer indício de existência de interferência em sua jornada de estudos e aprendizagem.

As demandas podem surgir a partir de atendimentos na Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus ou a partir da percepção de membros da comunidade interna no desenvolver das atividades previstas nos calendários acadêmicos. Sugestões de adequações em atenção a normas, leis, diretrizes e orientações vigentes, associadas à inclusão, são realizadas ou encaminhadas a partir de manifestações da comunidade.

Atuações em parceria com a Equipe de Formação Continuada de Professores, promovem a preparação dos servidores docentes e administrativos para lidarem com situações de percepção, encaminhamento e tratativa de casos que possam colocar em risco o sucesso da jornada de aprendizagem de alunos que se mostrem como PNE. Realizam-se também, ações de conscientização da comunidade escolar, bem como de sugestão e apoio a iniciativas voltadas a tornar o IFSP Câmpus Votuporanga, efetivamente e de forma plena, uma instituição de ensino inclusiva.



Além disso o câmpus possui um aparelho de Scanner com voz (Aladdim) para atender os deficientes visuais. Conectado ao computador, o Aladdim Voice 3.1, permite scanear documentos impressos e reproduzir com o sintetizador de voz o texto digitalizado pelo *software*.

Nos computadores do câmpus são instalados o NVDA que é uma plataforma para a leitura de tela, um programa em código aberto que lê, automaticamente, tudo o que o cursor do mouse aponta, para facilitar a inclusão digital de deficientes visuais.



15. AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no câmpus, 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 câmpus, especificamente, da CPA – Comissão Própria de Avaliação, 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).¹⁰

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).

A avaliação do Projeto Pedagógico é considerada como ferramenta construtiva que contribui para melhorias e inovações, permitindo identificar possibilidades, orientar, justificar, escolher e tomar decisões. Dessa forma, a existência e a execução de um Projeto Político Pedagógico de Curso são importantes para estabelecer referências na compreensão do momento presente

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 Própria de Avaliação (CPA).



e de expectativas, análise global integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social e atividades do curso de Engenharia Elétrica.

Ao realizar ou participar de atividades de avaliação, o curso considera seus objetivos e princípios orientadores, inclusive aqueles que, porventura, tenham sofrido mudanças legais. O curso de Engenharia Elétrica realiza a avaliação do seu Projeto Pedagógico de forma contínua, reavaliando, por meio de reflexão permanente, as experiências vivenciadas, os conhecimentos disseminados ao longo do processo de formação profissional e a interação entre o curso e os contextos local, regional e nacional.

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. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC, incluindo-se os mecanismos de avaliação dos componentes EaD, quando for o caso.

Sendo assim, prever formas de coleta de dados do curso, na CPA ou em instrumentos diferenciados utilizados pelo câmpus, e a forma como serão utilizados enquanto insumos para a melhoria do curso.

15.1. Gestão do Curso

Conforme explicitado no Plano de trabalho do coordenador do Curso disponível no site do Instituto Federal - Câmpus Votuporanga, a coordenação do curso, a Diretoria Adjunta Educacional e a Diretoria Geral possuem papel de extrema importância no processo de avaliação do curso, tanto interna quanto externa.

A CPA geral (de todo o IFSP) e a CPA local (IFSP - Câmpus Votuporanga) estimulam, de maneira autônoma, a participação da comunidade acadêmica na elaboração do questionário aplicado, com vistas a ampliar a democracia em todo o processo. De maneira mais próxima, a equipe gestora do câmpus reúne-se com a coordenação do Curso de engenharia elétrica e os coordenadores dos demais cursos, CPA e responsáveis por comitês e outras coordenações a fim de que as



questões formuladas sejam discutidas, momento em que pode ser realizado todo tipo de readequações, reformulações, inserções e exclusões.

Depois de aprovadas, a gestão do curso participa ativamente no processo de aplicação dos questionários, juntamente com a CPA. A análise e tabulação dos dados são de responsabilidade exclusiva da CPA.

Após tabulados, os resultados são enviados à Coordenação do Curso. No que concerne à avaliação docente, os resultados são apresentados, individualmente, pelo coordenador, ao professor. Nesse momento, são realizadas, em um processo dialógico, sugestões de mudança de conduta, elogios e sugestões.

Os resultados gerais são apresentados, em reunião, à equipe de gestão da instituição e aos representantes dos diversos segmentos. Também são disponibilizados, no site, no link da CPA, todos os resultados.

É de competência da gestão de cada Setor elaborar planos de ação para os indicadores considerados não satisfatórios (abaixo da média estabelecida). Os planos de ação são executados e, posteriormente, há devolutiva à comunidade interna e externa.

O papel do coordenador do curso é acompanhar todas as etapas desse processo. É assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, além de outras possíveis representações.

A avaliação interna é 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 curso.

A avaliação analisará a coerência entre os elementos constituintes do Projeto Pedagógico e a adequação da estrutura curricular em relação ao perfil do egresso. O resultado dessa avaliação subsidiará e justificará as mudanças curriculares (que necessitarão de aprovação do colegiado do curso e das instâncias superiores da instituição), solicitação de recursos humanos e aquisição de material entre outros.

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). Ainda que o curso não tenha nota do ENADE, será aplicado provas do ENADE de anos anteriores a fim de que seja possível analisar os resultados e propor mudanças.

Todas essas avaliações periódicas apontam a adequação e eficácia do projeto do curso e indicam as ações acadêmico-administrativas necessárias, as quais devem ser implementadas.

Assim, a gestão do curso é planejada e baseia-se nos processos de avaliação interna e externa. Os dados fornecidos pela CPA - Comissão Própria de Avaliação constituem mecanismo de retroalimentação de todos os processos que envolvem o curso.

Também constituirão dados para a gestão do curso os resultados das avaliações in loco. Há previsão de que o relatório seja estudado pela coordenação, NDE e Colegiado do curso a fim de corrigir possíveis falhas (até o momento, o curso ainda não teve oportunidade de passar por visita de comissão externa).

A equipe gestora do curso também está preparada para estudar os resultados apresentados pelo INEP a partir do ENADE - Exame Nacional de Avaliação de Estudantes e do CPC - Conceito Preliminar de Curso para que conteúdos e ementas das disciplinas sejam revistos, além de processos gerais que envolvem ensino, pesquisa e extensão.

Em todo esse processo, a comunidade acadêmica participa ativamente, discutindo resultados e fazendo propostas de ação.

A gestão geral da instituição apoia a CPA e a gestão do curso de maneira bastante ativa, visando à melhoria constante do curso. Os processos de avaliação interna e externa não são vistos de maneira negativa, mas como insumo para o aprimoramento contínuo do curso.



16. EQUIPE DE TRABALHO

16.1. 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 N° 01, de 17 de junho de 2010.

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução CONSUP vigente.

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação N° VTP.0086/2021, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2021 é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Devair Rios Garcia	Mestre	RDE
Andréa Cristiane De Sanches	Doutora	40 horas
Bruna Gonçalves De Lima	Doutora	RDE
Claudiner Mendes De Seixas	Doutor	RDE
Eduardo Rogério Gonçalves	Mestre	RDE
Evandro de Araújo Jardim	Doutor	RDE
João Roberto Broglio	Mestre	RDE
Mara Regina Pagliuso Rodrigues	Doutora	RDE
José Renato Campos	Doutor	RDE
Rodrigo Cleber da Silva	Doutor	RDE
José Ricardo Camilo Pinto (suplente)	Doutor	RDE



16.2. Coordenador(a) do Curso

As Coordenadorias de Cursos 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 Bacharelado em Engenharia Elétrica, a coordenação do curso será realizada por:

Nome: Devair Rios Garcia

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva

Titulação: Mestre

Formação Acadêmica: Possui graduação pela Escola de Engenharia de Lins (1997) e mestrado em Engenharia Elétrica pela (UNESP) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002).

Tempo de vínculo com a Instituição: 10 anos.

Experiência docente e profissional: 19 anos.

Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrotécnica, atuando principalmente nos seguintes temas: Otimização, Transformadores, Instalações Elétricas, Sistemas Elétricos, Qualidade de Energia e Proteção.

16.3. 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.

O colegiado de curso terá garantido em sua composição mínima 70% (setenta por cento) de docentes, conforme o Art. 56 da LDB, 10% (dez por cento) de discentes e 10% (dez por cento) de técnicos administrativos com formação em educação.



- I. O coordenador de curso será o presidente do colegiado de curso e compõe os percentuais dos docentes.
- II. Pelo menos 40% (quarenta por cento) dos docentes da composição do colegiado devem estar lecionando ou ter lecionado aulas no curso nos últimos 4 anos.
- III. Para todos os efeitos, a composição mínima em número de membros do colegiado será de 7 (sete) membros: o coordenador de curso, quatro docentes, sendo que ao menos 2 (dois) deles devem ministrar ou ter ministrado aulas no curso, 1 (um) técnico administrativo com formação em educação e 1 (um) discente.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento, estão apresentadas na INSTRUÇÃO NORMATIVA nº14/PRE, de 18 de março de 2022.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na Instrução Normativa PRE vigente.

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.

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

Sendo assim, o Colegiado de Curso constituído pela Portaria VTP.069/2021, De 15 de Setembro de 2021 e alterada pela portaria N.º VTP.0092/2021, de 21 de Dezembro DE 2021 que se segue:



Representantes Docentes	Titulação	Regime de Trabalho	Área de formação
Devair Rios Garcia (presidente)	Mestre	RDE	Eng. Elétrica
Mara Regina Pagliuso Rodrigues	Doutora	RDE	Eng. Civil
Bruna Gonçalves De Lima	Doutora	RDE	Matemática
Claudiner Mendes De Seixas	Doutor	RDE	Eng. Elétrica
Jose Ricardo Camilo Pinto	Doutor	RDE	Eng. Mecânica
Rodrigo Cleber da Silva	Doutor	RDE	Eng. Elétrica
João Roberto Broggio (suplente)	Mestre	RDE	Eng. Elétrica
Andrea Cristiane Sanches (suplente)	Doutora	40h	Agronomia
Representante Discentes			
Aline De Moraes Prates	Discente Titular		
Bruno De Souza Sant'Ana	Discente Titular		
Malu Helena De Mello E Castro	Discente Suplente		
Representante Técnico- Administrativo			
Patrícia Diane Puglia	Técnico em Assuntos Educacionais- TAE		

16.4. Corpo Docente

O corpo docente do curso é altamente qualificado, contando com docentes com vasta experiência profissional, todos com pós-graduação em nível de Mestrado e/ou Doutorado, além de serem contratados, quase que em sua totalidade, em Regime de Dedicção Exclusiva, RDE, dedicando - se integralmente as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Além dos docentes listados abaixo, a instituição apoia a qualificação profissional, tendo vários



docentes afastados, sem prejuízo dos vencimentos, para qualificação em programas de Pós-Graduação, nas mais diversas áreas do conhecimento.

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Alexandre Melo de Oliveira	Doutor	Integral	Física (L)
Andréa Cristiane Sanches	Doutor	Integral	Agronomia
Antônio Carlos de Carvalho	Mestre	Parcial	Eng. Elétrica
Bruna Gonçalves de Lima	Doutor	Integral	Matemática (L)
Bruno Pagliarani Mattiazzo	Mestre	substituto	Física (L)
Carlos Eduardo Maia de Oliveira	Doutor	Integral	Ciências Biológicas (L)
Cecílio Merlotti Rodas	Doutor	Integral	Ciência da Computação
Claudiner Mendes de Seixas	Doutor	Integral	Eng. Elétrica
Cleiton Lazaro Fazolo de Assis	Doutor	Integral	Eng. Mecânica
Danilo Basseto do Valle	Doutor	Integral	Eng. Elétrica
Devair Rios Garcia	mestre	Integral	Eng. Elétrica
Eduardo Rogério Gonçalves	Mestre	Integral	Física (L)
Elen Cristina Mazucchi	Mestre	Integral	Matemática (L)
Evandro de Araújo Jardim	Doutor	Integral	Tecnologia em Processamento de dados
João Henrique Pereira Silva	Mestre	Integral	Eng. Elétrica
João Roberto Broggio	Mestre	Integral	Eng. Industrial Elétrica
Jordy Luiz Cerminaro Spacca	Mestre	Substituto	Engenharia Mecatrônica
José Renato Campos	Doutor	Integral	Matemática (L)
José Ricardo Camilo Pinto	Doutor	Integral	Eng. Mecânica



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Juliana de Fátima Franciscani	Mestre	Integral	Ciência da Computação
Juan Paulo Robles Balestero	Doutor	Integral	Eng. Elétrica
Leandro José Clemente Gonçalves	Doutor	Integral	História (L)
Lucimar Bizio	Doutor	Integral	Letras/libras (L)
Mara Regina Pagliuso Rodrigues	Doutor	Integral	Eng. Civil
Newton Flávio Corrêa Molina	Mestre	Integral	Física (L)
Osvandre Alves Martins	Doutor	Integral	Ciência da Computação
Rafael Enrique Nunes	Mestre	Integral	Química (L)
Robyson dos Santos Machado	Doutor	Substituto	Física (L)
Rodrigo Cleber da Silva	Doutor	Integral	Eng. Elétrica
Saulo Portes dos Reis	Doutor	Integral	Física (L)
Wender dos Santos Lagoin	Doutor	Substituto	Matemática

16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Adir Felisbino da Silva Junior	Ensino superior	Técnico em assuntos educacionais
Alessandro Valeriano da Silva	Ensino superior	Técnico em contabilidade
Alexandre da Silva de Paula	Doutorado	Psicólogo área
Alex Sandro Teotonio da Costa	Ensino superior	Técnico de laboratório área
Aline Cassia Goncalves de Fernandes	Ensino superior	Assistente em administração
Ana Claudia Picolini	Mestrado	Assistente em administração



Anderson Jose de Paula	Mestrado	Pedagogo-área
André Felipe Vieira da Silva	Ensino superior	Técnico de laboratório área
Angélica Borges de Souza Arruda	Ensino superior	Assistente em administração
Augusto Mular Miceno	Ensino superior	Assistente em administração
Carlos Eduardo Alves da Silva	Ensino superior	Tec de tecnologia da informação
Carlos Roberto Waidemam	Mestrado	Técnico em assuntos educacionais
Fernando Barão de Oliveira	Ensino superior	Aux em administração
Fernando de Jesus Flores Parreira	Ensino superior	Tec de tecnologia da informação
Francisco Mariano Junior	Ensino superior	Assistente em administração
Gleyser Willian Turatti	Ensino superior	Aux. em administração
Isabel Cristina Passos Motta	Ensino superior	Assistente de aluno
Ivan Lazaretti Campos	Ensino superior	Técnico de laboratório área
Jessica Pereira Alves	Ensino superior	Auxiliar de biblioteca
Jhessica Nascimento Bussolotti Teixeira	Ensino superior	Assistente em administração
Joao Marcio Santos de Andrade	Mestrado	Técnico em assuntos educacionais



Jordânia Maria Foresto Ozorio	Ensino superior	Assistente de aluno
Keila Patrícia Gonzales	Doutorado	Técnico em assuntos educacionais
Larissa Fernanda Santos Alves Correa	Ensino superior	Assistente em administração (
Leiny Cristina Flores Parreira	Mestrado	Pedagogo-área
Leonardo Vicentin de Matos	Ensino superior	Técnico de laboratório área
Luana de Andrade Silva Canhone	Ensino superior	Assistente social
Mainy Ruana Costa de Matos	Ensino superior	Assistente de aluno
Marcos Fernando Martins Murja	Ensino superior	Assistente em administração
Milton Cesar de Brito	Ensino superior	Engenheiro-área
Nilson Martins de Freitas	Ensino superior	Contador
Otacílio Donisete Franzini	Mestrado	Técnico de laboratório área
Patrícia Diane Puglia	Ensino superior	Técnico em assuntos educacionais
Peter Duarte Mamede	Ensino superior	Assistente em administração
Priscila Fracasso Caetano	Ensino superior	Tradutor intérprete de linguagem sinais



Rejane Galdino	Mestrado	Bibliotecário- documentalista
Renata Carvalho de Oliveira	Ensino superior	Bibliotecário- documentalista
Renato Araújo dos Santos	Ensino superior	Técnico de laboratório área
Ricardo Teixeira Domingues	Ensino superior	Administrador
Rosana Reis Ghelli	Ensino superior	Assistente de aluno
Simone Magalhaes Granero	Ensino superior	Assistente de aluno
Thais Natalia Leonel Ruis Miani	Ensino superior	Técnico em enfermagem
Veronica Santos Quierote	Ensino medio	Técnico de laboratório área
Yuri Ribeiro Moleiro	Ensino superior	Assistente em administração



17. BIBLIOTECA

A Biblioteca iniciou suas atividades em 2011 e tem oferecido serviços, tais como orientação bibliográfica e normalização de trabalhos acadêmicos, com o objetivo de subsidiar a formação acadêmica dos estudantes, e desta forma, incentivar e fortalecer o ensino e a pesquisa.

O quadro de servidores é composto por três bibliotecárias-documentalistas e uma auxiliar de biblioteca. As bibliotecárias-documentalistas estão devidamente registradas no Conselho Regional de Biblioteconomia da oitava região (CRB-8). As informações referentes a cada servidora podem ser observadas no Quadro 01.

Quadro 01 – Servidoras lotadas na Biblioteca do Câmpus Votuporanga

Servidora	Cargo/Função
Cristiane Antunes Souza	Bibliotecária- Documentalista
Jéssica Pereira Alves	Auxiliar de Biblioteca
Rejane Galdino	Bibliotecária- Documentalista Coordenadora da Biblioteca
Renata Carvalho de Oliveira	Bibliotecária- Documentalista

Fonte: Biblioteca do IFSP, Câmpus Votuporanga (2022).

O atendimento é realizado, de forma ininterrupta, das 8h00 às 21h15, podendo ocorrer a necessidade de alteração do horário de atendimento em ocasiões como, por exemplo, convocações, treinamentos, licenças, eventos, férias, entre outros. Nesses casos, as alterações de horário são divulgadas por



meio de comunicados e informativos no site institucional, postagem em redes sociais e fixação de informativos impressos nas portas de entrada da Biblioteca.

No decorrer dos anos, a Biblioteca foi melhorando os serviços oferecidos por meio de recursos tecnológicos, sendo que em 2016 iniciou o uso do sistema *Pergamum* para gerenciamento do acervo e empréstimos, possibilitando que os usuários realizem consultas, reservas e renovações de forma on-line.

Em 2017, as Bibliotecas do IFSP passaram a contar com o sistema de Empréstimo Entre Bibliotecas (EEB), desse modo, se um usuário se interessar por uma obra não existente no acervo da Biblioteca, pode-se efetuar a solicitação de empréstimo em outra unidade do IFSP. Um serviço importante e fundamental para garantir o acesso à informação aos usuários.

Além do acervo físico, todas as Bibliotecas do IFSP possuem uma coleção de acervo virtual formada pela Biblioteca Virtual Pearson, pela Coleção de Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Mercosul (AMN) e pelo acesso, via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), ao conteúdo assinado e disponibilizado pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O acesso ao acervo virtual está disponível de qualquer dispositivo com internet, tais como computadores, *tablets* e *smartphones*, aos alunos, docentes e servidores técnico-administrativos (por meio de *login* e senha). Ressalta-se que a continuidade das assinaturas da BVU e das Normas Técnicas da ABNT e AMN são garantidas pela Portaria nº 560, de 13 de fevereiro de 2019.

A Biblioteca possui um amplo espaço para estudo em grupo e individual. O desenvolvimento estrutural do setor atua em conformidade com o crescimento da comunidade acadêmica e com o desenvolvimento e a atualização do acervo. Assim, em 2017, foram disponibilizadas 10 cabines de estudo individual e em 2018, a Biblioteca recebeu 6 novas estantes para acomodação e disponibilização do acervo em crescimento. Dessa forma, em 2019, foi realizada uma mudança no *layout* do setor buscando a melhoria no atendimento à comunidade acadêmica. Atualmente, a estrutura física e o novo *layout* da Biblioteca atendem às necessidades dos usuários de forma satisfatória.



O espaço conta, ainda, com 11 computadores com acesso à internet. Dessa forma, os usuários podem consultar as obras disponíveis no acervo, realizar de forma on-line as renovações e reservas dos materiais bibliográficos, elaborar trabalhos acadêmicos acessar as plataformas digitais da BVU, das Normas da ABNT e AMN e do Portal de Periódicos da CAPES e realizar suas pesquisas.

Alguns dos computadores da Biblioteca possuem o *software* de acessibilidade VLibras. Trata-se de um *software* de acesso livre, desenvolvido em uma parceria entre o Governo Federal e a Universidade Federal do Paraná (UFPA) e que realiza a tradução de conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. Também está disponível o *software NonVisual Desktop Access* (NVDA), um programa de acesso livre que realiza a leitura de livros de acesso on-line. O NVDA é compatível com a BVU e foi instalado em todos os computadores da Biblioteca.

Além das ferramentas de acessibilidade descritas acima, a Biblioteca também possui um *scanner* com voz e uma lupa eletrônica como dispositivos de apoio à leitura.

Nas Tabelas abaixo estão expostas as quantidades de mobiliários e equipamentos presentes na Biblioteca para utilização dos usuários e desenvolvimento das atividades do setor.

Mobiliários e equipamentos presentes na Biblioteca

Mobiliário e equipamentos	Quantidade
Aparelho de telefone	1
Aparelho de TV	1
Aparelho de ar condicionado	3
Armário baixo de madeira	6



Gaveteiro	2
Armário de aço – guarda volumes (16 portas)	4
Cabine de estudo individual	10
Balcão de atendimento	2
Cadeira fixa	99
Cadeira giratória	4
Carrinho de aço para livros	3
Claviculario	1
Computadores de atendimento	4
Computadores para usuários	11
Espelho convexo	2
Estante de livros dupla face	50
Estante expositora de periódico	1
Estante face única	3
Extintores de incêndio	2
Impressora	1



Leitor de código de barras	4
Mesa de estudo em grupo	18
Mesas escolares	3
Mesas para computadores	11
Roteador	1
Sistemas de segurança	1
Sofá (3 lugares)	4
Ventilador	2
Caixa de devolução de livros	1
Mesas de madeira com gavetas	2
Quadro de avisos	2
Lupa eletrônica	1
Scanner com voz	1

Fonte: Biblioteca do IFSP, Câmpus Votuporanga (2022).

A Biblioteca também disponibiliza os trabalhos de conclusão de curso elaborados pelos alunos do Câmpus. De acordo com a Portaria nº 0.264, de 24 de janeiro de 2017, os trabalhos de conclusão de curso devem ser entregues à Biblioteca apenas em formato digital. Todos os trabalhos enviados são cadastrados no sistema *Pergamum* e disponibilizados on-line para o acesso da comunidade acadêmica.



A integração com os alunos do câmpus e demais usuários também é realizada por meio de projetos de ensino e projetos de extensão, dos quais destacam-se quatro:

- a) "Bibliotirinhas: ações de incentivo ao prazer da leitura em Histórias em Quadrinhos": foi um projeto de extensão desenvolvido em 2015, que teve como objetivo o incentivo da leitura através da interação dos leitores com o mundo dos Quadrinhos;
- b) "Roda de leitura: Clube do Livro": projeto de extensão realizado em 2016 em conjunto com uma professora da área de Letras. O projeto teve por objetivo o incentivo à leitura tanto de obras literárias, quanto de textos curtos disponibilizados dentro do "Poço Literário", localizado no pátio do Câmpus;
- c) "Biblioteca Viva: leitura, cinema e música": projeto de extensão executado em 2017, que contou com uma aluna bolsista. O objetivo do projeto foi incentivar o gosto pela leitura e por diversas produções culturais através de exibição de filmes, rodas de leituras, apresentações musicais, entre outros;
- d) "SOS normalização: não pira, elabore!": projeto de ensino feito em 2017 e que contou com uma aluna bolsista, tendo por objetivo auxiliar a comunidade interna e externa, através de monitorias e palestras, nas práticas de apresentação e normalização de trabalhos acadêmicos.

Durante o período em que as atividades presenciais no IFSP permaneceram suspensas em decorrência das ações tomadas para o enfrentamento da Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPIN), decorrente da pandemia da COVID-19, a Biblioteca do câmpus Votuporanga atuou e ofereceu serviços de forma remota. Dentre os serviços oferecidos remotamente destacam-se:

- Orientação para normalização de trabalho acadêmico;
- Serviço de referência;
- Tutoriais de orientação para o uso das ferramentas online utilizadas e disponibilizadas pelas bibliotecas;
- Disseminação seletiva da informação;



- Elaboração de materiais informativos e publicação nas redes sociais oficiais do Câmpus Votuporanga: dicas de leitura, orientações sobre o uso das normas da ABNT em trabalhos acadêmicos, dicas culturais, entre outros.

A frequência de usuários ano a ano pode ser observada na Tabela abaixo, cujos dados foram coletados até dezembro de 2019.

Dados demográficos

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Usuários	6248	11.951	22.521	34.389	52.299	72.978	80.018
Aumento em relação ao ano anterior	-	91,28%	88,45%	52,70%	52,08%	39,53%	9,65%

Fonte: Biblioteca do Instituto Federal de São Paulo – câmpus Votuporanga, 2022.

Nota: Em razão da suspensão das atividades presenciais, em decorrência das ações tomadas para o enfrentamento da Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPIN), decorrente da pandemia da COVID-19, a Tabela 1 não apresenta os dados de frequência referentes aos anos de 2020 e 2021.

Em relação ao acervo bibliográfico, a Biblioteca conta com 3.833 títulos de livros e 13.535 exemplares distribuídos por diversas áreas do conhecimento. Atualmente as aquisições de novas obras estão focadas na composição das Bibliografias Básicas e Complementares dos cursos em andamento no câmpus, priorizando a compra de materiais para os cursos superiores que passam por avaliação do MEC. A Biblioteca tem trabalhado para atender todas as disciplinas dos cursos superiores, na proporção de 1 livro para cada 4 vagas, no caso de Bibliografias Básicas, e de pelo menos 2 unidades para cada título da Bibliografia Complementar.

A evolução do acervo físico, até agosto de 2022, pode ser observada nas Tabelas a seguir.

**Evolução do acervo físico**

Item	Número de exemplares											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Títulos de livros	185	568	894	1586	1788	2094	2744	3278	3469	3500	3663	3833
Exemplares de livros	566	1698	2893	4255	5466	6378	7618	10919	12046	12246	12876	13535
Títulos de periódicos nacionais	5	5	6	7	7	7	8	14	14	14	14	14
Títulos de periódicos internacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exemplares de Monografias	0	0	0	12	16	29	33	34	37	38	38	38
Recursos midiáticos	-	-	-	-	-	-	22	41	41	41	41	42

Fonte: Biblioteca do Instituto Federal de São Paulo – câmpus Votuporanga, 2022.

Distribuição do acervo físico por tipo de recurso

Item	Títulos	Exemplares
Livros	3833	13535
Periódicos científicos	11	297
Periódicos gerais	3	61
Dissertações	5	5
Teses	7	7
PFCP – Pós-Graduação	1	1
TFC (Trab. Final Curso Técnico)	24	25
DVD	18	28



CD-ROM	8	14
--------	---	----

Fonte: Biblioteca do Instituto Federal de São Paulo – câmpus Votuporanga, 2022.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica oferta anualmente 40 vagas, com início no primeiro semestre do ano. Cada unidade curricular do Plano de Ensino possui 3 títulos de livros na bibliografia básica e 5 títulos de livros na bibliografia complementar. Todas as bibliografias foram devidamente referendadas pelo NDE em um trabalho conjunto com cada docente das unidades curriculares.

O acervo físico da Biblioteca está devidamente tombado e informatizado por meio do Sistema *Pergamum*, que permite aos usuários a realização de consultas ao acervo, renovações e reservas on-line.



18. INFRAESTRUTURA

18.1. Infraestrutura Física

O Câmpus Votuporanga conta com excelentes instalações para atender plenamente as necessidades dos cursos que oferece. O câmpus possui anfiteatro, auditório, quadra, biblioteca e uma grande estrutura em laboratórios, sempre buscando propiciar as melhores condições de formação a seus alunos e fornecer um excelente atendimento a toda comunidade. A seguir é apresentada uma planilha com informações sobre a infraestrutura do Câmpus Votuporanga.

Tipo de Instalação		Quantidade Atual	Área (m ²)
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, os laboratórios e as salas de informática do Câmpus Votuporanga, em quase sua totalidade, possuem condicionadores de ar, cortinas e projetores multimídias, proporcionando ambientes adequados à construção dos conhecimentos. O câmpus conta com internet via wireless em praticamente todos os seus espaços, a qual é disponibilizada para os alunos e servidores.

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

18.2. Acessibilidade

O Decreto nº 5296 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 com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.



Visando atender as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, o Câmpus 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 câmpus existem vagas exclusivas para pessoas idosas e com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

Recentemente foi instalado no Câmpus Votuporanga um piso tátil, além de placas de identificação dos ambientes em Braille, ampliando ainda mais o compromisso institucional com a acessibilidade.

18.3. Laboratórios de Informática

A instituição conta com vários laboratórios de informática multiusuários, sendo alguns deles destinados as disciplinas iniciais, que os alunos têm contato com lógica de programação e ferramentas básicas de informática. Possui também laboratórios destinados a disciplinas específicas, em que os alunos irão manipular *softwares* da área de Engenharia.

As atividades que podem ser realizáveis nos Laboratórios de Informática estão listadas a seguir:

- Desenvolvimento de algoritmos e programação aplicada a Engenharia Elétrica.
- Desenhos Técnicos utilizando *software* CAD (destinado a disciplina de instalações elétricas prediais e instalações elétricas industriais).
- Simulação de circuitos elétricos e eletrônicos.
- Simulação e programação de Microprocessadores e Microcontroladores.
- Cálculo numérico computacional.



- Simulação e programação CLPs e sistemas supervisórios.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Microcomputadores de mesa com monitor LCD, mouse e teclado.	300
Impressoras	Impressoras laser convencionais, multifuncionais, preto/branco e coloridas	20
Projetores	Projetores multimídia	35
Televisores	Televisores 42 polegadas	3
Outros		-

18.4. Laboratórios Específicos

Laboratório	Especificação	Quantidade	Capacidade
Física		1	20 alunos
Química		1	20 alunos
Informática		8	20 alunos
Eletricidade e Circuitos.		1	20 alunos
Máquinas Elétricas e Acionamentos		1	20 alunos
Automação		1	20 alunos
Informática e Sistemas digitais		1	40 alunos
Eletrônica e Eletrônica de Potência		1	20 alunos
Instalações Elétricas		1	20 alunos
Medidas Elétricas		1	20 alunos
Eficiência Energética, Energias		1	20 alunos



Renováveis e Alternativas.			
----------------------------	--	--	--

Nos laboratórios existentes no bloco G do Câmpus Votuporanga, onde se situam os servidores e os laboratórios específicos, constam os seguintes equipamentos:

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 Ensaio 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.	16
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 Transversal: 430 Mm, Curso Vertical: 405 Mm, Acessórios Standard: Caixa De Avanço No Eixo Longitudinal, Sistema De Refrigeração, Sistema De Lubrificação Manual, Bandeja Colhedora De Resíduos, Luminária, Quadro Elétrico Com 2 Tomadas 110v E Chave Geral, Morsa Mecânica / Grampos Para Fixação 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 1/2" 1/4" De 30 A 35 Mm, Transmiss 1/2" E Sele 1/2" 1/4" De Velocidades Atrav 1/2" De Engrenagens	3
Gerador De Funções	Gerador De Sinais	19
Gerador Eletroestático	Gerador Eletrostatico De Correia Tipo Van De Graaff- 110v	1
Goniômetro	Transferidor De Ângulo Capacidade De Medição De 0 A 180	6
Inversor De Frequência	Inversor De Frequência - Weg Cfw300	7
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, Três Sensores Óticos, 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 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 Fibra Óptica, Uma Chave Fim De Curso Com Haste E Seis Sensores Tipo Reed Switch.	3
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



Kit máquinas Elétricas	Bancada didática para ensaios de máquinas elétricas rotativas que permite executar experiências em redes trifásicas, conhecer as características e os princípios de funcionamento de motores e geradores de corrente contínua e de corrente alternada e executar montagens práticas de comandos elétricos e inversores de frequência.	
Kit de Instalações Elétricas	Bancada didática para ensaios de Instalações elétricas em baixa tensão.	
Kit de Eletrônica de Potência.	Bancada didática para ensaios de eletrônica de potência contendo: módulo disparo de tiristores, módulo tiristores, módulo diodos e drivers para igbt's permitindo a realização de diversos ensaios didáticos.	
Luxímetro	Luxímetro Digital Portátil. Display Lcd De 3½ Dígitos. Escala De 0 A 50.000lux/Fc Em 3 Faixas. Precisão De $\pm 4,0\%$. 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 50° 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 Alimentação Monofásica, Sobre Carrinho Com Rodízio E Suporte Cilindro Gás, Com Conjunto De Tocha E Cabos	1
Máquina Industrial De Eletroerosão	Equipamento De Corte Por Eletroerosão 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, Superfície Da Mesa 450 X 150 Mm, Capacidade De Carga Kg 270, Rotação De Rebolo 3500 Rpm, Dimensão Do Rebolo 180 X 13 X 31,75 Mm, Acessórios Standard: Placa Magnética Com Passo Polar Fino, Rebolo Com Flange, Flange Porta-Rebolos, Dressador de Rebolo, Balanceador Estático De Rebolo, Sistema De Refrigeração, Lâmpada De Trabalho, Niveladores, Caixa De Ferramentas, Garantia: 12 Meses	1
Medição Automação Clp	Kit Didático - Banco De Ensaio Clp - Bancada Didática Modular De Controlador Lógico Programável - Clp,	6



	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.	
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 <i>Standard</i>	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 Extensão, Cabeçote Micrométrico E Extensões Em Aço 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 <i>Loop</i> , 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, <i>Software</i> Supervisório Para Simulação De Sistema Com Comando Através De Clp. Acompanha Manual Cabo E <i>Software</i> De Programação Do Clp.	1



Módulo Microcontrolador Pic	Módulo Didático De Microcontroladores Pic18f. Alimentação 110/220v.	2
Morsa	Morsa De Bancada	12
Motor Elétrico De Indução Trifásico 2cv	Motor Elétrico De Indução Trifásico 2cv. Marathon Motors	06
Mufla	Mufla Para Tratamento Térmico	1
Multímetro Analógico	Multímetro Analógico. Aplicação Em Medição De Grandezas Elétricas	7
Multímetro Digital	Multímetro Digital 3½, 1999 Contagens, Taxa De Amostragem De Aprox. 3 Vezes / Segundo Indicação De Polaridade, Indicação De Sobrefaixa, Indicação De Nível De Bateria, Mudança De Faixa Manual, Datahold, Desligamento Automático	45
Nível De Precisão	Nível Quadrangular De Precisão 0, 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.	22
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 830 Furos	Matriz De Contatos Eletrônicos, Material Plástico Com 830 Furos. Aplicação Simulação De Circuitos Eletrônicos.	32
Protoboard 1680 Furos	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 <i>Display</i> 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 Inclínável, 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 Rpm, Acessórios <i>Standard</i> : 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
Variac	Variador De Potência Elétrica (Variac) A/C Trifásico 2 Mega Ohms. Jng	06
Wattímetro Digital	Wattímetro Digital, Politerm Pol-64	6



19. PLANOS DE ENSINO

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CÂMPUS VTP	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 1			
Semestre: 1°		Código: VTPCDI1	
		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0 C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):	
2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de formação Básico: Matemática.			
3 - EMENTA: O componente curricular é uma introdução ao Cálculo Diferencial e Integral de uma variável real, incluindo também um aprofundamento sobre o estudo de intervalos e funções reais, no que se refere ao cálculo de limites e derivadas, regras de diferenciação e aplicações de derivadas.			



4 - OBJETIVOS:

- Subsidiar às disciplinas específicas as ferramentas matemáticas necessárias para o desenvolvimento teórico aplicado;
- Desenvolver a capacidade de compreensão discente acerca dos conceitos fundamentais ao Cálculo, bem como a habilidade de aplicá-los a problemas reais da engenharia;
- Possibilitar ao aluno a promoção de novas habilidades e competências relacionadas à manipulação de novas ferramentas matemáticas profissionalizantes;
- Apresentar a linguagem matemática envolvida no estudo de funções que modelam fenômenos de relativa complexidade e que consideram os primeiros conceitos do cálculo diferencial.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjunto dos números reais;
2. Intervalos Reais;
3. Produtos notáveis;
4. Funções, raízes e gráficos: polinomial, trigonométricas, exponencial e logarítmica, raiz, modular, racional, por partes;
5. Função par e ímpar;
6. Função composta e inversa;
7. Limites: definição e propriedades, laterais, infinitos e no infinito, assíntotas;
8. Continuidade de funções;
9. Derivadas: definição e propriedades, regras práticas de derivação, regra do produto e quociente, regra da cadeia, derivada de ordem superior;
10. Diferenciação implícita;
11. Aplicações de derivadas: Teorema do Valor Médio, taxas de variação, máximos e mínimos;
12. Formas indeterminadas e a Regra de L'Hôpital.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.
STEWART, J. **Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage, c2010. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1
BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999. v. 1.
BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.1
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 1987. v.1.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Comunicação e Expressão

Semestre: 1°		Código: VTPCEXP		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Ensino: 30,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 30,0		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is)			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Comunicação e Expressão.

Núcleo de formação Temas Transversais: Políticas de educação ambiental; Educação em Direitos Humanos; Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; Educação para a terceira idade

3 - 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 e trabalhando com temáticas transversais, referentes à Direitos Humanos, Ética e Cidadania, cultura indígena e Educação para a terceira idade.

4 - 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Noções fundamentais da linguagem: processo da comunicação e ruídos da comunicação;
- Noções fundamentais da linguagem: funções da linguagem;



- III. Elaboração de relatórios e documentos acadêmicos na escrita formal;
- IV. Normas da ABNT para citações e referências;
- V. Linguagem denotativa e linguagem conotativa;
- VI. Linguagem verbal e linguagem não-verbal;
- VII. Interpretação e interpretação de textos;
- VIII. Coesão textual e coerência textual;
- IX. Argumentação e contra-argumentação;
- X. Algumas expressões que demandam cuidado de escrita conforme a norma culta da linguagem;
- XI. Políticas de educação ambiental; Educação em Direitos Humanos; Relações Étnico-Raciais: História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;
- XII. Influência da história e da cultura afro-brasileira na língua portuguesa;
- XIII. Influência da história e da cultura indígena na língua portuguesa.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASILEIRO, A. M. M. **Manual de produção de textos acadêmicos e científicos**. São Paulo: Atlas, c2012.

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. atual. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.

MOYSÉS, C. A. **Língua Portuguesa**: atividades de leitura e produção de textos. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

REVISTA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE. Corrente: Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2018- . ISSN 2595-4431 versão *online*. Quadrimestral. Disponível em: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/>. Acesso em 08 jun. 2022.

REVISTA INTERDISCIPLINAR DE DIREITOS HUMANOS. Bauru: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2013- . ISSN 2357-7738 versão *online*. Semestral. Disponível em: <https://www2.faac.unesp.br/ridh3/index.php/ridh>. Acesso em: 08 jun. 2022

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. **A coerência textual**. 18. ed. São Paulo: Contexto, 2018.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

OLIVEIRA, J. L. de. **Texto acadêmico**: técnicas de redação e de pesquisa científica. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

REVISTA ÁFRICA E AFRICANIDADES. [*S.l.: s. n.*], 2008- . ISSN 1983-2354 versão *online*. Mensal. Disponível em: <https://africaeaficanidades.com.br/>. Acesso em: 08 jun. 2022.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Desenho Técnico

Semestre: 1°		Código: VTPDTEC		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (Integral)	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de desenho técnico.			
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de formação Básico: Expressão Gráfica; Desenho Universal					
3 - 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.					



4 - 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.

5. 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; NBR10126 – 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

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BUENO, C. P.; PAPAZOGLU, 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**. 7. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2013.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CARVALHO, B. de A. **Desenho geométrico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 1967.
- CRUZ, M. D. da. **Desenho técnico para mecânica**: conceitos, leitura e interpretação. São Paulo: Érica, 2010.
- LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. **Manual de desenho técnico para engenharia**: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, c2004.
- PESQUISA EM ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2006- . ISSN 1980-6809 versão on-line. Contínua. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/index>. Acesso em: 08 jun. 2022.
- PEREIRA, N. de C. **Desenho técnico**. Curitiba: Livro Técnico, 2012.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletricidade Básica

Semestre: 1°		Código: VTPEBAS		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (Integral)	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletricidade e circuitos Laboratório de informática.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação básico: Eletricidade;

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda temas relacionados a eletricidade, fornecendo ao estudante noções sobre a utilização de energia elétrica, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos e eletrônicos, fundamentos de eletrostática, eletrodinâmica, circuitos elétricos e segurança nas instalações, proporcionando embasamento fundamental às demais disciplinas da área de Engenharia Elétrica e, conhecimentos indispensáveis para laborar em área que envolve eletricidade.

4 - OBJETIVOS:

- Conhecer aplicações da eletricidade, componentes, dispositivos e equipamentos mais utilizados;
- Conhecer os fundamentos teóricos e métodos que permitam resolver circuitos simples e problemas práticos de aplicação da eletricidade;
- Desenvolver o interesse do aluno pelos fundamentos teóricos e práticos necessários ao trabalho e tomada de decisões durante a utilização da energia elétrica na vida acadêmica e profissional;
- Realizar pequenas montagens de circuitos elétricos e eletrônicos, identificar e dimensionar os componentes estudados;
- Conhecer softwares e realizar aplicações computacionais em circuitos elétricos.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Resistência elétrica e potenciômetro;
- II. Associações de resistores (em série, em paralelo e mista) e transformação estrela-triângulo;
- III. Tensão, corrente, potência e energia elétrica;
- IV. Fontes de tensão e de corrente (ideal e real);
- V. Parâmetros de formas de onda;
- VI. Leis de Ohm;
- VII. Leis de Kirchhoff;
- VIII. Instrumentos de medidas elétricas;
- IX. Dispositivos elétricos de sinalização;
- X. Dispositivos de comando e proteção: botoeiras, fusíveis, chaves, seccionadores, interruptores, disjuntores, relés, contadores;
- XI. Análise de circuitos;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JÚNIOR, S.; CRUZ, E. C. A. **Dispositivos semicondutores**: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- NASCIMENTO JUNIOR, G. C. de. **Comandos elétricos**: teoria e atividades. São Paulo: Érica, 2011.
- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de circuitos**: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, c2010. v. 1.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Geometria Analítica e Vetores

Semestre: 1°		Código: VTPGAVE		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Matemática.

3 - EMENTA:

No componente curricular são abordados conceitos envolvendo matrizes e determinantes, com vistas ao desenvolvimento do método de escalonamento e suas aplicações para a resolução de sistemas lineares. Além disso, um tratamento vetorial em duas e três dimensões é introduzido por meio de representações geométricas e analíticas, incluindo ainda aquelas relacionadas a figuras geométricas importantes.



4 - OBJETIVOS:

- Introduzir os conhecimentos matemáticos relacionados ao tratamento matricial e vetorial necessários para aplicação nas disciplinas específicas;
- Construir um embasamento teórico adequado para o desenvolvimento das disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear, das disciplinas da Física e de outras disciplinas ligadas à Geometria Analítica e Álgebra Vetorial;
- Desenvolver uma visão algébrica e geométrica ampla para ser aplicada em problemas ligados à Engenharia e à Física;
- Capacitar o aluno para formular inferências a respeito dos entes geométricos, através do estudo de suas equações.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Operações com frações;
2. Coordenadas cartesianas no plano e no espaço;
3. Equações de reta no plano e circunferência;
4. Noções de somatório;
5. Matrizes: definição geral, operações, principais tipos e propriedades;
6. Determinantes e o Método dos Cofatores;
7. Sistemas lineares: definição, equação matricial, operações elementares com sistemas equivalentes, escalonamento, Métodos de Gauss-Jordan;
8. Matriz inversa e escalonamento;
9. Vetores no plano e no espaço: propriedades e operações, dependência linear, paralelismo, colinearidade, norma, normalização, projeção ortogonal, produtos, ângulos, ortogonalidade, cálculo de áreas e volumes, coplanaridade e vetor normal.
10. Retas e planos: equações, posições relativas, ângulos, ortogonalidade, intersecções, distâncias;
11. Mudança de coordenadas: coordenadas retangulares e polares;
12. Seções Cônicas: elipse, hipérbole e parábola e suas equações e construções gráficas;
13. Quádricas: elipsoide, hiperboloide e paraboloides.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1986.
SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Pearson, 2000.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CONDE, A. **Geometria analítica**. São Paulo: Atlas, 2004.
CORREA, P. S. Q. **Álgebra linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
MELLO, D. A. **Vetores e uma iniciação à geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
REIS, G. L.; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. São Paulo: Pearson, c1987.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Introdução à Engenharia Elétrica

Semestre: 1°		Código: VTPINEEL		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Ensino: 30,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação básica Metodologia Científica e Tecnológica.

Núcleo de formação temas transversais: Educação em Direitos Humanos; Educação para a terceira idade; Criatividade e inovação.

3 - EMENTA:

O componente curricular 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, Ética e Cidadania.

4 - OBJETIVOS:

Conhecer a evolução histórica da engenharia e como está formalizada nos dias de hoje;

Identificar as diversas áreas de atuação do engenheiro eletricitista, bem como a compreensão da estrutura curricular;

Refletir sobre temas transversais para a compreensão e construção da realidade social, dos direitos e responsabilidades relacionadas a vida pessoal e coletiva.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. História da Engenharia;
2. O profissional da Engenharia;
3. Direitos humanos e suas relações com o perfil profissional do engenheiro;
4. Transversalidade, vivência e globalidade em Engenharia Elétrica;



5. Pesquisa tecnológica;
6. Projeto em Engenharia Elétrica;
7. A importância da modelagem;
8. Simulação de projetos e sua confiabilidade;
9. Otimização do trabalho em Engenharia Elétrica;
10. Diversidades étnica, cultural e racial no contexto da engenharia moderna.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do 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.

Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos. Bauru: UNESP, 2013 -. Semestral. Disponível em: <https://www2.faac.unesp.br/ridh3/index.php/ridh>. Acesso em: 08 jul. 2022.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA FILHO, A.; MELGARÉ, P. (orgs.). **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.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VIEIRA, L. **Cidadania e globalização.** 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2013.



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CÂMPUS VTP	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica			
Componente Curricular: Álgebra Linear			
Semestre: 2°		Código: VTPALIN	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):	
2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo de formação Básico: Matemática.			
3 - EMENTA:			
O componente curricular dá continuidade ao tratamento vetorial inicializado em Geometria Analítica, porém de forma a incluir o desenvolvimento matemático sobre espaços vetoriais mais gerais, inclusive, com o trabalho sobre espaços com produto interno. As transformações lineares também são trabalhadas visando introduzir algumas aplicações da engenharia, além dos conteúdos acerca da diagonalização de operadores lineares.			



4 - OBJETIVOS:

- Desenvolver os conceitos fundamentais sobre Álgebra Linear, com ênfase em aspectos aplicados à Engenharia Civil;
- Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de modelos importantes das disciplinas específicas, bem como capacitá-lo para as ferramentas essenciais das disciplinas da Física e do Cálculo Vetorial;
- Apresentar aos discentes mecanismos da álgebra que o permitam reconhecer situações-problema que possam ser tratadas a partir dos conceitos trabalhados em sala de aula;
- Resolver problemas da área específica de aplicação na Álgebra Linear, dando aos resultados interpretações adequadas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos e corpos numéricos: definição e propriedades, principais exemplos e contraexemplos;
2. Espaços vetoriais: definição e propriedades, principais exemplos e contraexemplos;
3. Subespaços vetoriais: definição e propriedades, principais exemplos e contraexemplos;
4. Combinação linear e (in)dependência linear de vetores;
5. Espaço gerado e conjunto de geradores para um espaço vetorial;
6. Base de um espaço vetorial, espaços vetoriais de dimensão finita, determinação de base de um (sub)espaços, Teorema da Invariância, Teorema do Completamento, dimensão de espaços vetoriais;
7. Componentes ou coordenadas em relação a uma base e matriz de mudança de base;
8. Transformações Lineares: definição e propriedades, principais exemplos e contraexemplos, matriz de uma transformação linear, imagem e núcleo de uma transformação linear, Teorema do núcleo e da imagem e suas consequências, operadores lineares;
9. Operadores diagonalizáveis, autovalores e autovetores, polinômio característico;
10. Espaços com produto interno: definição e propriedades, principais exemplos e contraexemplos, normas, distâncias e ângulos, ortogonalidade em espaços com produto interno, base ortogonal e ortonormal;
11. Processo de ortogonalização (de bases não-ortogonais) de Gram-Schmidt.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1986.
LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; BUSBY, C. R. **Álgebra linear contemporânea**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
LEON. S. J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
LORETO, A. C. C.; LORETO JUNIOR, A. P.; SILVA, A. A. **Álgebra linear e suas aplicações**. 3. ed. São Paulo: LTC, 2011.



STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Introdução à álgebra linear**. São Paulo: Pearson, c1990.
STRANG, G. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 2

Semestre: 2°		Código: VTPCDI2		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Matemática.

3 - EMENTA:

O componente curricular dá continuidade ao Cálculo Diferencial e Integral de uma variável real, no qual é abordado o cálculo de integrais, principais técnicas de integração e aplicações de integral. Em acréscimo, inicia-se a teoria envolvendo equações diferenciais e principais métodos de resolução de equações diferenciais de primeira e segunda ordem, bem como o estudo de séries importantes para o desenvolvimento do curso de Engenharia Civil.



4 - OBJETIVOS:

- Propiciar ao aluno o estudo envolvendo o cálculo de áreas com configurações geométricas não elementares e volumes de sólidos de revolução;
- Subsidiar às disciplinas específicas as ferramentas matemáticas necessárias para o desenvolvimento teórico aplicado à Engenharia Civil;
- Contribuir também para o desenvolvimento das disciplinas de Cálculo Numérico e as disciplinas da Física, incluindo tópicos tais como o cálculo de integrais e convergência de séries importantes, como também o de determinação de trabalho realizado por forças não constantes, cálculo de pressão sobre líquidos e cálculo de centroides e massa de chapas;
- Propiciar, ainda, as ferramentas para o cálculo de integrais mais complexas, e o desenvolvimento das habilidades para aplicar os conhecimentos matemáticos na solução de problemas reais de engenharia, considerando-se também o modelamento por meio de equações diferenciais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Integrais: primitivas, integral indefinida e regras práticas;
2. Integral definida e Teorema Fundamental do Cálculo;
3. Cálculo de áreas e volumes, comprimentos;
4. Técnicas de Integração: por substituição, por partes, trigonométricas e racionais;
5. Integração imprópria;
6. Introdução a equações diferenciais de 1ª ordem: classificação e problema de valor inicial;
7. Resolução de equações diferenciais de 1ª ordem: método do fator, equações separáveis e equações homogêneas;
8. Introdução a equações diferenciais de 2ª ordem: classificação e problema de valor inicial;
9. Resolução de equações diferenciais de 2ª ordem com coeficientes constantes;
10. Sequências e séries e convergência;
11. Séries de Potência e Série de Taylor.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.

STEWART, J. **Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage, c2010. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999. v. 1.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 1987. v. 1.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências dos Materiais

Semestre: 2°		Código: VTPCMAT		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40		C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Ciência dos Materiais

3 - EMENTA:

O componente curricular faz uma abordagem teórica sobre a origem da Ciência dos materiais e sua importância no desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento de materiais para aplicação na Engenharia elétrica. Também aborda a Classificação, a composição, a forma estrutural e as propriedades físicas e químicas dos materiais. Traz uma introdução aos processos de fabricação com análise, seleção e aplicação de materiais para a vida profissional.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Propiciar ao discente uma sólida formação teórica dos conceitos de Ciência dos Materiais abordados.
- ✓ Interrelacionar os conteúdos de Ciência dos Materiais com as diversas áreas de conhecimento do curso de Engenharia Elétrica.
- ✓ Identificar e classificar os tipos de materiais.
- ✓ Reconhecer propriedades inerentes dos materiais para serem aplicados na área de Engenharia Elétrica.
- ✓ Utilizar a Ciência dos Materiais como uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento da vida profissional e pessoal.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Introdução à ciência dos materiais: Perspectiva histórica; Ciência e engenharia de materiais elétricos;
- II. Classificação dos materiais: Propriedades físicas e químicas dos materiais;
- III. Composição química e estrutural dos materiais;
- IV. Introdução aos processos de fabricação: Contexto histórico do avanço tecnológico da Ciência dos materiais;
- V. Análise, seleção e aplicação de materiais: Materiais avançados; Materiais de importância; Necessidades de materiais modernos; Correlações processamento/estrutura/propriedade/desempenho.

6 - 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.

7 - 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.

REZENDE, S. M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Experimental 1

Semestre: 2º		Código: VTPFEX1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (Integral)	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Ensino: 30,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Física			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Física

3 - EMENTA:

Realização de experimentos de mecânica newtoniana em congruência com a disciplina Física teórica I. Introdução às medidas, ordens de grandeza, Algarismos significativos e operações, erros e tolerâncias, tipos de gráficos, ajustes de curvas. A disciplina aborda os conteúdos de física experimental dentre eles Algarismos significativos, teoria dos erros, teoria da Propagação dos Desvios, determinação de "g" pelo método da queda livre etc. como a utilização dos instrumentos de medição, subsidiando a interpretação física dos fenômenos relacionados à área de engenharia civil. Estimular no aluno a capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, inferir, solucionar situações-problema, interpretar textos, imagens, gráficos e tabelas.



4 - OBJETIVOS:

- Colocar o educando diante de uma situação prática de execução, segundo determinada técnica ou rotina.
- Fornecer ao educando as habilidades de que ele irá necessitar quando tiver de colocar em prática os conhecimentos de Física, seja em atividade profissional de pesquisa ou em atividades da vida prática.
- Incentivar a comunidade externa ao estudo de física via ações de extensão.
- Elaboração de experimento de física com materiais de baixo custo;

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Algarismos Significativos.
 2. Teoria dos Erros.
 3. Teoria da Propagação dos Desvios.
 4. Determinação de "g" pelo método da queda livre.
 5. Instrumentos de Medição: Paquímetro e Micrômetro.
 6. Construção de Gráficos Lineares: interpretação física dos coeficientes angular e linear.
 7. Comportamento elástico de Molas Helicoidais: determinação da constante elástica e do módulo de rigidez.
 8. Linearização de gráficos cartesianos.
 9. Pêndulo Simples: determinação de "g".
 10. Estática do Corpo Rígido: determinação do peso e do centro de massa de uma barra não homogênea.
 11. Mesa de Força: determinação da intensidade e da direção da equilibrante de duas e de três forças coplanares.
 12. Constante elástica de molas
- Atividade de Extensão:**
13. Elaboração de experimento de física com materiais de baixo custo;
 14. Apresentação de uma feira de ciências aberta para comunidade externa ao IFSP.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: mecânica**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1.
- ALVES, Elmo. S., SPEZIALI, Nivaldo. L. , CAMPOS Agostinho. A. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. Editora UFMG, 2018.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 1.
- HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. São Paulo: Pearson, 1999. v.1.



NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica.** 5.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 1.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica 1

Semestre: 2º		Código: VTPFTE1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Física

3 - EMENTA:

Esta disciplina abrange análise dimensional, previsões de equações físicas pelo teorema de Bridgman. São abordados estudos do movimento unidimensional e bidimensional (Cinemática Escalar). O movimento em duas dimensões é abordado dentro do contexto da cinemática vetorial, o qual fornece as bases para o estudo do movimento circular e das leis da dinâmica. As Leis do Movimento são estudadas segundo a abordagem das leis de Newton e via conservação de energia.

**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Familiarizar o estudante com os conceitos iniciais da mecânica clássica sob o ponto de vista teórico, estimulando o raciocínio e apresentando as bases do método de trabalho científico;
- ✓ 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, bem como a possibilidade de iniciação científica;
- ✓ Proporcionar ao graduando em Engenharia, a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.
- ✓ Criar experimentos de física com materiais de baixo custo;
- ✓ Incentivar a comunidade externa ao estudo de física via ações de extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise dimensional.
2. Equação Física: previsão de equações Físicas.
 - 2.1. Procedimento para resolução de um problema de previsão.
3. Movimento Unidimensional - Cinemática Escalar;
 - 3.1. Conceitos Fundamentais: Ponto material e corpo extenso;
 - 3.2. Referencial; Sistemas de Referência; Trajetória;
 - 3.3. Deslocamento Escalar - Velocidade média;
 - 3.4. Velocidade Instantânea;
 - 3.5. Aceleração média;
 - 3.6. Aceleração Instantânea;
 - 3.7. Funções horárias do espaço e da velocidade;
 - 3.8. Queda Livre;
4. Vetores;
 - 4.1. Propriedades de vetores;
 - 4.2. Operações com vetores
 - 4.3. Produto escalar;
5. Movimento em Duas Dimensões - Cinemática Vetorial;
 - 5.1. Deslocamento, velocidade e aceleração vetoriais;
 - 5.2. Aceleração tangencial e Aceleração Centrípeta;
 - 5.3. Movimento de Projéteis;
 - 5.4. Estudo do Movimento Oblíquo.
 - 5.5. Movimento Circular
6. Dinâmica
 - 6.1. Lei da Inércia e o conceito de força;
 - 6.2. Princípio fundamental da dinâmica (segunda Lei de Newton);
 - 6.3. Lei da ação e reação (terceira Lei de Newton);
 - 6.4. Aplicações das Leis de Newton;
 - 6.5. Força de Atrito.



7. Trabalho e Energia;
 - 7.1. Trabalho de uma força constante;
 - 7.2. Trabalho de uma força variável;
 - 7.3. Utilização de diagramas: Força x deslocamento;
 - 7.4. Energia Cinética - Teorema da Energia Cinética (TEC);
 - 7.5. Trabalho realizado pela força peso (gravitacional);
 - 7.6. Trabalho realizado pela força elástica;
 - 7.7. Potência. Potência média. Potência Instantânea.

8. Conservação da Energia;
 - 8.1. Forças Conservativas e Forças não conservativas;
 - 8.2. Energia Mecânica;
 - 8.3. Conservação da Energia Mecânica.
 - 8.4. Diagramas de Energia e Estabilidade do Equilíbrio;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: mecânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 1.
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. São Paulo: Pearson, 1999. v.1.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de física**. São Paulo: Cengage, 2004. v. 1.

INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
São Paulo**CÂMPUS**
VTP**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Bacharelado em Engenharia Elétrica**Componente Curricular:** Química para Engenharia Elétrica

Semestre: 2°		Código: VTPQPEE		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Química			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Química

3 - EMENTA:

O componente curricular faz uma abordagem teórica sobre a Evolução do modelo atômico; Classificação dos elementos químicos e Tabela Periódica; Ligações Químicas primárias e secundárias; Funções Inorgânicas; noções da Termodinâmica Química; Equilíbrio Químico; Estudo de pH e pOH; Eletroquímica. Também serão abordados, de forma prática, conteúdos relacionados com as Funções Inorgânicas; Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica; Cinética Química; Reações químicas; Eletroquímica e Equilíbrios químicos.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Propiciar ao discente uma sólida formação teórico-prática dos conceitos de Química abordados.
- ✓ Interrelacionar os conteúdos de Química com as diversas áreas de conhecimento do curso de Engenharia Elétrica.
- ✓ Utilizar a Química como uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento da vida profissional e pessoal.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- I. Teoria atômica: evolução do modelo atômico; partículas subatômicas; representação universal;
- II. Estudo da eletrosfera e Classificação dos elementos químicos;
- III. A Tabela Periódica: propriedades dos elementos;
- IV. Ligações Químicas: ligações primárias – iônica, covalente e metálica;
- V. Ligações secundárias: ligação de hidrogênio, Van der Waals, dipolo-dipolo;
- VI. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos;
- VII. Reações Químicas; Equações Químicas e Estequiometria;
- VIII. Noções de Termodinâmica Química: reações endotérmicas, exotérmicas e ΔH ;
- IX. Equilíbrio Químico Homogêneo: K_c , K_p , pH e pOH;
- X. Número de oxidação; Reações de Oxirredução;
- XI. Eletroquímica: Pilhas e eletrólise.

PRÁTICA

- I. Propriedades das Funções inorgânicas e suas reações químicas: ácidos, bases, óxidos e sais;
- II. Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica;
- III. Cinética química: velocidade de reações;
- IV. Equilíbrio químico homogêneo: determinação de pH e pOH;
- V. Eletroquímica: pilhas e eletrólise.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química**: ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Blucher, 1995.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.

MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. **Princípios de química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

MASTERTON, W. L.; HURLEY, C. N. **Química: princípios e reações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

RUSSEL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1994. v. 2.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO	
CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica	
Componente Curricular: Resistencia dos Materiais	
Semestre: 2°	Código: VTPRMAT
Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2
Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA	
Núcleo de formação Básico: Mecânica dos Sólidos;	
3 - EMENTA:	
A componente curricular aborda conceitos de mecânica aplicados às estruturas bidimensionais, equilíbrio, rigidez e deformação de estruturas.	
4 - OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	



5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Figuras planas: momento estático, baricentro, momentos de inércia;
- II. Forças ativas e reativas, decomposição de forças, forças pontuais e cargas distribuídas;
- III. Equilíbrio de corpos rígidos: graus de liberdade, apoios, equações de equilíbrio;
- IV. Treliças: métodos dos nós e de Ritter;
- V. Diagrama dos esforços solicitantes (vigas e pórticos);
- VI. Lei de Hook;
- VII. Flexão Geral: tensões normais e de cisalhamento;
- VIII. Deformação por flexão;
- IX. Flambagem;
- X. Torção.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, E. R. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010.
RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, E. R. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, c1995.
CRAIG JUNIOR, R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: estática**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 3

Semestre: 3°		Código: VTPCDI3	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4 aulas	Total de aulas: 80 aulas	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h
bordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Matemática

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda tópicos de transformada de Laplace, sequências e séries numéricas, e apresenta noções de séries de Fourier para auxiliar o engenheiro electricista em sua prática profissional. Ainda, a componente curricular também aborda tópicos como funções de várias variáveis, limite e continuidade, derivadas parciais, regra da cadeia, linearização e máximos e mínimos, entre outros.



4 - OBJETIVOS:

- Mostrar aplicações imediatas da Matemática em Engenharia;
- Auxiliar na resolução de problemas reais;
- Contribuir para a formação de um engenheiro autônomo e completo em suas habilidades e competências;
- Propiciar ao aluno o estudo de funções reais de duas ou três variáveis com valores reais, tendo como meta a resolução de problemas aplicados à Engenharia Elétrica;
- Contribuir para o desenvolvimento das disciplinas de Física e de conhecimento específico;
- Capacitar o aluno a identificar e enfrentar os problemas de Engenharia que possam ser resolvidos com técnicas matemáticas, por meio de exercícios desafiadores, e com vistas ao desenvolvimento do raciocínio lógico, a intuição, o senso crítico e a criatividade.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Transformada de Laplace: definição, a transformada de Laplace e a transformada inversa;
2. Introdução às séries numéricas: sequências, séries e convergência;
3. Séries de Potência e Série de Taylor;
4. Introdução à série de Fourier;
5. Funções de várias variáveis: definição, domínio e gráficos;
6. Limite e continuidade de funções de várias variáveis;
7. Derivadas parciais: definição, derivadas de ordem superior, vetor gradiente e derivada direcional;
8. Plano tangente;
9. Linearização;
10. Regra da cadeia;
11. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de função de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

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

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 4.

STEWART, J. **Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Experimental 2

Semestre: 3º		Código: VTPFEX2		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (integral)	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Ensino: 30,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de física.			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Física; Física Complementar

3 - EMENTA:

A disciplina aborda as questões básicas relacionadas ao ensino da Física, envolvendo Gráficos, estudos de movimentos e mecânica, forças e dilatação dos Sólidos desenvolvendo os conhecimentos físicos indispensáveis para a profissão de engenheiro, capacitando o educando a lidar com situações práticas de execução que envolvam conhecimentos de Física. Estimular no aluno a capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, inferir, solucionar situações-problema, interpretar textos, imagens, gráficos e tabelas.

**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Colocar o educando diante de uma situação prática de execução, segundo determinada técnica ou rotina.
- ✓ Fornecer ao educando as habilidades de que ele irá necessitar quando tiver de colocar em prática os conhecimentos de Física, seja em atividade profissional de pesquisa ou em atividades da vida prática.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Gráficos Anamorfoseados.
2. Experiência: Lançamento de Projéteis.
3. Experiência: Princípio Fundamental da Mecânica.
4. Experiência: Atrito de Escorregamento entre Diversos Tipos de Materiais.
5. Experiência: Curva de aquecimento e resfriamento da água.
6. Experiência: Dilatação dos Sólidos.
7. Experiência: Balança Hidrostática.
8. Densidade de corpos sólidos.
9. Princípio de Arquimedes.
10. Experiência: Máquinas Simples. Roldanas.
11. Experiência: Força centrípeta.
12. Experiência: Movimento Harmônico Simples.
13. Experiências de Óptica, Reflexão e refração

Atividade de Extensão:

13. Elaboração de experimento de física com materiais de baixo custo;
14. Apresentação de uma feira de ciências aberta para comunidade externa ao IFSP.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALVES, Elmo. S., SPEZIALI, Nivaldo. L. , CAMPOS Agostinho. A. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. Editora UFMG, 2018.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 1.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: mecânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica 2

Semestre: 3º		Código: VTPFTE2		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 45,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Física; Física Complementar

3 - EMENTA:

Esta disciplina abrange o conhecimento da física teórica dando continuidade ao que foi estudado em Física Teórica I. A disciplina começa com o estudo da Conservação do Momento Linear e então passa-se a abordar o estudo de movimentos Oscilatórios. O estudo dos conceitos cinemáticos e dinâmicos da Física das Rotações é feito a fim de se abordar a terceira grande lei de conservação da mecânica clássica: Conservação do Momento Angular. Finaliza-se o estudo das rotações com a análise da estática do ponto material e do corpo extenso. O estudo de movimentos periódicos com e sem amortecimento é o conteúdo que finaliza a disciplina. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Familiarizar o estudante com os conceitos iniciais da mecânica clássica sob o ponto de vista teórico, estimulando o raciocínio e apresentando as bases do método de trabalho científico;
- ✓ 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, bem como a possibilidade de iniciação científica;
- ✓ Proporcionar ao graduando em Engenharia, a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.
- ✓ Criar experimentos de física com materiais de baixo custo;

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Sistema de partículas:
 - 1.1. Centro de massa de uma distribuição discreta e contínua de matéria;
 - 1.2. Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas.
 - 1.3. Momento linear e sua conservação, colisões e seus tipos.
 - 1.4. Sistemas de massa variável.
2. Oscilações
 - 2.1. Relação entre Movimento Harmônico Simples e o Movimento Circular Uniforme.
 - 2.2. Oscilações em uma dimensão: sistema massa mola e pêndulo simples.
 - 2.3. Oscilações amortecidas;
 - 2.4. Oscilações forçadas e o circuito RLC;
3. Cinemática Rotacional:
 - 3.1. Velocidade angular e aceleração angular;
 - 3.2. Relação entre grandezas relacionadas a translação e as grandezas relacionadas a translação;
4. Dinâmica das Rotações:
 - 4.1. Natureza vetorial da rotação
 - 4.2. Torque e Momento angular.
 - 4.3. Segunda Lei de Newton para Rotação.
 - 4.4. Energia cinética de rotação, Momento de inércia, Conservação de energia no movimento de rotação.
5. Movimento Harmônico Simples – Estudo da cinemática e Dinâmica do movimento
 - 5.1. Energia no MHS
 - 5.2. Movimento armônico amortecido.
 - 5.3. Oscilações Forçadas e Ressonância



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

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

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física:** termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte

Semestre: 3°		Código: VTPFTRA		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Física; Fenômenos de Transporte

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os fundamentos da termodinâmica, da transferência de calor e massa e da mecânica dos fluidos, com exemplos direcionados em aplicações na Engenharia Elétrica. O desenvolvimento de temas relacionados com fenômenos de transporte contribui para a formação do aluno para identificação, análise e solução de problemas relacionados com as práticas da Engenharia Elétrica.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir de maneira especial para a formação do Engenheiro, no que se refere aos conceitos e aplicações da termodinâmica, da transferência de calor e massa e da mecânica dos fluidos;
- ✓ Conhecer os mecanismos de transferência de calor e massa;
- ✓ Aplicar os princípios de isolamento térmico;
- ✓ Conhecer os princípios da estática e cinemática dos fluidos;
- ✓ Compreender os regimes de escoamentos;
- ✓ Praticar cálculos relacionados com escoamentos;
- ✓ Analisar problemas e situações relacionadas aos fluidos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Termodinâmica: princípios fundamentais;
2. Calorimetria.
3. Princípios físicos de transferência de calor e massa;
4. Exemplos de aplicação de transferência de calor na Engenharia Elétrica;
5. Mecanismos de transferência de calor e massa: condução, convecção e radiação;
6. Princípios de isolamento térmico;
7. Propriedades básicas dos fluidos;
8. Estática e cinemática dos fluidos;
9. Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento);
10. Equações de conservação;
11. Escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluidos viscosos incompressíveis;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BERGMAN, T. L. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

FOX, R. W. et al. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

CATTANI, M. S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, c2005.

ZABADAL, J. R. S.; RIBEIRO, Vinicius G. **Fenômenos de transporte: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Probabilidade e Estatística

Semestre: 3°		Código: VTPPEST		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 04 aulas	Total de aulas: 80 aulas		C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Estatística

3 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve os conceitos fundamentais da Estatística, 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, o componente curricular também enfatiza os conceitos de probabilidade, distribuições de probabilidade (discreta e contínua) e inferência Estatística.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver uma compreensão intuitiva da Estatística e do raciocínio estatístico;
- ✓ Utilizar a Estatística como ferramenta de auxílio na resolução de problemas e suporte para as outras áreas e disciplinas do curso;
- ✓ Desenvolver a capacidade crítica para a análise de problemas;
- ✓ Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Estatística: panorama histórico, definição, método estatístico e fases do método estatístico;
2. O uso de softwares computacionais na Estatística: software R, Excel e outros;
3. Variáveis quantitativas e qualitativas;
4. População e amostra;
5. Amostragem;
6. Séries estatísticas;
7. Distribuição de frequência;
8. Gráficos;
9. Medidas de posição e de dispersão;
10. Introdução à probabilidade;
11. Distribuição de probabilidade: distribuições discretas e contínuas;
12. A distribuição normal;
13. Correlação e regressão;
14. Inferência Estatística: conceitos básicos;
15. Tamanho de amostra e tamanho de população (média populacional e proporção populacional);
16. Intervalo de confiança para média populacional e para proporção populacional;
17. Teste de hipótese para média populacional e para proporção populacional;
18. Comparação entre duas médias: o teste t-Student.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. de O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAZZAN, S. **Fundamentos de matemática elementar**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 5.
MELLO, M. P.; PETERNELLI, L. A. **Conhecendo o R: uma visão mais que Estatística**. Viçosa: UFV, 2013.



MEYER, P. L. **Probabilidade:** aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
SPIEGEL, M. R.; STEPHEN, L. J. **Estatística.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Sensores e Acionamentos Elétricos

Semestre: 3°		Código: VTPSAEL		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40		C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação específico: Automação; Conversão de Energia; Instrumentação;

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda a introdução aos componentes básicos de controle e automação, com a caracterização dos princípios de sensores, controle e atuadores, fornecendo noções básicas de projetos elétricos.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Adquirir conhecimentos sobre componentes utilizados nos projetos elétricos;
- ✓ Entender os conceitos de sensores, controle e atuadores;
- ✓ Conhecer as definições de entradas e saídas.
- ✓ Reconhecer o princípio de operacional dos sensores de proximidade utilizados no meio industrial.
- ✓ Reconhecer o princípio operacional dos sistemas de medição em processos industriais (vazão, temperatura, pressão, nível, pH).
- ✓ Reconhecer os princípios construtivos das diversas válvulas de controle utilizadas em processos industriais

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:



Princípios fundamentais dos relés;
Sensores e atuadores em um sistema de controle;
Atuadores e Válvulas de Controle;
Sensores de posição, velocidade, ópticos e de deslocamento;
Sensores de proximidade; encoders; tacogerador; fotorresistor, fotodiodo e fototransistor;
Noções de rede industriais, dispositivos de instrumentação, normatização, Interpretação e elaboração de diagramas e dispositivos de aquisição e condicionamento de sinais

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, E. W. dos. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 1998.
SILVA, E. C. da. **Proteção de sistemas elétricos de potência**: guia prático de ajustes. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2014.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial**: AS-I, Profibus e Profinet. São Paulo: Érica, 2010.
GOMEZ-EXPOSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica**: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
NASCIMENTO JUNIOR, G. C. de. **Comandos elétricos**: teoria e atividades. São Paulo: Érica, 2011.
SIGLIERI, L.; NISHINARI, A. **Controle Automático de Processos Industriais**: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2003.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Extensão 1

Semestre: 3º		Código: VTPEXT1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 0,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 30,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica

3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão sendo parte integrante dos projetos de natureza extensionista que serão desenvolvidos pelos discentes do curso. Possui característica interdisciplinar e transdisciplinar e aborda os procedimentos metodológicos, pedagógicos e técnicos-científicos indispensáveis para o desenvolvimento de atividades que caracterizam projetos de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir com a formação integral do discente com enfoque na indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.
- ✓ Compreender os desafios da elaboração de projetos de extensão com enfoque interdisciplinar e transdisciplinar.
- ✓ Levar o discente a compreender a função social das instituições públicas de ensino e, em especial, da extensão universitária neste contexto.
- ✓ Discutir a importância da extensão universitária em articulação com o ensino e a pesquisa como processo de formação acadêmico-profissional e de transformação social.
- ✓ Planejar e desenvolver atividades que caracterizam projetos de extensão universitária em consonância com as demandas da sociedade e respectivo arranjo produtivo local e regional.
- ✓ Divulgar o conhecimento acadêmico produzido à comunidade e grupos sociais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Atividades de extensão;
2. Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão;
3. Etapas para a elaboração de projeto de extensão universitária;
4. Desenvolvimento de projeto de extensão;
 - 4.1 Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes;
5. Avaliação do projeto de extensão;
6. Verificação dos resultados obtidos com os resultados esperados;
7. Documentação e divulgação dos resultados obtidos no projeto de extensão.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: AVERCAMP, 2008.

NOGUEIRA, M. D. P. **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SERVA, F. M. A. **Extensão Universitária e sua Curricularização**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

REVISTA EM EXTENSÃO. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1999-. Semestral. ISSN 1982-7687 versão on-line. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao>. Acesso em 08 jun. 2022.

REVISTA INTERDISCIPLINAR DE DIREITOS HUMANOS. Bauru: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2013-. ISSN 2357-7738 versão on-line. Semestral. Disponível em: <https://www2.faac.unesp.br/ridh3/index.php/ridh>. Acesso em: 08 jun. 2022

DEUS, S. **Extensão universitária: trajetória e desafios**. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE RES CNECESN72018.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Reitoria. **Portaria 2.968, de 24 de agosto de 2015**. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão do IFSP, na forma de anexo desta portaria, que torna sem efeitos as Portarias nº 3067, de 22 de dezembro de 2010, e nº 3314, de 1º de dezembro de 2011. Disponível em:



https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf.
Acesso em: 20 dez. 2022.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHASSOT, A; OLIVEIRA, I. M. **Saberes que sabem à Extensão Universitária**. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GONÇALVES, N. G; QUIMELLI, G. A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária**. Curitiba, PR: CRV, 2020.

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

SOUZA, A. L. L. **A história da Extensão Universitária**. Campinas, SP: Editora Alinea, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 4

Semestre: 4°		Código: VTPCDI4		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básica: Matemática

3 - EMENTA:

O componente curricular é uma introdução ao Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis reais e ao Cálculo Vetorial, o qual subsidia a continuidade ao estudo desenvolvido em outras disciplinas, tais como as de Física, além de outras disciplinas específicas da Engenharia Civil. São incluídos os tópicos de integrais múltiplas, mudança de variáveis, parametrização e integrais de superfície.



4 - OBJETIVOS:

- Propiciar ao aluno o estudo de funções reais de duas ou três variáveis com valores reais, tendo como meta a resolução de problemas aplicados à Engenharia Civil;
- Contribuir para o desenvolvimento das disciplinas da Física e do conhecimento específico, e para a formação de um engenheiro autônomo e completo em suas habilidades e competências relacionadas ao Cálculo Diferencial e Integral;
- Introduzir aos alunos a fusão entre as disciplinas dos cálculos anteriores e a geometria analítica, ou seja, o Cálculo Vetorial, desde a definição das funções vetoriais e parametrização de curvas, até conceitos mais avançados como integrais de superfície tão importantes como, por exemplo, nas disciplinas específicas da hidrologia;
- Capacitar o aluno a identificar e enfrentar os problemas de Engenharia que possam ser resolvidos com técnicas de todo o Cálculo, por meio de exercícios desafiadores, e com vistas ao desenvolvimento do raciocínio lógico, a intuição, o senso crítico e a criatividade.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Integral dupla e o Teorema de Fubini;
2. Integral dupla em regiões mais gerais e propriedades;
3. Integral dupla em coordenadas polares;
4. Aplicações de integral dupla: cálculo de áreas e volumes, densidade e massa e área de superfícies;
5. Integral tripla e o Teorema de Fubini;
6. Integral tripla em regiões mais gerais e propriedades;
7. Integral tripla em coordenadas cilíndricas e esféricas;
8. Aplicações de integral tripla: cálculo de volumes, densidade e massa;
9. Curvas parametrizadas
10. Funções vetoriais: definição, limites e derivadas;
11. Campos vetoriais;
12. Integral de linha: escalar e vetorial, teorema fundamental da integral de linha;
13. Independência de caminhos e curvas fechadas, conservação de energia;
14. Teorema de Green;
15. Rotacional e Divergente;
16. Superfícies parametrizadas, planos tangentes e áreas;
17. Integrais de superfície;
18. Superfícies orientadas;
19. Integrais de superfícies de campos vetoriais;
20. Teorema de Stokes;
21. Teorema do Divergente.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.
LORETO, A.C.C.; LORETO JR, A.P.; SILVA, A.A. **Cálculo básico**: resumo teórico e exercícios. São Paulo: LTCE, 2012. v. 3.
PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de função de várias variáveis**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ANTON, H. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.
BOULOS, P. **Introdução ao cálculo**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1983. v. 2.
BOULOS, P. **Introdução ao cálculo**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1983. v. 3.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
STEWART, J. **Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2010. v. 2.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Algoritmo e Linguagem de Programação

Semestre: 4°		Código: VTPCCIE		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (integral)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 45,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Informática			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básica: Informática; Algoritmos e Programação
?

3 - EMENTA:

O componente curricular contempla conceitos básicos de informática e a utilização do computador como ferramenta de trabalho. Assim como o estudo de formas de representação do pensamento lógico através de técnicas de desenvolvimento de algoritmos. Noções de linguagem de programação e programas através da implementação prática de algoritmos e desenvolvimento de programas em uma linguagem de programação. Na disciplina há o desenvolvimento de temas e proposta de problemas aplicados na área de Engenharia Elétrica. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir conceitos de informática e tecnologia para utilização do computador como ferramenta de trabalho para o engenheiro;
- ✓ Analisar e propor estratégias de resolução de problemas, relacionados a área, através da elaboração de algoritmos e programação;
- ✓ Compreender as etapas de desenvolvimento de um algoritmo;
- ✓ Fornecer conceitos de linguagem de programação para o pleno desenvolvimento do programa;
- ✓ Implementar algoritmos em uma linguagem de programação.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:



1. Introdução a informática
 - 1.1. O computador como ferramenta de trabalho para o engenheiro
 - 1.2. A *Internet*, e sua utilização para realizar pesquisas
 - 1.3. Introdução aos programas de edição de texto e planilha
2. Conceito de algoritmo e métodos para construção de algoritmos
 - 2.1. Descrição narrativa
 - 2.2. Fluxograma
 - 2.3. Pseudolinguagem
3. Linguagem de programação
 - 3.1. Estrutura de um programa
 - 3.2. Bibliotecas padrões
 - 3.3. Tipos de dados da linguagem de programação
 - 3.4. Nomenclatura e tipos de variáveis
 - 3.5. Operadores básicos da linguagem
 - 3.6. Funções de entrada e saída de dados
 - 3.7. Funções matemática e outras
4. Estruturas de condição/seleção
 - 4.1. Lógica e funcionamento da estrutura
 - 4.2. Estruturas de condição e sua aplicação no programa
 - 4.3. Regras e padronizações da linguagem
5. Estruturas de Repetição
 - 5.1. Lógica e funcionamento da estrutura
 - 5.2. Estruturas de repetição e sua aplicação no programa
 - 5.3. Regras e padronizações da linguagem
6. Arrays
 - 6.1. Tipos de arrays (uni e bidimensionais)
 - 6.2. Lógica e funcionamento na linguagem
 - 6.3. Forma de acesso e particularidades
7. Funções
 - 7.1. Passagem de parâmetros por valor
 - 7.2. Passagem de parâmetros por referência
8. Ponteiro
9. Manipulação de caracteres e conjunto de palavras.
10. Arquivos
11. Implementação de algoritmos usando a linguagem de programação

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++: como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

MANZANO, J. A. N. G.; LOURENÇO, A. E.; MATOS, E. **Algoritmos: técnicas de programação**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 25. ed. São Paulo: Érica, 2011.




MANZANO, J. A. N. G. **Estudo dirigido de linguagem C**. 15. ed. São Paulo: Érica, 2012.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C++**: módulo 2. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

PEREIRA, S. do L. **Algoritmos e lógica de programação em C**: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010.



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CÂMPUS VTP	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica			
Componente Curricular: Eletrônica Digital 1			
Semestre: 4°		Código: VTPEDI1	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	C.H. Presencial: 75,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 90,0h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 0,0h Qual(is): Laboratório de eletrônica Laboratório de informática.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de formação Profissionalizante: Eletrônica Analógica e Digital			
3 - EMENTA: O componente curricular aborda tópicos iniciais de sistemas digitais, sendo base para disciplinas subsequentes na área de eletrônica digital, abrangendo desde sistemas numéricos, até conversores digitais. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.			
4 - OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">✓ Conhecer 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.			

**5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Érica, 2014.

D'AMORE, R. **VHDL**: descrição e síntese de circuitos digitais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.

HAUPT, A.; DACHI, E. **Eletrônica digital**. São Paulo: Blucher, 2016.

LOURENÇO, A. C. *et al.* **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

VAHID, F. **Sistemas digitais**: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica 3

Semestre: 4º		Código: VTPFTE3		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Ensino: 45,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básica: Eletricidade

3 - EMENTA:

Esta disciplina abrange o conhecimento da física teórica dando continuidade ao que foi estudado em Física Teórica I e Física Teórica II. A disciplina começa com o estudo da eletrostática, dando destaque para a lei de Coulomb e o princípio da superposição. Após o estudo desses conceitos inicia-se a aplicação deles, culminando na lei de Gauss. O estudo do potencial elétrico é então abordado de modo a apresentar uma forma alternativa de cálculo do campo elétrico bem como apresentar o conceito de energia potencial elétrica. A segunda parte do curso é destinada ao estudo do magnetismo, o qual se inicia com a definição do vetor densidade de corrente. O conceito de campo magnético é abordado também segundo o princípio da superposição passando pela lei de Bio-Savart e obtendo a lei de Ampere. O campo magnético é então determinado em várias situações modelo, para então se iniciar o estudo do eletromagnetismo. O eletromagnetismo começa com o estudo da circulação do campo elétrico em uma região com campo magnético variável, o que nos leva a lei da indução de Faraday. Por fim, apresenta-se a correção de Maxwell para a circulação do campo magnético, culminando no conceito de corrente de deslocamento.

Durante a disciplina serão realizadas atividades de produção de experimentos de física com materiais de baixo custo, sendo que uma apresentação desses trabalhos será realizada durante o semestre. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Familiarizar o estudante com os conceitos iniciais da mecânica clássica sob o ponto de vista teórico, estimulando o raciocínio e apresentando as bases do método de trabalho científico;
- ✓ 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, bem como a possibilidade de iniciação científica;
- ✓ Proporcionar ao graduando em Engenharia, a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.
- ✓ Criar experimentos de física com materiais de baixo custo;
- ✓ Incentivar a comunidade externa ao estudo de física via ações de extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Eletrostática:
 - 1.1 Lei de Coulomb e princípio da superposição;
 - 1.2 Campo Elétrico de uma distribuição discreta;
 - 1.3 Campo Elétrico de uma distribuição contínua;
 - 1.4 Lei de Gauss e Fluxo do Campo Elétrico;
 - 1.5 Trabalho no Campo Elétrico;
 - 1.6 Potencial Elétrico e Energia Potencial Elétrica;
 - 1.7 Superfícies equipotenciais;
 - 1.8 Cálculo do campo elétrico a partir do potencial.
2. Eletrodinâmica
 - 2.1 Corrente Elétrica;
 - 2.2 Densidade de Corrente Elétrica;
 - 2.3 Lei de Ohm;
 - 2.4 Resistência;
3. Magnetostática
 - 3.1 Definição de Campo magnético;
 - 3.2 Campos Magnéticos devido ao movimento de cargas e o princípio da superposição;
 - 3.3 Lei de Bio-Savart;
 - 3.4 Circulação do Campo Magnético
 - 3.5 Lei de Ampere;
 - 3.6 Cálculos do campo magnético em sistemas com simetria;
4. Eletromagnetismo:
 - 4.1 Indução e Indutância;
 - 4.2 Lei de Faraday e Lei de Lenz;
 - 4.3 Indutores e autoindução;
 - 4.4 Corrente de deslocamento



4.5 Leis de Maxwell.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 3.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física:** eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 3.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica:** mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. v. 3.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALONSO, M.; FINN E. J. **Um curso universitário.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.
HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo.** 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para engenharia:** estática e quase estática. 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2018.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: MATERIAIS ELÉTRICOS

Semestre: 4º		Código: VTPMELE		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Materiais Elétricos

3 - EMENTA:

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

4 - OBJETIVOS:

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

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Introdução aos materiais elétricos e as vias de condutividade elétrica;
- II. Materiais Condutores: resistividade elétrica e fatores que influenciam a condutividade elétrica;
- III. Materiais dielétricos: capacitância, polarização, grupos de dielétricos, rigidez dielétrica, isolantes;



- IV. Materiais magnéticos: dipolos magnéticos, diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, Magnetons de Böhr, Domínios, Ciclo da Histerese;
- V. Noção de materiais supercondutores;
- VI. Materiais piezoelétricos;
- VII. Materiais semicondutores: semicondutores intrínsecos e extrínsecos, estrutura de bandas eletrônicas, Nível de Fermi, bandas de energia, portadores de carga, condução do tipo N e do tipo P, dopagem, junções retificadoras P-N (diodos), junções retificadoras N-PN e P-N-P (transistores).

6 - 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.

7 - 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.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Projeto Interdisciplinar de Extensão

Semestre: 4º		Código: VTPPIEX		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 0,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 30,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão sendo parte integrante dos projetos de natureza extensionista que serão desenvolvidos pelos discentes do curso. Possui característica interdisciplinar e transdisciplinar e aborda os procedimentos metodológicos, pedagógicos e técnicos-científicos indispensáveis para o desenvolvimento de atividades que caracterizam projetos de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir com a formação integral do discente com enfoque na indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.
- ✓ Compreender os desafios da elaboração de projetos de extensão com enfoque interdisciplinar e transdisciplinar.
- ✓ Levar o discente a compreender a função social das instituições públicas de ensino e, em especial, da extensão universitária neste contexto.
- ✓ Discutir a importância da extensão universitária em articulação com o ensino e a pesquisa como processo de formação acadêmico-profissional e de transformação social.
- ✓ Planejar e desenvolver atividades que caracterizam projetos de extensão universitária em consonância com as demandas da sociedade e respectivo arranjo produtivo local e regional.
- ✓ Divulgar o conhecimento acadêmico produzido à comunidade e grupos sociais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Atividades de extensão;
2. Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão;
3. Etapas para a elaboração de projeto de extensão universitária;
4. Desenvolvimento de projeto de extensão;
 - a. Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes;
5. Avaliação do projeto de extensão;
6. Verificação dos resultados obtidos com os resultados esperados;
7. Documentação e divulgação dos resultados obtidos no projeto de extensão.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: AVERCAMP, 2008.

NOGUEIRA, M. D. P. **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SERVA, F. M. A. **Extensão Universitária e sua Curricularização**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

REVISTA EM EXTENSÃO. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1999-. Semestral. ISSN 1982-7687 versão on-line. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao>. Acesso em 08 jun. 2022.

DEUS, S. **Extensão universitária: trajetórias e desafios**. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE RES CNECESN72018.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Reitoria. **Portaria 2.968, de 24 de agosto de 2015**. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão do IFSP, na forma de anexo desta portaria, que torna sem efeitos as Portarias nº 3067, de 22 de dezembro de 2010, e nº 3314, de 1º de dezembro de 2011. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHASSOT, A; OLIVEIRA, I. M. **Saberes que sabem à Extensão Universitária**. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GONÇALVES, N. G; QUIMELLI, G. A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária**. Curitiba: CRV, 2020.

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

SOUZA, A. L. L. **A história da Extensão Universitária**. Campinas: Editora Alinea, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Automação Industrial

Semestre: 5°		Código: VTPAIND		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80 (Aulas semanais x semanas)	C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Automação Laboratório de Máquinas Elétricas			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Automação

3 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conceitos elementares de automação industrial, como o uso de controladores lógicos programáveis (CLP) e suas linguagens de programação, abordando também os temas relacionados aos sistemas de supervisão e aquisição de dados e a interface homem-máquina. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os conceitos de automação nos sistemas de produção industrial
- ✓ Apresentar as tecnologias utilizadas na automação industrial de modo a proporcionar maior competitividade global do produto e da empresa.
- ✓ Apresentar as ferramentas necessárias para o aprofundamento dos conhecimentos na área de automação industrial.
- ✓ Elaborar e executar projetos utilizando o controlador lógico programável, IHM e sistema de supervisão e aquisição de dados.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- XII. Introdução à automação industrial;
- XIII. Controladores Lógicos Programáveis (CLPs);
- XIV. Arquitetura dos CLPs e princípio de funcionamento;
- XV. Interfaces de entradas e saídas;
- XVI. Linguagens de programação dos controladores lógico programáveis;
- XVII. Circuitos combinacionais;
- XVIII. Circuitos sequenciais;
- XIX. Grafcet e conversão Grafcet/Ladder;
- XX. Noções de Interface homem-máquina (IHM);
- XXI. Noções de sistemas de supervisão e aquisição de dados;
- XXII. Aplicação de redes industriais para comunicação do CLP com os sistemas supervisórios e com a IHM;
- XXIII. Projetos de automação industrial.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
- FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, E. W. dos. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 1998.
- SBA CONTROLE & AUTOMAÇÃO. Campinas: Sociedade Brasileira de Automática, 1987-2013. ISSN 0103-1759. Disponível em: <https://www.sba.org.br/revista/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

7 - 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, 2008.
- LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet**. São Paulo: Érica, 2010.
- MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. de L. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
- PRUDENTE, F. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Cálculo Numérico

Semestre: 5°		Código: VTPCNUM		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 04 aulas	Total de aulas: 80 aulas	C.H. Ensino: 60,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Métodos Numéricos

3 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve conhecimentos de métodos numéricos com fundamentação teórica, suas vantagens e dificuldades computacionais com o intuito de resolver problemas práticos que possam surgir ao longo do curso.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Elaborar algoritmos relacionados aos principais métodos numéricos utilizados na Engenharia Elétrica.
- ✓ Desenvolver a aptidão para resolver modelos matemáticos aplicados à Engenharia Elétrica por meio de métodos numéricos, utilizando recursos computacionais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Noções sobre erros computacionais;
2. Zeros reais de funções reais: método da bissecção, ponto-fixo, Newton-Rapson e Secante;
3. Resolução de sistemas lineares por métodos diretos: método da eliminação de Gauss e método de Jordan;
4. Resolução de sistemas lineares pelo método iterativo de Jacobi;
5. Resolução de sistemas não lineares: método do ponto fixo e método de Newton;
6. Interpolação;
7. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados;
8. Integração numérica: regra do ponto médio, trapézio e Simpson;
9. Integração numérica composta: regra do trapézio e Simpson;
10. Solução numérica de equações diferenciais: o método de Euler, Taylor e Runge-Kutta;
11. Convergência de métodos numéricos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
CAMPOS FILHO, F. F. **Algoritmos numéricos**: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1996.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Editora Pearson, 2006.
MATSUMOTO, E. Y. **MatLab R2013a**: teoria e programação. São Paulo: Érica, 2013.
PIRES, A. de A. **Cálculo numérico**: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Circuitos Elétricos 1

Semestre: 5°		Código: VTPCEL1		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	C.H. Presencial: 75,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 90,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletricidade e circuitos, Laboratório de informática.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Circuitos Elétricos

Núcleo de formação Específico: Instrumentação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda temas relacionados a circuitos elétricos em regime permanente, em correntes contínua e alternada, desenvolvendo conhecimentos e técnicas desde as leis básicas e teoremas de circuitos até potência complexa, fornecendo embasamento fundamental às demais disciplinas da área de Engenharia Elétrica e, conhecimentos indispensáveis para laborar em área que envolve eletricidade. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

**4 - 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.
- Realizar a aplicação das análises no domínio do tempo e no domínio da frequência, assim como a relação existente entre estas duas análises.
- Entender as consequências da linearidade aos circuitos.
- Compreender os conceitos de resposta em regime permanente de circuitos.
- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I-Eletrodinâmica;

II-Sinais contínuos e alternados;

III-Fontes de tensão e de corrente independentes e dependentes;

IV-Circuitos elétricos de corrente contínua em regime permanente;

V-Leis de Ohm e Leis de Kirchhoff;

VI-Divisores de tensão e de corrente;

VII-Técnicas de simplificação e resolução;

-Associação série e paralela;

-Transformação estrela triângulo;

-Teoremas de Thévenin, Norton, reciprocidade e superposição;

-Transformações de fontes;

-Método das tensões de nó (análise nodal);

-Método das correntes de malha (análise de malhas);

VIII-Teorema da máxima transferência de potência;

IX-Circuitos elétricos de corrente alternada em regime permanente;

X-Fasores;

XI-Impedância e admitância;

XII-Indutância mútua;

XIII-Leis de Ohm e Leis de Kirchhoff;

XIV-Divisores de tensão e de corrente;

XV-Técnicas de simplificação e resolução;

-Associação série e paralela;

-Transformação estrela triângulo;

-Teoremas de Thévenin, Norton e superposição;

-Transformações de fontes;

-Método das tensões de nó (análise nodal);

-Método das correntes de malha (análise de malhas);

XVI-Máxima transferência de potência ativa em circuitos de corrente alternada;

XVII-Potência monofásica (instantânea, média/ativa, reativa, aparente e complexa);

XVIII-Fator de potência e correção do fator de potência.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.

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

BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS. [S. l.]: IEEE, 2003- . ISSN 1548-0992 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9907>. Acesso em 08 jun. 2022.

JOURNAL OF CONTROL, AUTOMATION AND ELECTRICAL SYSTEMS. [Campinas]: Sociedade Brasileira de Automática, 2013- . ISSN 2195-3899 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.sba.org.br/web/paginas/view?id=35>. Acesso em: 08 jun. 2022.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

ELECTRIC POWER SYSTEMS RESEARCH. [S. l.]: Elsevier, 1977- . ISSN 0378-7796 versão online. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/electric-power-systems-research>. Acesso em: 09 jun. 2022.

INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. [S. l.]: Elsevier, 1979- . ISSN 0142-0615 versão online. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-electrical-power-and-energy-systems>. Acesso em: 09 jun. 2022.

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

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

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MARKUS, O. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: ELETROMAGNETISMO 1

Semestre: 5º		Código: VTPELE1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Eletromagnetismo

3 - EMENTA:

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

4 - 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Revisão de Cálculo Vetorial e Definição da Notação;
- II. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico:
 - Lei experimental de Coulomb;
 - Intensidade de campo elétrico;
 - Campo devido a uma distribuição volumétrica contínua de cargas;



- Campo de uma linha de cargas;
- Campo de uma lâmina de cargas;
- Linhas de força e esboços de campos;
- III. Densidade de Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Divergência:
 - Densidade de fluxo elétrico;
 - Lei de Gauss;
 - Divergência e primeira equação de Maxwell;
- IV. Energia e Potencial:
 - Energia gasta na movimentação de uma carga pontual em um campo elétrico;
 - Definição de diferença de potencial e potencial;
 - Campo potencial de uma carga pontual;
 - Campo potencial de um sistema de cargas: propriedade conservativa;
 - Dipolo elétrico;
 - Densidade de energia no campo eletrostático;
- V. Condutores e Dielétricos:
 - Corrente e densidade de corrente;
 - Continuidade da corrente;
 - Condutores metálicos;
 - Propriedade dos condutores e condições de fronteira;
 - Método das imagens;
 - Semicondutores;
 - Natureza dos materiais dielétricos;
- VI. Capacitância.
 - Definição de capacitância;
 - Capacitor de placas paralelas;
 - Diversos exemplos de capacitância;
 - Capacitância de uma linha de dois fios;
 - Equações de Poisson e de Laplace

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

QUEVEDO, C. QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera**. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*.

SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática**. 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2018.

CARDOSO, J. R. **Engenharia eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 2012. *E-book*.

PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RAMOS, A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Blucher, 2016.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Digital 2

Semestre:

5°

Código:

VTPEDI2

Tipo:

Obrigatório

N° de docentes:
2 (parcial)

N° aulas semanais:
4

Total de aulas:
80

C.H. Presencial:45,0h
C.H. Distância:0,0h
C. H. Extensão:15,0h
Total de horas: 60,0h

Abordagem Metodológica:
T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO **C.H.:** 30,0h

Qual(is):
Laboratório de eletrônica
Laboratório de informática.

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Eletrônica Analógica e Digital

3 - EMENTA:

O 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 e Dispositivos Lógicos Programáveis. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer conceitos relacionados aritmética binária, contadores e registradores.
- ✓ Compreender o funcionamento de uma 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.

5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.

CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Érica, 2014.

D'AMORE, R. **VHDL**: descrição e síntese de circuitos digitais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.

HAUPT, A.; DACHI, E. **Eletrônica digital**. São Paulo: Blucher, 2016.

LOURENÇO, A. C. *et al.* **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica.

Componente Curricular: Ética e Cidadania.

Semestre: 5º		VTPECID		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Temas Transversais: Educação em Direitos Humanos; Educação em Política de Gênero; Educação das Relações étnico-raciais e história e Cultura afro-brasileira, africana e indígena; Educação para a terceira idade.

3 - EMENTA:

A disciplina aborda os conceitos de ética e cidadania numa perspectiva histórica, mostrando a evolução dos direitos da cidadania no mundo ocidental, desde a Antiguidade Clássica até a Contemporaneidade, e no Brasil, desde o século XIX até o presente momento, com foco na área de engenharia, desenvolvendo e aprimorando no aluno as noções de cidadania, responsabilidade social e identidade profissional. Neste sentido serão também abordadas as relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana e a história e cultura indígenas, sempre no intuito de prevenir e combater atitudes racistas no ambiente acadêmico e profissional dos futuros engenheiros.



4 - OBJETIVOS:

- . Compreender a formação e os diferentes conceitos de cidadania na história.
- . Compreender a relação entre cidadania e globalização.
- . Compreender as consequências éticas e práticas da tecnologia e seu impacto sobre a sociedade.
- . Discutir a relação entre ética profissional, empresariado, cidadania e política no mundo e no Brasil.
- . Discutir a ética profissional do engenheiro frente a sociedade e a política brasileiras.
- . Compreender as relações étnico-raciais e a história afro-brasileira no contexto geral da sociedade brasileira.
- . Compreender a história e a cultura indígenas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceituação de ética e cidadania ao longo da história.
- Cidadania do mundo antigo à Revolução Francesa.
- Construção da cidadania no Brasil desde o século XIX.
- Papéis do governo e da sociedade na construção da cidadania.
- Ética política e ética profissional no século XXI.
- Relações étnicoraciais.
- Relações étnicoraciais no Brasil (culturas afro-brasileira e indígena).
- História afro-brasileira e africana.
- História das culturas e sociedades indígenas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. 15. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

MAQUIAVEL, Nicolau. **O príncipe**. São Paulo: Penguin Companhia, 2017.

PINSKY, J.; PINSKY, C. B. **História da cidadania**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

REVISTA INTERDISCIPLINAR DE DIREITOS HUMANOS. Bauru: UNESP, 2013- . ISSN 2357-7738. Disponível em: <https://www3.faac.unesp.br/ridh/index.php/ridh/index>. Acesso em: 25 mar. 2020.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPOS, P. H. P. **Estranhas catedrais: as empreiteiras brasileiras e a ditadura civil-militar, 1964-1988**. Niterói: EdUFF, 2014.

CORTELLA, M. S.; RIBEIRO, R. J. **Política: para não ser idiota**. Campinas: Papyrus, 2012.

GOMES, A. C. **Cidadania e direitos do trabalho**. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

HOLSTON, J. **Cidadania insurgente**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

THOREAU, H. D. **A desobediência civil**. São Paulo: L&PM Pocket, 1997.

REVISTA ÁFRICA E AFRICANIDADES. [S.l.: s. n.], 2008- . ISSN 1983-2354. Disponível em: <http://www.africaeaficanidades.com.br/index.html>. Acesso em: 15 mar. 2020.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Extensão 2

Semestre:

5º

Código: VTPEXT2

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

**Nº aulas
semanais:**
2

Total de aulas: 40

C.H. Presencial: 0,0h
C.H. Distância: 0,0h
C. H. Extensão: 30,0h
Total de horas: 30,0h

Abordagem Metodológica:
T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h

Qual(is):

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão sendo parte integrante dos projetos de natureza extensionista que serão desenvolvidos pelos discentes do curso. Possui característica interdisciplinar e transdisciplinar e aborda os procedimentos metodológicos, pedagógicos e técnicos-científicos indispensáveis para o desenvolvimento de atividades que caracterizam projetos de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir com a formação integral do discente com enfoque na indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.
- ✓ Compreender os desafios da elaboração de projetos de extensão com enfoque interdisciplinar e transdisciplinar.
- ✓ Levar o discente a compreender a função social das instituições públicas de ensino e, em especial, da extensão universitária neste contexto.
- ✓ Discutir a importância da extensão universitária em articulação com o ensino e a pesquisa como processo de formação acadêmico-profissional e de transformação social.
- ✓ Planejar e desenvolver atividades que caracterizam projetos de extensão universitária em consonância com as demandas da sociedade e respectivo arranjo produtivo local e regional.
- ✓ Divulgar o conhecimento acadêmico produzido à comunidade e grupos sociais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Atividades de extensão;
2. Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão;
3. Etapas para a elaboração de projeto de extensão universitária;
4. Desenvolvimento de projeto de extensão;
 - a. Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes;
5. Avaliação do projeto de extensão;
6. Verificação dos resultados obtidos com os resultados esperados;
7. Documentação e divulgação dos resultados obtidos no projeto de extensão.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: AVERCAMP, 2008.

NOGUEIRA, M. D. P. **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SERVA, F. M. A. **Extensão universitária e sua curricularização**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

REVISTA EM EXTENSÃO. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1999-. Semestral. ISSN 1982-7687 versão on-line. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao>. Acesso em 08 jun. 2022.

Deus, S. **Extensão universitária: trajetórias e desafios**. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE RES CNECESN72018.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Reitoria. **Portaria 2.968, de 24 de agosto de 2015**. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão do IFSP, na forma de anexo desta portaria, que torna sem efeitos as Portarias nº 3067, de 22 de dezembro de 2010, e nº 3314, de 1º de dezembro de 2011. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHASSOT, A; OLIVEIRA, I. M. **Saberes que sabem à Extensão Universitária.** Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 18. ed. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2013.

GONÇALVES, N. G; QUIMELLI, G. A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária.** Curitiba: CRV, 2020.

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J.R.M.; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

SOUZA, A. L. L. **A história da Extensão Universitária.** Campinas, SP: Editora Alinea, 2010.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Circuitos Elétricos 2

Semestre: 6°		Código: VTPCEL2		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletricidade e circuitos; Laboratório de informática.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Circuitos elétricos

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda temas relacionados a circuitos elétricos em regime permanente e transitório, em correntes contínua e alternada, desenvolvendo conhecimentos e técnicas desde as leis básicas e teoremas de circuitos até soluções no domínio do tempo e da frequência para circuitos RL, RC e RLC, resposta em frequência, circuitos monofásicos e trifásicos simétricos equilibrados, potência complexa e trifásica, fornecendo embasamento fundamental às demais disciplinas da área de Engenharia Elétrica e, conhecimentos indispensáveis para laborar em área que envolve eletricidade. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- Entender a teoria de circuitos e empregá-la 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 modelizado.
- 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.
- Entender as consequências da linearidade dos circuitos.
- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I-Funções de excitação;

II-Transformada de Laplace para a solução de circuitos elétricos;

III-Circuitos em regime transitório (resposta natural, forçada e completa/a um degrau de circuitos);

- Regime transitório de circuitos RL e RC de primeira ordem;

- Regime transitório de circuitos RLC de segunda ordem;

IV-Circuitos ressonantes – RLC (ressonância série e paralela);

V-Resposta em frequência de circuitos RL, RC e RLC;

VI-Circuitos em Regime permanente;

- Sistema de tensão polifásico simétrico;

- Sistema de tensão trifásico simétrico;

- Sequência de fase;

- Cargas trifásicas equilibradas;

- Ligações em YY, YΔ, ΔY e ΔΔ;

- Potência trifásica em um sistema trifásico equilibrado;

- Medidas de potência em sistemas trifásicos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

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

IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS. [S. l.]: IEEE, 2003- . ISSN 1548-0992 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9907>. Acesso em 08 jun. 2022.

JOURNAL OF CONTROL, AUTOMATION AND ELECTRICAL SYSTEMS. [Campinas]: Sociedade Brasileira de Automática, 2013- . ISSN 2195-3899 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.sba.org.br/web/paginas/view?id=35>. Acesso em: 08 jun. 2022.



NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

ELECTRIC POWER SYSTEMS RESEARCH. [S. l.]: Elsevier, 1977- . ISSN 0378-7796 versão online. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/electric-power-systems-research>. Acesso em: 09 jun. 2022.

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

INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. [S. l.]: Elsevier, 1979- . ISSN 0142-0615 versão online. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-electrical-power-and-energy-systems>. Acesso em: 09 jun. 2022.

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

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MARKUS, O. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. **Curso de Circuitos Elétricos**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 1.

ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. **Curso de Circuitos Elétricos**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletromagnetismo 2

Semestre: 6º		Código: VTPELE2		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Eletromagnetismo.

3 - EMENTA:

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

4 - 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Campo Magnético Estacionário;
 - Lei de Biot-Savart;
 - Lei circuital de Ampère;



- Teorema de Stokes;
 - Fluxo Magnético e densidade de fluxo magnético;
 - Derivação das leis do campo magnético.
- II. Forças Magnéticas, Materiais e Indutância;
- Força em uma carga em movimento;
 - Força em um elemento diferencial de corrente;
 - Força entre elementos diferenciais de corrente;
 - Força e torque em um circuito fechado;
 - Natureza dos materiais magnéticos;
 - Magnetização e permeabilidade;
 - Condições de fronteira magnética;
 - Circuito magnético;
- III. Campo Variante no Tempo e Equações de Maxwell;
- Lei de Faraday;
 - Corrente de deslocamento;
 - Equação de Maxwell na forma pontual;
 - Equação de Maxwell na forma integral.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
QUEVEDO, C. QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera**. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*.
SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática**. 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2018.
CARDOSO, J. R. **Engenharia eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 2012. *E-book*.
PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
RAMOS, A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Blucher, 2016.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Analógica 1

Semestre:

6°

Código:

VTPEAN1

Tipo:

Obrigatório

N° de docentes:
2 (parcial)

N° aulas semanais:
6

Total de aulas: 120

C.H. Presencial: 90,0h
C.H. Distância: 0,0h
C. H. Extensão: 0,0h
Total de horas: 90,0h

Abordagem Metodológica:
T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h

Qual(is):

Laboratório de eletricidade e circuitos;
Laboratório de informática.

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Eletrônica Analógica e Digital

3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda tópicos relacionados à eletrônica analógica básica, tais como física dos semicondutores, diodos e transistores, fornecendo subsídios básicos de conhecimentos para disciplinas subsequentes, para que o estudante possa posteriormente se aprimorar no estudo de projetos e análise dos circuitos eletrônicos que utilizam dispositivos semicondutores e para prática profissional neste ramo da engenharia elétrica.

4 - OBJETIVOS:

- Entender o funcionamento dos semicondutores e suas aplicações;
- Entender o funcionamento dos diodos e transistores e saber utiliza-los;
- Identificar os dispositivos eletrônicos (diodos, transistores, reguladores) mais importantes e suas principais aplicações;
- Analisar circuitos envolvendo diodos e transistores;
- Criar novos circuitos e desenvolver projetos utilizando dispositivos eletrônicos semicondutores, tais como diodos e transistores;

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I-Física dos semicondutores: semicondutores, isolantes, dopagem de materiais semicondutores, mecanismos de transporte de corrente;



II-Dispositivos semicondutores e aplicações;

- Diodos: diodo ideal, modelo a grandes e pequenos sinais do diodo, análise de circuitos a diodos, diodos Zener, fotodiodos, diodos emissores de luz;
- Sistemas retificadores: retificador de meia onda, de onda completa em ponte e de onda completa em ponte com tomada central;
- Transistores bipolar de junção (BJT): 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;
- 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;
- Reguladores de tensão integrados;

III-Circuitos contendo semicondutores. Análise e projetos de circuitos eletrônicos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.

IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS. [S. l.]: IEEE, 2003- . ISSN 1548-0992 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9907>. Acesso em 08 jun. 2022.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JÚNIOR, S.; CRUZ, E. C. A. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

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

JOURNAL OF CONTROL, AUTOMATION AND ELECTRICAL SYSTEMS. [Campinas]: Sociedade Brasileira de Automática, 2013- . ISSN 2195-3899 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.sba.org.br/web/paginas/view?id=35>. Acesso em: 08 jun. 2022.

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

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. 1.

SANTOS, E. J. P. **Eletrônica analógica: integrada e aplicações**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Instalações Elétricas Prediais

Semestre: 6°		Código: VTPIEPR		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Instalações Elétricas			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Instalações Elétricas

3 - 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. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.



4 - OBJETIVOS:

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

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Normas técnicas relacionadas às instalações elétricas de baixa tensão.
- II. Equipamentos e dispositivos de proteção, controle, comando e manobra de circuitos
- III. Materiais elétricos utilizados em baixa tensão;
- IV. Determinação da capacidade dos pontos de consumo de energia elétrica;
- V. Divisão da instalação em circuitos de iluminação e força;
- VI. Dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção de circuitos terminais;
- VII. Elaboração do quadro de cargas dos diagramas unifilar e trifilar.
- VIII. Luminotécnica;
- IX. Aterramento elétrico e proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- X. Instalações elétricas de baixa tensão.
- XI. Projeto de instalação elétrica predial.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.

REVISTA ELETRÔNICA TECCEN. Universidade de Vassouras: Vassouras, 2008- . ISSN 1984-0993. Disponível em: <http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/index>. Acesso em 09 set. 2022.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. São Paulo: Érica, 2011.

NERY, N. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

RCT: REVISTA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Roraima: Universidade Federal de Roraima, 2015- . ISSN 2447-7028 versão on-line. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct>. Acesso em 22 abr. 2020.

VISACRO FILHO, S. **Descargas atmosféricas**: uma abordagem de engenharia. São Paulo: ArtLiber, 2005.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Linhas de Transmissão

Semestre:

6º

Código:

VTPLTRA

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:

1

Nº aulas semanais:

4

Total de aulas: 80

C.H. Presencial: 45,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 15,0h

Total de horas: 60,0h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X) NÃO Qual(is) 0,0h

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Sistemas de energia elétrica

3 - EMENTA:

Esta componente curricular trata da influência dos parâmetros da linha de transmissão sobre as tensões e correntes ao longo da mesma. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

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

5 - 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;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIMARÃES, C. H. C. **Sistemas elétricos de potência e seus principais componentes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.

FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica**. 3. ed. Uberlândia: EDUFU, 2015.

REVISTA ELETRÔNICA TECCEN. Vassouras: Universidade de Vassouras, 2008-. ISSN 1984-0993 versão on-line. Disponível em:

<http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/index>. Acesso em: 22 abr. 2020.

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

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GOMEZ-EXPOSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica: análise e operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

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

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2011.

PINTO, M. de O. **Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, c2014.

SCHMIDT, H. P. et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Microcontroladores

Semestre: 6°		Código: VTPMICR		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletrônica Laboratório de informática			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Eletrônica Analógica e Digital

3 - EMENTA:

O componente curricular 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



4 - 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. .

5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NICOLOSI, D. E. C. **Laboratório de Microcontroladores Família 8051**: treino de instruções, hardware e software. 6. ed. São Paulo: Érica, 2014.
PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
ZANCO, W. da S. **Microcontroladores PIC**: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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. 25. ed. São Paulo: Érica, 2011.
MIYADAIRA, A. N. **Microcontroladores PIC 18**: aprenda e programe em Linguagem C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.
SOUSA, D. R. de; SOUZA, D. J. de; LAVINIA, N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC 18**: recursos avançados. São Paulo: Érica, 2010.
ZANCO, W. da S. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C**: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC184520. São Paulo: Érica, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica Analógica 2

Semestre: 7°		Código: VTPEAN2		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	C.H. Presencial: 75,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 90,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletricidade e circuitos, Laboratório de informática.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Eletrônica Analógica e Digital.

3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda tópicos relacionados à eletrônica analógica básica, tais como amplificadores operacionais e circuitos integrados, fornecendo subsídios básicos de conhecimentos para disciplinas subsequentes, para que o estudante possa posteriormente se aprimorar no estudo de projetos e análise dos circuitos eletrônicos que utilizam dispositivos semicondutores e para prática profissional neste ramo da engenharia elétrica. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

- Entender o funcionamento de dispositivos semicondutores e suas aplicações;
- Entender o funcionamento dos amplificadores operacionais, identificar os mais importantes, suas principais aplicações e aprender a utiliza-los;
- Analisar circuitos osciladores e multivibradores envolvendo amplificadores operacionais e outros dispositivos semicondutores;
- Criar circuitos e desenvolver projetos utilizando amplificadores operacionais associados a elementos passivos R-L-C e dispositivos eletrônicos semicondutores, tais como diodos, transistores e circuitos integrados;



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Amplificadores operacionais: modelos ideal e real;
- II. Configurações básicas de circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais;
- III. Projetos com amplificadores operacionais;
- IV. Circuito MLP-Modulação por Largura de Pulso ou PWM-Pulse Width Modulation;
- V. Filtros passivos e ativos;
- VI. Resposta em frequência de circuitos ativos;
- VI. Osciladores e Multivibradores;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.

IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS. [S. l.]: IEEE, 2003- . ISSN 1548-0992 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9907>. Acesso em 08 jun. 2022.

JOURNAL OF CONTROL, AUTOMATION AND ELECTRICAL SYSTEMS. [Campinas]: Sociedade Brasileira de Automática, 2013- . ISSN 2195-3899 versão on-line. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.sba.org.br/web/paginas/view?id=35>. Acesso em: 08 jun. 2022.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

PERTENCE JÚNIOR, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

ELECTRIC POWER SYSTEMS RESEARCH. [S. l.]: Elsevier, 1977- . ISSN 0378-7796 versão on-line. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/electric-power-systems-research>. Acesso em: 09 jun. 2022.

INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. [S. l.]: Elsevier, 1979- . ISSN 0142-0615 versão on-line. Mensal. Acesso via Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-electrical-power-and-energy-systems>. Acesso em: 09 jun. 2022.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 1997. v. 2.

SANTOS, E. J. P. **Eletrônica analógica: integrada e aplicações**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica		
Componente Curricular: Instalações Elétricas Industriais		
Semestre: 7°	Código: VTPIEIN	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80 C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de Formação Específico: Conversão de Energia; Instalações Elétrica		
3 - EMENTA: Esta disciplina aborda os conteúdos fundamentais relacionados à instalação elétrica industrial, possibilitando ao estudante utilizar os conhecimentos adquiridos nas demais disciplinas para projetar a instalação elétrica de estabelecimentos industriais. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.		



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Adquirir conhecimentos sobre instalação elétrica industrial.
- ✓ 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.
- ✓ 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Partes constituintes de um projeto industrial;
- II. Normas para instalações em Baixa, média e alta tensão;
- 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 e paralelismo de transformadores.;
- VI. Fios e cabos condutores;
- VII. Critérios básicos para a divisão de circuitos;
- VIII. Critérios para dimensionamento;
- IX. Dimensionamento de dutos;
- X. Análise das correntes de curto-circuito, tipos de curto-circuito e determinação das correntes de curto-circuito;
- XI. Contribuição dos motores de indução nas correntes de falta;
- XII. Dispositivos e Sistemas de Proteção de Máquinas elétricas.
- XIII. Instalações elétricas de baixa, média e alta tensão.
- XIV. Instalação e proteção de motores elétricos;
- XV. Fator de potência e correção do fator de potência;
- XVI. Projeto de instalação elétrica industrial.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- RCT: REVISTA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Roraima: Universidade Federal de Roraima, 2015- .
ISSN 2447-7028 versão on-line. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct>. Acesso em 22 abr. 2020.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO JÚNIOR, R. de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. São Paulo: Érica, 2011.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

REVISTA ELETRÔNICA TECCEN. Vassouras: Universidade de Vassouras, 2008-. ISSN 1984-0993
versão on-line. Disponível em:
<http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/index>. Acesso em: 22 abr. 2020.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Máquinas Elétricas 1

Semestre: 7°		Código: VTPMEL1		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	C.H. Presencial: 90,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 90,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Máquinas Elétricas			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Conversão de Energia.

3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda os temas relacionados a materiais magnéticos e circuitos magnéticos, transformadores monofásicos e trifásicos e transformadores de instrumentação, apresenta os princípios da conversão eletromecânica de energia e trata dos temas fundamentais referentes aos motores e geradores de corrente contínua.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver habilidades conceituais que permitam a compreensão e a análise de máquinas elétricas estáticas e rotativas;
- ✓ Incorporar aos estudantes ferramentas que lhes permitam resolver problemas de engenharia relacionados com o funcionamento dos transformadores e dos motores e geradores elétricos de corrente contínua;
- ✓ Executar testes padronizados que lhes permitam obter os parâmetros dos modelos estudados de modo a prever o comportamento de cada máquina.
- ✓ Entender os métodos de partida e de controle de velocidade da máquina CC.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Circuitos magnéticos e materiais magnéticos: campo magnético, circuitos magnéticos (com e sem entreferros), fluxo concatenado, indutâncias (própria e mútua), propriedades dos materiais magnéticos, excitação CA, curvas de magnetização e histerese;
- II. Transformadores: tipos e construção, princípios de funcionamento, transformador ideal, corrente de magnetização; transformador real, circuitos equivalentes, diagrama fasorial, regulação de tensão e eficiência;
- III. Ensaios para determinação de parâmetros de um transformador;
- IV. Transformadores monofásicos, polaridade, paralelismo, transformadores trifásicos, banco de transformadores monofásicos, autotransformador, transformador de três enrolamentos, transformadores de instrumentação;
- V. Princípios de conversão eletromecânica de energia elétrica;
- VI. Fundamentos de máquinas CC: aspectos construtivos, tensão induzida, conjugado induzido, comutação, enrolamentos (ondulado e imbricado), problemas e soluções de comutação, fluxo de potência e perdas nas máquinas CC;
- VII. Motores CC: circuitos equivalentes, curva de magnetização, motores de excitação independente e em derivação; motor série, motor composto (derivação longa e derivação curta), partida dos motores CC, controle de velocidades de motores CC, características de terminal dos motores CC, ensaios para determinação dos parâmetros da máquina CC;
- VIII. Geradores CC: gerador de excitação independente, gerador cc em derivação, gerador cc série, gerador cc composto cumulativo, características de terminal dos geradores.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- FITZGERALD, A. E.; KISNGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas**: São Paulo: Blucher, c1979. v. 2.
- KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.
- NASCIMENTO JUNIOR, G. C. do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. Ed. São Paulo: Érica, 2011.



REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas**: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: ONDAS E LINHAS DE COMUNICAÇÃO

Semestre: 7º		Código: VTPOLCO		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Telecomunicações

3 - EMENTA:

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

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Adquiri conteúdos 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Linhas de Transmissão;
 - Descrição física de propagação em linhas de transmissão;
 - Equações das linhas de transmissão;



- Propagações sem perdas;
 - Propagação com perdas baixas;
 - Reflexão de ondas em descontinuidades;
 - Taxa de onda estacionárias para a tensão;
 - Linhas de transmissão de comprimento finito;
 - Métodos gráficos: a carta de Smith.
- II. Onda Plana Uniforme:
- Propagação de ondas no espaço livre;
 - Propagação de ondas em dielétricos;
 - Teorema de Poynting e potência da onda;
 - Propagação em bons condutores: efeito pelicular;
- III. Reflexão e Dispersão de Ondas Planas:
- Reflexão de ondas planas uniformes em incidência normal;
 - Taxa de onda estacionária;
 - Reflexão de ondas em interfaces múltiplas;
 - Propagação de ondas planas em direções genéricas;
- IV. Ondas Guiadas:
- Campos e constantes primárias das linhas de transmissão;
 - Operação básica de um guia de onda;
 - Análise da onda plana no guia de onda de placas paralelas;
 - Guias de ondas retangulares;
 - Guias de ondas dielétricos planos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRENZEL JR., L. E. **Fundamentos de comunicação eletrônica:** linhas, micro-ondas e antenas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PINHO, P. R. T.; ROCHA, A. C. D.; PEREIRA, J. F. da R. **Propagação guiada de ondas eletromagnética.** Rio de Janeiro: LTC, 2014

RIBEIRO, J. A. J. **Propagação das ondas eletromagnéticas:** princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo.** 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros.** Rio de Janeiro: LTC, 2006.

QUEVEDO, C. QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas:** eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, íonfera. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*.

SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

VISSER, H. J. **Teoria e aplicações de antenas.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: SISTEMAS DE CONTROLE 1

Semestre: 7º		Código: VTPSCO1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	C.H. Presencial: 90,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 90,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input checked="" type="checkbox"/> SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Informática Laboratório de Circuitos elétricos e eletrônicos.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Métodos Numéricos

Núcleo de Formação Específico: Sistemas Dinâmicos

3 - 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 transitórias e em regime, sensibilidade e método do lugar das raízes.

4 - 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.

5 - 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;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, R. C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DISTEFANO, J. J. III; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. **Sistemas de controle**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
GARCIA, C. **Controle de processos industriais: estratégias convencionais**. São Paulo: Blucher, 2018. v. 1. *E-book*.
GEROMEL, J. C.; KORUGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
SOUZA, A. C. Z. de et al. **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Extensão 3

Semestre: 7º		Código: VTPEXT3		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 0,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 30,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão sendo parte integrante dos projetos de natureza extensionista que serão desenvolvidos pelos discentes do curso. Possui característica interdisciplinar e transdisciplinar e aborda os procedimentos metodológicos, pedagógicos e técnicos-científicos indispensáveis para o desenvolvimento de atividades que caracterizam projetos de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir com a formação integral do discente com enfoque na indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.
- ✓ Compreender os desafios da elaboração de projetos de extensão com enfoque interdisciplinar e transdisciplinar.
- ✓ Levar o discente a compreender a função social das instituições públicas de ensino e, em especial, da extensão universitária neste contexto.
- ✓ Discutir a importância da extensão universitária em articulação com o ensino e a pesquisa como processo de formação acadêmico-profissional e de transformação social.
- ✓ Planejar e desenvolver atividades que caracterizam projetos de extensão universitária em consonância com as demandas da sociedade e respectivo arranjo produtivo local e regional.
- ✓ Divulgar o conhecimento acadêmico produzido à comunidade e grupos sociais.

6 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

8. Atividades de extensão;
9. Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão;
10. Etapas para a elaboração de projeto de extensão universitária;
11. Desenvolvimento de projeto de extensão;
 - a. Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes;
12. Avaliação do projeto de extensão;
13. Verificação dos resultados obtidos com os resultados esperados;
14. Documentação e divulgação dos resultados obtidos no projeto de extensão.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo, SP: AVERCAMP, 2008.

NOGUEIRA, M. D. P. **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SERVA, F. M. A. **Extensão Universitária e sua Curricularização**. Rio de Janeiro, RJ: Lumen Juris, 2020.

REVISTA EM EXTENSÃO. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1999-. Semestral. ISSN 1982-7687 versão on-line. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao>. Acesso em 08 jun. 2022.

DEUS, S. **Extensão universitária: trajetórias e desafios**. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE RES CNECESN72018.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Reitoria. **Portaria 2.968, de 24 de agosto de 2015**. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão do IFSP, na forma de anexo desta portaria, que torna sem efeitos as Portarias nº 3067, de 22 de dezembro de 2010, e nº 3314, de 1º de dezembro de 2011. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHASSOT, A; OLIVEIRA, I. M. **Saberes que sabem à Extensão Universitária**. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GONÇALVES, N. G; QUIMELLI, G. A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária**. Curitiba, PR: CRV, 2020.

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J.R.M.; PETRILLO, R.P. **Curricularização da extensão universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

SOUZA, A. L. L. **A história da Extensão Universitária**. Campinas: Editora Alinea, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Administração e Empreendedorismo

Semestre: 8		Código: VTPAEMP		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Ensino: 30,0h C.H. EaD (se houver): 0,0h C. H. Extensão (se houver): 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico: Administração e Economia

3 - EMENTA:

A disciplina contempla o estudo da evolução da teoria da administração e noções de organização dos processos administrativos. Aborda também noções de empreendedorismo para auxiliar na atuação profissional em Engenharia Elétrica.

4 – 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.
- Identificar oportunidades de negócio inovadores, viáveis e sustentáveis;
- Reconhecer e analisar planos de negócios empreendedores.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceitos Básicos de Administração.
- História e Teorias dos principais pensadores: Clássica e Contemporânea. Os direitos humanos do trabalhador na administração contemporânea.
- Estrutura organizacionais: organogramas, tipologias e layout; instrumentos de organização: fluxograma e formulários; Características Estruturais: funcional, divisional, geográfica.
- Gestão de Processos: conceito de processos; mapeamento dos processos; ferramentas para gestão de processos; diferença entre processo e projetos;
- Administração estratégica: planejamento empresarial, Administração por Objetivos; conceitos de visão, missão, políticas e avaliação por indicadores de desempenho



- 7 - Empreendedorismo e perfil empreendedor;
- 8 - Desenvolvimento de plano de negócios;
- 9 - Viabilização do negócio.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

FAYOL, Henri. **Administração industrial e geral**: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo**: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri: Manole, 2012.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FELIPINI, D. **Empreendedorismo na internet**: como encontrar e avaliar um lucrativo nicho de mercado. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Câmpus, Elsevier, 2008.

REVISTA ADMINISTRAÇÃO CONTEMPORÂNEA. Rio de Janeiro: Autoridade Nacional de Proteção de Dados Pessoais, 1997-. Bimestral. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac>. Acesso em: 26 set. 2018.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 1

Semestre: 8º		Código: VTPEPO1		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Eletrônica de Potência			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Eletrônica de Potência

3 - 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. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - 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.

5 - 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;
XIII. Inversores;
XIV. Controlador de Tensão AC;
XV. Chaves Estáticas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson, 2000.
HART, D. W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: AMGH, 2012.
MOHAN, N. **Eletrônica de potência: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, J. L. A. de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC)**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016.
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016. v. 1.
RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Máquinas Elétricas 2

Semestre:

8°

Código:

VTPMEL2

Tipo:

Obrigatório

N° de docentes:
2 (parcial)

N° aulas semanais:
6

Total de aulas: 120

C.H. Presencial: 90,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 0,0h

Total de horas: 90,0h

Abordagem Metodológica:
T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h

Qual(is):

Laboratório de Máquinas Elétricas

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Específico: Conversão de Energia; Automação

3 - EMENTA:

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

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver habilidades conceituais que permitam a compreensão e a análise de máquinas elétricas síncronas e assíncronas;
- ✓ Incorporar aos estudantes ferramentas que lhes permitam resolver problemas de engenharia relacionados com o funcionamento de motores e geradores elétricos de corrente alternada;
- ✓ Executar testes padronizados que lhes permitam obter os parâmetros dos modelos estudados de modo a prever o comportamento de cada máquina.
- ✓ Entender os métodos de partida e de controle de velocidade das máquinas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Fundamentos de máquinas CA;



- Aspectos construtivos dos motores de indução;
- Princípios de funcionamento do motor de indução trifásico;
- Circuito equivalente do motor de indução;
- Potência e conjugado em motores de indução;
- Efeitos da resistência do rotor e da tensão do estator no conjugado do motor de indução trifásico;
- Características de conjugado *versus* velocidade de um motor de indução;
- Determinação dos parâmetros a partir dos ensaios a vazio e de rotor bloqueado;
- Controle de velocidade de motores de indução;
- Métodos de partida dos motores de indução:
 - a. Dispositivos e sistemas de comando e proteção;
 - b. Interpretação de esquemas e diagramas elétricos de força e comando, de controle e manobras;
 - c. Chaves de partida: direta, diretas com reversão, estrela-triângulo e compensadora;
 - d. Chaves de partida eletrônicas: soft-starters e inversores de frequência;
- Geradores Síncronos: aspectos construtivos, velocidade de rotação, tensão interna gerada, circuito equivalente, diagrama fasorial, potência e conjugado;
- Medição dos parâmetros do modelo do gerador síncrono;
- Operação isolada e operação em paralelo (condições necessárias para o paralelismo);
- Motores Síncronos: princípios básicos de operação, circuito equivalente, operação do motor síncrono em regime permanente, efeito da mudança de carga, efeito das mudanças de corrente de campo, correção do fator de potência;
- Partida de motores síncronos: pela redução da frequência, com máquina motriz externa, com enrolamentos amortecedores.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FITZGERALD, A. E.; KISNGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

FRANCHI, C.M. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

NASCIMENTO JUNIOR, G. C. do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. Ed. São Paulo: Érica, 2011.

REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

SIMONE, G. A. **Máquinas de indução trifásicas**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica_

Componente Curricular: Qualidade de Energia

Semestre: 8º		Código: VTPQENE		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 15,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Específico: Qualidade de Energia

3 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conteúdos fundamentais relacionados à qualidade de energia, tanto na geração, transmissão, distribuição e consumidores (indústria, comércio e residencial), possibilitando ao estudante utilizar os conhecimentos adquiridos nas demais disciplinas para definir qual a forma de se obter melhor qualidade de energia, para atuação profissional em engenharia elétrica. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Adquirir conhecimentos sobre as normas técnicas e legislação.
- ✓ Elaborar e executar projeto utilizando as melhores práticas e equipamentos, voltada a energia verde.
- ✓ Utilizar as legislações para benefício do sistema de transmissão de energia.
- ✓ Analisar os distúrbios elétricos que afetam a qualidade de energia elétrica.
- ✓ Identificar os agentes causadores de distúrbios na energia elétrica e buscar meios de evitá-los.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I - Definição de qualidade de energia;
II - Evolução histórica, normalização e monitoramento da qualidade de energia elétrica;
II - 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.

6 - 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.; ROBBIA, E. J.; SCHMIDT, H. P. **Estimação de indicadores de qualidade da energia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUGAN, R. C. *et al.* **Electrical power systems quality**. 3. ed. McGraw-Hill, 2012.
GÓMEZ-EXÓSITO, 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.
LOPEZ, R. A. **Qualidade na energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: SISTEMAS DE CONTROLE 2

Semestre:

8º

Código:

VTSCO2

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
2 (parcial)

Nº aulas semanais:
6

Total de aulas: 120

C.H. Presencial: 75,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 15,0h

Total de horas: 90,0h

Abordagem Metodológica:
T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h

Qual(is):

Laboratório de Informática

Laboratório de Circuitos elétricos e eletrônicos.

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Profissionalizante: Métodos Numéricos

Núcleo de formação Específico: Sistemas Dinâmicos

3 - 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. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - 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 reguladores para SLIT.
- ✓ Modelar, analisar e projetar sistemas de controle digitais básicos.

5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, R. C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
GARCIA, C. **Controle de processos industriais: estratégias convencionais**. São Paulo: Blucher, 2018. v. 1. *E-book*.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DISTEFANO, J. J. III; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. **Sistemas de controle**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017.
GEROMEL, J. C.; KORUGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
SOUZA, A. C. Z. de *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

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Sistemas de Energia Elétrica

Semestre: 8°		Código: VTPSEEL		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 45,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 15,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Sistemas de Energia Elétrica

3 - EMENTA:

Esta disciplina aborda conceitos fundamentais na área de sistemas de energia elétrica, tais como: sistemas trifásicos equilibrados e desequilibrados, modelagem e comportamento dos elementos do sistema elétrico de potência, representação dos sistemas por unidade, diagramas unifilares, matrizes admitância e impedância de rede e fluxo de potência. O componente curricular abordará também, as atividades e ações dos projetos e programas de extensão para os créditos curriculares de extensão.

4 - OBJETIVOS:

- Proporcionar o conhecimento básico a respeito da constituição e operação do sistema elétrico de potência.
- Desenvolver o conhecimento de métodos e análise de sistemas de potência operando em regime permanente (estado estacionário).
- Realizar a modelagem matemática para a representação correta dos componentes do sistema elétrico de potência.



- Aplicar ferramentas matemáticas, lógica computacional, cálculo matricial e cálculo numérico utilizadas na análise de sistemas de potência em regime permanente.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Sistemas de energia elétrica: visão geral, estrutura do sistema elétrico de potência brasileiro;
- Sistemas trifásicos equilibrados: valores de linha e de fase, tipos de ligação;
- Sistemas trifásicos desequilibrados: valores de linha e de fase, tipos de ligação;
- Potência em sistemas trifásicos: expressão geral da potência, teorema de Blondel;
- Grandezas por unidade, mudança de base e choque de base;
- Diagramas unifilares;
- Matrizes admitância e impedância;
- Modelagem dos componentes do sistema elétrico de potência: máquinas síncronas, transformadores, reatores, capacitores, linhas de transmissão e modelos de representação de cargas para o estudo de fluxo de potência;
- Cálculos de tensão, corrente e potência em sistemas elétricos;
- Fluxo de potência em regime permanente: formulação, métodos de solução linear e não linear, simulações computacionais e estudos de caso;
- Operação do sistema elétrico de potência: condições de operação e restrições do fluxo de potência.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GÓMEZ-EXPÓSITO, 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, 2014.

SCHMIDT, H. P. et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

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

MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2011.

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



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Eletrônica de Potência 2

Semestre: 9º		Código: VTPEPO2		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de eletricidade e circuitos; Laboratório de informática.			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico: Eletrônica de Potência

3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda tópicos relacionados à eletrônica de potência, englobando algumas estratégias de comando, os diversos tipos de conversores estáticos CC-CC, suas principais características e aplicações, fornecendo subsídios básicos de conhecimentos para que o estudante possa posteriormente se aprimorar no estudo de projetos e análise de conversores estáticos e para prática profissional neste ramo da engenharia elétrica.

4 - OBJETIVOS:

Ser capaz de interpretar, projetar e implementar os conversores estáticos clássicos da eletrônica de potência.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I-Cálculo térmico de semicondutores e dimensionamento de dissipadores de calor;
- II-Circuitos de Comando;
 - Modulação por largura de pulso – MLP (PWM);
 - Modulação em frequência – MF;
 - Modulação por limites de corrente - MLC (Histerese);
 - Modulação por deslocamento de fase (Phase shift);
 - Circuitos driver e isoladores;
 - Compensadores;
- III-Conversores estáticos;



- Conversor Buck;
 - Conversor Boost;
 - Conversor Buck-Boost (acumulação indutiva);
 - Conversor Cúk (acumulação capacitiva);
 - Conversor Zeta (acumulação capacitiva);
 - Conversor Sepic (acumulação indutiva);
 - Conversor Foward;
 - Conversor Flyback;
 - Conversor Push-Pull;
 - Conversor em meia-ponte;
 - Conversor em ponte completa;
- V- Cálculo térmico de indutor/transformador (elevação de temperatura);
- VI- Reversibilidade dos conversores CC-CC;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson, 2000.

HART, D. W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

REVISTA ELETRÔNICA DE POTÊNCIA. Fortaleza: Associação Brasileira de Eletrônica de Potência, 1996- . ISSN 1984-557X versão online. Trimestral. Disponível em: <https://sobraep.org.br/revista/>. Acesso em: 09 jun. 2022.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, J. L. A. de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.

ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação**. São Paulo: Érica, 2013.

ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC)**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.

MOHAN, N. **Eletrônica de potência: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica

Semestre: 9°		Código: VTPPEEE		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Sistemas de Energia Elétrica

3 - EMENTA:

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

4 - OBJETIVOS:

- Calcular as correntes de curto-circuito, simétricas e assimétricas.
- Proporcionar o conhecimento básico a respeito da estabilidade do sistema elétrico de potência.
- Compreender a modelagem do sistema elétrico de potência em variáveis de estado, bem como realizar estudos de estabilidade em regime permanente;
- Analisar a influência do sistema de excitação no comportamento dinâmico do SEP;
- Analisar a influência do estabilizador de sistemas elétricos de potência no tocante a estabilidade a pequenos sinais do SEP.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Faltas simétricas;
- Componentes simétricos;
- Faltas assimétricas;
- Estabilidade de sistemas de energia elétrica em regime permanente: visão geral e conceituação;
- Conceituação do modelo clássico do sistema MBI;
- Equação de oscilação (swing equation);
- Critério das áreas iguais;
- Ângulo crítico e tempo crítico;
- Conceituação de sistemas dinâmicos: espaço de estado;
- Representações do modelo clássico do sistema MBI em espaço de estados;
- Análise da estabilidade do sistema MBI;
- Conceituação de modelos lineares para análise da estabilidade do sistema MBI;
- Sistema de excitação com excitatriz estática: regulador de tensão de primeira ordem;
- Conceituação, estrutura e finalidade do estabilizador de sistema de potência;
- Sinais de entrada do estabilizador de sistema de potência;
- Análise da estabilidade do sistema elétrico com e sem a atuação estabilizador de sistema de potência.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- DORF, R. C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SBA CONTROLE & AUTOMAÇÃO. Campinas: Sociedade Brasileira de Automática, 1987-2013. ISSN 0103-1759. Disponível em: <https://www.sba.org.br/revista/>. Acesso em 20 set. 2022.
- SOUZA, A. C. Z.; PINHEIRO, C. A. M. **Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GEROMEL, J. C.; KORUGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
- GOMEZ-EXPOSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. **Sistemas de energia elétrica: análise e operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MOHAN, N. **Sistemas elétricos de potência: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017.



OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: GERAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

Semestre: 9º		Código: VTPGPSD		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Sistemas de Energia Elétrica:

Núcleo de formação específico: Sistemas de Energia Elétrica

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

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Identificar as principais fontes de energia e suas características.
- ✓ Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à transmissão e distribuição de energia.
- ✓ Projetar linhas e redes de distribuição.
- ✓ Planejar o sistema primário de distribuição aérea de energia elétrica de uma área.

5 - 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. Energia e coenergia, forças e torques atuantes em máquina a relutância, conceitos básicos das máquinas elétricas rotativas e torques em máquinas de rotor cilíndrico;
- V. Geração: características dos diversos tipos de geração, centrais hidro e termoeletricas convencionais, fontes de energia alternativa;
- VI. Transmissão: transporte de energia elétrica, estrutura básica dos sistemas elétricos, evolução histórica, tensões de transmissão;
- VII. Transmissão CA e transmissão CC: aspectos comparativos;
- VIII. 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;
- IX. Conceituação de distribuição de energia elétrica;
- X. Projetos de redes aéreas: definições, condições gerais e específicas;
- XI. Iluminação pública: finalidades, roteiro de um projeto de iluminação pública, métodos de dimensionamento;
- XII. Conceituação de eletrificação rural: postes, projetos de eletrificação rural;
- XIII. Planejamento de sistemas de distribuição de energia de uma área: definições, critérios básicos de planejamento, características operacionais do sistema;
- XIV. Formulação geral do problema de planejamento de sistemas de distribuição;
- XV. Exemplo de programação aplicada

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica**. 3. ed. Uberlândia: EDUFU, 2015.
- KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B. de; ROBBA, E. J. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2011-. ISSN 2237-9711. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rber/index>. Acesso em 22 abr. 2020.
- ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAPELLI, A. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais**. São Paulo: Érica, 2013.
- PINTO, M. de O. **Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, c2014.
- REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2011.
- SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- SCHMIDT, H. P. et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO

Semestre: 9º		Código: VTPPCOM		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Telecomunicações:

Núcleo de formação específico: Telecomunicações

3 - EMENTA:

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

4 - 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.

5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BRANDÃO, J. C.; ALCAIM, A.; NETO, R. S. **Princípios de comunicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- CARVALHO, R. M. **Comunicações analógicas e digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- LATHI, B. P.; DING, Z. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.
- PIMENTEL, C. J. L. **Comunicação digital**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
- YOUNG, P. H. **Técnicas de comunicação eletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2006. *E-book*.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Processamento Digital de Sinais

Semestre: 9º		Código: VTPPDSI		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 60,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 60,0h		
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de informática			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Telecomunicações

3 - EMENTA:

O componente curricular 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.



4 - 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.

5 - 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.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

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.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GEROMEL, J. C.; DEAECTO, G. S. **Análise linear de sinais: teoria, ensaios práticos e exercícios**. São Paulo: Blucher, 2019.

NALON, J. A. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

PINHEIRO, C. A. M.; MACHADO, J. B.; FERREIRA, L. H. de C. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais: projetos, simulações e experiência de laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. *E-book*.

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



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Projeto Integrador

Semestre:

9º

Código:

VTPPINT

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
2 (parcial)

Nº aulas semanais:
4

Total de aulas: 80

C.H. Presencial: 60,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 0,0h

Total de horas: 60,0h

Abordagem Metodológica:
T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h

Qual(is):

Laboratório de eletricidade

Laboratório de informática

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Novas Tecnologias na Engenharia

3 - EMENTA:

O 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.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Entender a necessidade da utilização de diversas áreas do conhecimento para formulação de um projeto.
- ✓ Compreender os processos e atividades laboratoriais como forma de síntese e integração de conhecimentos.
- ✓ Estimular a pluralização de conteúdos estudados.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Definição sobre qual projeto será desenvolvido e definição do título do projeto;
- II. Pesquisa bibliográfica sobre o assunto definido no título do projeto;
- III. Projeto de um protótipo (definição de topologia e layout, dimensionamento e especificação de componentes, descritivos, lista de material);
- IV. Simulação do projeto para comprovação dos resultados teóricos esperados;
- V. Construção e teste do protótipo;
- VI. Relatório final documentando o projeto.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KEELLING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.
ROSENFELD, H. *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.
CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.
LIMA JÚNIOR, A. W. **Eletricidade e eletrônica básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.
PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. de T. **Os fundamentos da física**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. v. 3.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Subestações de Energia Elétrica

Semestre: 9º		Código: VTPSBEE		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40		C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Sistemas de Energia Elétrica

3 - EMENTA:

Esta disciplina aborda os conteúdos fundamentais relacionados aos tipos de subestações, tanto na geração, transmissão, distribuição e consumidores industriais, como também os equipamentos instalados com suas características e particularidades abordando as manutenções preventivas e corretivas e visita técnica em subestação de energia possibilitando ao estudante utilizar os conhecimentos adquiridos para entender o sistema transmissão de energia no Brasil.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Adquirir conhecimentos sobre as normas técnicas e legislação.
- ✓ Conhecimento dos principais equipamentos instalados numa subestação.
- ✓ Tipos de ensaios realizados nos equipamentos principais e serviços auxiliares.
- ✓ Manutenção preditiva, preventiva e corretiva.
- ✓ Gestão de ativos.
- ✓ Legislação ambiental.



6 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

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

6 - 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.

7 - 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.
- 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.
- SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências do Ambiente

Semestre: 10°		Código: VTPCAMB		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Ciência do Ambiente

Núcleo de formação Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental

3 - EMENTA:

Esta componente curricular aborda temas como ecologia, interação entre o homem e o ambiente, ecossistemas, legislação, política e gestão ambiental, impactos ambientais. Estudo de indicadores e ferramentas de sustentabilidade e a responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente.

4 - 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:



I. Introdução à disciplina de Ciências do Ambiente: engenharia e as ciências ambientais, a importância da engenharia na operacionalização da sustentabilidade, o profissional e a responsabilidade socioambiental;

II. Noções de ecologia: ecossistema, capacidade de suporte, bioma e biodiversidade;

III. Degradação e conservação do meio ambiente: causas da crise ambiental, recursos naturais, alterações nos ecossistemas, poluição e poluentes, recuperação de áreas degradadas;

IV. Bases do desenvolvimento sustentável: componentes do desenvolvimento sustentável, estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável, uso sustentável de recursos;

V. Aspectos legais e institucionais: princípios de direito ambiental e a proteção constitucional ao meio ambiente e recursos naturais, política nacional de meio ambiente, sistema nacional de meio ambiente, licenciamento ambiental (certificações, NBR, PNRS, EIA, RIMA);

VII. Produção mais limpa-PML (crédito de carbono), ecoeficiência e prevenção da poluição

VIII. Impactos ambientais, reciclagem e descarte de materiais elétricos

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

MILLER JR., G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

REVISTA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE. Corrente: Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2018- . ISSN 2595-4431 versão on-line. Quadrimestral. Disponível em: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/>. Acesso em 08 jun. 2022.

VESILLIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, c2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRAUN, R. **Novos paradigmas ambientais: desenvolvimento ao ponto sustentável**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

CUNHA-SANTINO, M. B. da; BIANCHINO JÚNIOR, 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, 2004.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. (ed.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2011.

REVISTA AMBIENTE E SOCIEDADE. [S. l.]: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 1997- . ISSN 1809-4422 versão on-line. Trimestral. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/>. Acesso em: 09 jun. 2022.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ciências Jurídicas e Sociais

Semestre: 10°		Código: VTPCJSO		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Educação em direitos Humanos

3 - 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 técnico, civil, administrativo, criminal e trabalhista. Legislação profissional (sistema CONFEA/CREAs) e principais legislações que envolvem as atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.



4 - 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 eletricitista

Desenvolver uma análise crítica a respeito da importância da responsabilidade do engenheiro eletricitista.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. Legislação, ética e moral;
- II. Valores sociais, ambientais e econômicos;
- III. Legislação profissional - CONFEA/CREAs;
- IV. Propriedade intelectual, industrial e direitos autorais;
- 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;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. **Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.** Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm. Acesso em: 20 dez. 2022.

ALENCASTRO, M. S. C. **Ética e meio ambiente:** construindo as bases para um futuro sustentável. Curitiba: Intersaberes, 2015. (Desenvolvimento Sustentável).

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia:** anexo da Resolução nº. 1.002. 2022. Disponível em: https://www.creasp.org.br/arquivos/publicacoes/2017-codigo_de_etica_v2.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022. ■

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

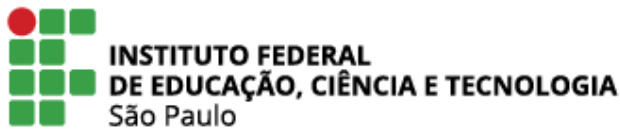
BRAGA, B. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

GAIO JÚNIOR, A. P.; MELLO, C. de M. **Código de defesa do consumidor comentado:** doutrina, jurisprudência, legislação, súmulas. 2. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2021. *E-book*.

OLIVEIRA, F. de P. M. de; GUIMARÃES, F. R. **Direito, meio ambiente e cidadania:** uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Madras, 2004.

SILVA, A. C. da. **Concorrência desleal:** atos de confusão. São Paulo: Saraiva, 2013. TELLES, P. C. da S. A 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.



CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Economia

Semestre:

10

Código:

VTPECON

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
2

Total de aulas: 40

C.H. Ensino: 30,0h

C.H. EaD (se houver):0,0h

C. H. Extensão (se houver):0,0h

Total de horas:30,0h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

C.H.: 0,0h

Qual(is):

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Administração e Economia

3 - 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.

4 – 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.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Economia: macroeconomia, microeconomia, crescimento econômico, fatores de produção, agentes econômicos, mercado;

Conceitos básicos de matemática financeira: terminologia, taxa de juros, taxa efetiva, nominal e equivalente, capitalização simples e composta, fluxo de caixa, descontos;



Sistemas de amortização: sistema de prestação constante (PRICE), sistema de amortização constante (SAC);

Avaliação econômica de projetos de investimento: taxa mínima de atratividade, valor presente líquido, taxa interna de retorno, payback;

Risco, retorno e custo de oportunidade: tipos de riscos, investimentos com taxas prefixadas, cálculo do retorno; análise do risco.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRESPO, A. A. **Matemática financeira fácil**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. ECONOMIA APLICADA. Universidade de São Paulo: Ribeirão Preto, 1997.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

PINHO, D. B.; VASCONCELOS, M. A. S. de; TONETO JUNIOR, R. **Manual de economia**. São Paulo: Saraiva, 2017.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMLOFFSKI, R. **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014.

ECONOMIA E SOCIEDADE. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1992- . ISSN 1982- 3533 versão on-line. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos>. Acesso em: 08 jun. 2022.

FERREIRA, M. **Engenharia econômica descomplicada**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

MANKIW, N. G. **Macroeconomia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MANKIW, N. G. **Princípios de microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2014.

VASCONCELLOS, M. A. S. de. **Economia: micro e macro**. 6. ed. São Paulo: Atlas, c2000.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Fontes Alternativas de Energia

Semestre: 10°		Código: VTPFAEN		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 40		C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):			

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação específico: Novas Tecnologias na Engenharia

3 - EMENTA:

Caracterização de 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; Estudo de tipos de sistemas: isolados e conectados à rede.



4 - 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.

5 - 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;
- VII. Energia hidrelétrica: princípio de funcionamento, tipos de turbina, componentes, aspectos técnicos e ambientais;
- VIII. Energia nuclear: princípio de funcionamento, fusão nuclear, fissão nuclear, reatores de fissão, centrais nucleares, efeitos da radioatividade e segurança das usinas;
- IX. 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;
- X. Energia das marés: a física da energia das marés, tipos de marés, potencial maremotriz, componentes de uma barragem maremotriz, turbinas maremotrizes;
- XI. Energia eólica: tipos de turbinas eólicas, aspectos técnicos e ambientais, centrais eólicas;
- XII. Energia solar: princípio de funcionamento, componentes, aspectos técnicos e ambientais;
- XIII. Energia geotérmica: ciclos e componentes, aspectos técnicos e ambientais, centrais geotérmicas;
- XIV. Energia magneto-hidrodinâmica: princípio de funcionamento, tipos de geradores magneto hidrodinâmicos, ciclos de aproveitamento;
- XV. Smartgrids e microgrids;
- XVI. Sistemas isolados;
- XVII. Sistemas conectados à rede.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- PINTO, M. de O. **Fundamentos de energia eólica**. Rio de Janeiro: LTC, c2013.
- REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2011-. ISSN 2237-9711 versão *online*. Trimestral. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rber/index>. Acesso em: 09 jun. 2022.
- ROSA, A. V. da. **Processos de energias renováveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.



VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRUNETTI, F. **Motores de combustão interna**. São Paulo: Blucher, 2012. v.1

NERY, E. (org.). **Mercados e regulação de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. *E-book*.

SOUZA, A. C. Z. de; BONATTO, B. D.; RIBEIRO, P. F. (org.). **Integração de Renováveis e Redes Elétricas Inteligentes**. Rio de Janeiro: Interciência, 2020.

SOUZA, Z. de. **Plantas de geração térmica a gás**: turbina a gás, turbocompressor, recuperador de calor, câmara de combustão. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

TOLMASQUIM, M. T. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. 2. ed. São Paulo: Rio de Janeiro: Synergia; Brasília, DF: EPE, 2015.



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica_			
Componente Curricular: Segurança e Saúde do Trabalho			
Semestre: 10	Código: VTPSEST	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):		
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de formação Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho			
3 - EMENTA: Esta disciplina aborda os conteúdos fundamentais relacionados segurança e saúde do trabalho.			
4 - OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">✓ Conscientizar o aluno no aspecto de segurança em relação aos riscos decorrentes da profissão.✓ Compreender e mitigar os Riscos Ocupacionais.✓ Elaborar e compreender o mapa de risco.			

**7 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- I. Formas de avaliar riscos e suas classificações
- II. Mapa de riscos
- III. Fundamentos da segurança do trabalho
- IV. Normas Regulamentadoras (NR)
- V. Ergonomia e segurança do trabalho
- VI. Doenças ocupacionais
- VII. Fatores Ambientais – poluição – uso dos EPIs e EPCs – custos ambientais
- VIII. Fator Acidentário de Prevenção (FAP)
- IX. Seguro de Acidente do Trabalho (SAT)
- X. Riscos Ambientais do Trabalho (RAT)
- XI. Mitigação de Riscos Ocupacionais
- XII. Prevenção e combate a incêndios e desastres (Lei 13425/2017 art.8º)
- XIII. Legislação Aplicada a CIPA
- XIV. Programas de Prevenção (PCMSO, PPRA e outros)

6 - 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.

7 - 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

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Proteção de Sistemas de Energia Elétrica

Semestre:

10º

Código:

VTPPSEE

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:

1

Nº aulas semanais:

2

Total de aulas: 40

C.H. Presencial:30,0h

C.H. Distância:0,0h

C. H. Extensão:0,0h

Total de horas: 30,0h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X) NÃO

C.H.: 0,0h

Qual(is):

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Específico: Sistemas de Energia Elétrica

3 - EMENTA:

Esta disciplina aborda o conceito de filosofia da proteção, caracterizando a melhor forma de proteção para equipamentos específicos dos sistemas de energia elétrica e linhas de transmissão, para atuação profissional em engenharia elétrica.

4 - 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.
- ✓ Visita técnica em subestação de energia elétrica.



8 - 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.

6 - 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.

7 - 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 Moderna, 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

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Libras

Semestre:		Código: VTPLIBR	Tipo: Optativa
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO C.H.: 0,0h Qual(is):	

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de formação Básico: Libras

3 - EMENTA:

O componente curricular propõe uma análise da Língua de Sinais e minoria linguística; as diferentes línguas de sinais; status da língua de sinais no Brasil; cultura surda; organização linguística da LIBRAS para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia, sintaxe e semântica; a expressão corporal como elemento linguístico.

4 - OBJETIVOS:

- Conhecer as concepções sobre surdez;
- Compreender a constituição do sujeito surdo;
- Identificar os conceitos básicos relacionados à LIBRAS;
- Analisar a história da língua de sinais brasileira enquanto elemento constituidor do sujeito surdo;
- Caracterizar e interpretar o sistema de transcrição para a LIBRAS;
- Caracterizar as variações lingüísticas, iconicidade e arbitrariedade da LIBRAS;
- Identificar os fatores a serem considerados no processo de ensino da Língua de Sinais Brasileira dentro de uma proposta Bilingüe;
- Conhecer e elaborar instrumentos de exploração da Língua de Sinais Brasileira.

**5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- I. Introdução ao conhecimento dos povos surdos.
- II. Conhecimento na Língua de Sinais dos temas abaixo relacionados:
- III. Nome / batismo do sinal pessoal
- IV. Aprendendo os sinais da Língua nos surdos: vocabulário e expressão corporal
- V. Apresentação pessoal e cumprimentos
- VI. Famílias e relações entre os parentescos
- VII. Saudações formais e informais
- VIII. Numerais cardinais e numerais para quantidades
- IX. Advérbio de tempo/ dias de semana /calendário ano sideral
- X. Características das roupas/ cores
- XI. Cotidiano / situações formais e informais
- XII. Pessoas / coisas / animais/ esportes
- XIII. Meios de comunicação / tecnologia
- XIV. Alimentos e bebidas / pesos / medidas
- XV. Meios de transportes
- XVI. Natureza
- XVII. Mapa do Brasil/ Estados do Brasil

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. v. 1.

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**. São Paulo: Ciranda Cultural. 2. ed. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010. v. 2.

MOURA, D. R. **Libras e leitura de língua portuguesa para surdos**. Curitiba: Appris, 2015.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FELIPE, T. A. **Libras em contexto**: curso básico. 8. ed. Rio de Janeiro: Walprint, 2007. *E-book*.

FIGUEIRA, A. S. **Material de apoio para o aprendizado de Libras**. São Paulo: Phorte, 2011.

LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. (orgs.). **Tenho um aluno surdo, e agora?**: introdução à Libras e educação de surdos. São Carlos: EdUFSCar, 2013.

QUADROS, R. M.; CRUZ, C. R. **Língua de sinais**: instrumentos de avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2011.

QUADROS, R. M. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Estudo de Transitório Eletromagnético em Sistema de Potência

Semestre:

Após conclusão do
pré-requisito

Código:

VTPOPT3

Tipo:

Optativa

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
4

Total de aulas: 80

C.H. Presencial: 60,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 0,0h

Total de horas: 60,0h

Abordagem Metodológica:

T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

(X) SIM () NÃO

C.H.: 30,0h

Qual(is): Laboratório de Informática

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas de Dados

Núcleo de Formação Específico: Novas Tecnologia na Engenharia

3 - EMENTA:

Nesta disciplina serão abordados os conhecimentos básicos relativos a estudo de transitório eletromagnéticos em sistemas de potência. Dentro desta perspectiva, serão apresentados os efeitos do transitório eletromagnético em circuitos básicos e em linhas de transmissão. Ao final do curso o aluno estará apto a compreender o efeito de transitórios eletromagnéticos em linhas de transmissão.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os principais efeitos do transitórios eletromagnéticos em circuitos RL, RC e RLC;
- ✓ Conhecer os principais efeitos do transitórios eletromagnéticos em Linhas de Transmissão;
- ✓ Analisar e implementar soluções para os transitórios eletromagnéticos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Transitórios em Circuitos Elementares:
 - 1.1 Circuitos RL;
 - 1.2 Circuitos LC livre;
 - 1.3 Circuito RLC série com Excitação Senoidal;



- 1.4 Análise de Redes Simples com Mais de uma Malha;
- 1.5 Condições Ressonantes à Frequência Nominal.
2. Introdução aos Sistemas Lineares:
 - 2.1 Descrição de Sistemas em Espaço de Estados;
 - 2.2 Obtenção dos Autovalores da Matriz de estado A;
 - 2.3 Decomposição Modal;
 - 2.4 Análise da resposta no Tempo;
 - 2.5 Função de Transferência e Representação Matricial;
 - 2.6 Exemplos de Aplicação em redes Simples.
3. Propagação de Ondas em Linhas Monofásica.
4. Propagação de Ondas em Linhas Polifásicas.
5. Solução Numérica de Transitórios Eletromagnéticos.
6. Análise do Regime Permanente e Sobretensões Temporárias.
7. Sobretensões de Manobra.
8. Sobretensões Atmosféricas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ZANETTA JÚNIOR, L. C. **Transitório Eletromagnético em Sistema de Potência**. São Paulo: EDUSP, 2020.

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

FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica**. 3. ed. Uberlândia: EDUFU, 2015. 2 v.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

C. H. C. **Sistemas elétricos de potência e seus principais componentes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.

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: Editora Unicamp, 2011.

PINTO, M. de O. **Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, c2014.

SCHMIDT, H. P. et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

CÂMPUS
VTP

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Ferramenta Computacional para Engenharia Elétrica

Semestre: Após conclusão do pré-requisito		Código: VTPOPT1		Tipo: Optativa	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 30,0h C.H. Distância: 0,0h C. H. Extensão: 0,0h Total de horas: 30,0h		
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0h Qual(is): Laboratório de Informática			
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de Formação Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas de Dados					
3 - EMENTA: Ao término deste curso o aluno estará apto a trabalhar com software numérico e aplicar suas ferramentas em problemas recorrentes à sua área de atuação profissional.					
4 - OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer fundamentos teóricos que permitam ao aluno encontrar soluções numéricas e computacionais necessárias para resolução de problemas comumente encontrados em sua área de atuação; ✓ Desenvolver algoritmos em software numérico para demonstrar de forma interativa e gráfica soluções matemáticas; ✓ Realizar simulações que visem solucionar problemas práticos de engenharia. 					
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1. Introdução ao uso de software numérico: 1.1 Procedimentos básicos;					



- 1.2 Armazenamento e manejo de arquivos.
2. Álgebra linear numérica:
 - 2.1 Operações matemáticas com números, vetores e matrizes.
3. Definição de funções e programas;
4. Estruturas comuns de programação usando software numérico;
5. Diagramação gráfica por blocos;
6. Plotagem de gráficos;
7. Implementação de algoritmos utilizando software numérico.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHAPMAN, Stephen. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

CHAPRA, Steven C. **Métodos numéricos aplicados com MATLAB**: para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, Bookman, 2013.

BAÑUELOS-CABRAL, Eduardo-Salvador; GUTIERREZ-ROBLES, Jose Alberto; GUSTAVSEN, Bjørn. **Rational fitting techniques for the modeling of electric power components and systems using MATLAB environment** [livro eletrônico]. London: IntechOpen, 2017. DOI: 10.5772/intechopen.71692. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/rational-fitting-techniques-for-the-modeling-of-electric-power-components-and-systems-using-matlab-environment>. Acesso em: 13 jul. 2021.

APPLIED NUMERICAL MATHEMATICS. Amsterdam: Elsevier Science BV, 1985 -. ISSN: 0168-9274. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/applied-numerical-mathematics/about/aims-and-scope> Acesso em: 14 abr. 2022.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

HANSELMAN, Duane; LITTLEFIELD, Bruce. **Matlab 6**: curso completo. São Paulo: Prentice Hall, 2003. *E-book*.

LE, A. T. (ed.). **Adaptive robust control systems** [livro eletrônico]. London: IntechOpen, 2018. DOI: 10.5772/intechopen.68813. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/adaptive-robust-control-systems>. Acesso em: 13 jul. 2021.

MATSUMOTO, E. Y. **Matlab R2013a**: teoria e programação: guia prático. São Paulo: Érica, 2013.

RAO, S. (ed.). **Numerical simulations in engineering and science** [livro eletrônico]. London: IntechOpen, 2018. DOI: 10.5772/68125. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/numerical-simulations-in-engineering-and-science>. Acesso em: 22 abr. 2022.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Redes Neurais Artificiais

Semestre:

Após conclusão do
pré-requisito

Código:

VTPOPT2

Tipo:

Optativa

**Nº de
docentes:**
1

**Nº aulas
semanais:**
4

Total de aulas: 80

C.H. Presencial: 60,0h

C.H. Distância: 0,0h

C. H. Extensão: 0,0h

Total de horas: 60,0h

**Abordagem
Metodológica:**
T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X) NÃO Qual(is): 0,0h

2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas de Dados

Núcleo de Formação Específico: Novas Tecnologia na Engenharia

3 - EMENTA:

Nesta disciplina serão abordados os conhecimentos básicos relativos às redes neurais artificiais. Dentro desta perspectiva, serão apresentadas diferentes arquiteturas de redes neurais, suas principais características, algoritmos de treinamento e aplicações. Ao final do curso o aluno estará apto a compreender aplicações práticas e realizar projetos computacionais envolvendo redes neurais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as principais definições e fundamentos sobre redes neurais artificiais;
- ✓ Compreender o funcionamento das redes neurais artificiais;
- ✓ Comparar a aplicabilidade de diferentes arquiteturas de redes neurais artificiais;
- ✓ Analisar e implementar diferentes arquiteturas de redes neurais artificiais;
- ✓ Desenvolver sistemas inteligentes empregando as redes neurais artificiais;
- ✓ Realizar análises críticas no que tange projetos que utilizem redes neurais artificiais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução;
2. Histórico das redes neurais artificiais;



3. Fundamentação biológica, o neurônio biológico e as estruturas das redes neurais biológicas;
4. Estrutura das redes neurais artificiais:
 - 4.1 O neurônio artificial;
 - 4.2 Funções de ativação;
 - 4.3 Redes não recorrentes;
 - 4.4 Redes recorrentes.
5. Tipos de treinamento:
 - 5.1 Treinamento supervisionado;
 - 5.2 Treinamento não supervisionado.
6. Perceptron de camada única;
7. Perceptron de várias camadas;
8. Métodos de treinamento;
9. Redes neurais artificiais:
 - 9.1 Adaline;
 - 9.2 Madaline;
 - 9.3 Rede neural de Hopfield;
 - 9.4 Rede neural de Kohonen;
 - 9.5 Redes neurais da família ART;
10. Rede neural convolucional;
11. Projeto de redes neurais:
 - 11.1 O Projeto;
 - 11.2 Concepção de rede neural;
 - 11.3 Definição da rede neural;
 - 11.4 Treinamento de uma rede neural;
 - 11.5 Implementação de uma rede neural;
12. Aplicações de redes neurais;
13. Uso das Redes Neurais para a resolução de problemas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MEDEIROS, L. F. de. **Inteligência artificial aplicada**: uma abordagem introdutória. Curitiba: InterSaberes, 2018. *E-book*.
- RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SILVA, I. N. da; SPATTI, D. H.; FLAUZINO, R. A. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas**: fundamentos teóricos e aspectos práticos. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2016.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KOVÁCS, Z. L. **Redes neurais artificiais**: fundamentos e aplicações: um texto básico. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- BRAGA, A. de P.; CARVALHO, A. P. de L. F. de; LUDERMIR, T. B. **Redes neurais artificiais**: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NASCIMENTO JÚNIOR, C. L.; YONEYAMA, T. **Inteligência artificial**: em controle e automação. São Paulo: Blucher, 2000.
- ARTERO, A. O. **Inteligência artificial**: teórica e prática. São Paulo: Liv. da Física, 2008.
- EL-SHAHAT, A. (ed.). **Advanced applications for artificial neural networks** [livro eletrônico]. London: Intechopen, 2018. DOI: 10.5772/intechopen.68505. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/advanced-applications-for-artificial-neural-networks>. Acesso em: 16 abril 2020.



20. DIPLOMAS

Após integralizar a carga horária total mínima de 3600 horas (atividades de ensino e extensão, estágio curricular supervisionado, atividades complementares e projeto final de curso), o estudante fará jus ao diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica.

O IFSP, por meio da Portaria nº 2162, de 18 de abril de 2022, regulamentou os procedimentos para a emissão de diplomas e certificados no âmbito da Instituição. Nesse documento, o Instituto normatiza também a emissão e o registro dos diplomas de seus cursos de graduação por meio digital.

O Diploma Digital foi criado pelo Ministério da Educação em 2018 e passou a ser implantado gradualmente, a partir de 2020, por todas as instituições federais de ensino, para os cursos superiores de graduação.

De acordo com a coordenadoria de registros e diplomas do IFSP, uma das maiores vantagens do diploma digital é a segurança, pois o diploma pode ser autenticado, o que evita muitas fraudes. Outra questão importante é a praticidade, já que o documento digital pode ser enviado por e-mail, por exemplo.



21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**

- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Decreto n.º 5.296 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.
- ✓ [Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei N° 10.098/2000, Decreto N° 6.949 de 25/08/2009, Decreto N° 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N° 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012](#): Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei n.º. 11.788, de 25 de setembro de 2008](#): Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- ✓ [Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e [Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012](#).
- ✓ [Leis N° 10.639/2003 e Lei N° 11.645/2008](#): 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](#) e Parecer CNE/CP N.º 3/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- ✓ [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.
- ✓ [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](#): Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
- ✓ [Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004](#): institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- ✓ [Decreto nº 9235 de 15 de dezembro de 2017](#): Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino.
- ✓ [Portaria Nº 23, de 21 de dezembro de 2017](#): Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e reconhecimento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos
- ✓ [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.

▪ **Legislação Institucional**

- ✓ [Portaria Nº 5212/IFSP, de 20 de setembro de 2021](#): Regimento Geral.
- ✓ [Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 004, de 12 de maio de 2020](#): Institui orientações e procedimentos para realização do Extraordinário



Aproveitamento de Estudos (EXAPE) para os estudantes dos cursos superiores de graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

- ✓ [Resolução nº 10, de 03 de março de 2020](#): Aprova a disposição sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ [Resolução IFSP nº147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Portaria Normativa RET/IFSP nº 070 de 20 de outubro de 2022](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011](#): Aprova o Regulamento de Estágio do 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.
- ✓ [Resolução nº 65, de 03 de setembro de 2019](#) – Regulamenta a concessão de bolsas de ensino, pesquisa, extensão, inovação, desenvolvimento institucional e intercâmbio no âmbito do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 18, de 14 de maio de 2019](#) – Define os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, cursos desenvolvidos no âmbito do PROEJA e cursos de Graduação do IFSP.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 001, de 11 de fevereiro de 2019](#) – Regulamenta os procedimentos para definição contínua das bibliografias dos componentes curriculares dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação do IFSP e define os documentos e relatórios necessários a esses procedimentos.



- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 06 de 09 de novembro de 2021](#) – Altera a Organização Didática da Educação Básica (Resolução nº 62/2018) e a Organização Didática de cursos Superiores do IFSP (Resolução nº 147/16) estabelecendo a duração da hora-aula a ser adotada pelos câmpus.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 05 de 05 de outubro de 2021](#) – Estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP e dá outras providências.
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 08 de 06 de julho de 2021](#) – Dispõe sobre o número de vagas a serem ofertadas pelos cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de graduação do IFSP.

▪ **Para os Cursos de Bacharelado**

- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, 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.
- ✓ [PARECER CNE/CES Nº: 441/2020](#) - Atualização da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021](#) - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 14 de outubro de 2021](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia e dá outras providências.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006.
- ✓ [Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso



- de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.
 - ✓ [Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002](#) - Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química
 - ✓ [Resolução CNE/CES nº 13, de 24 de novembro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Turismo e dá outras providências.
 - ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Bacharelados](#)
 - ✓ [Diretrizes Curriculares específicas dos cursos](#)
 - **Legislação para cursos a distância:**
 - ✓ [Resolução CNE/CES nº1, de 11 de março de 2016](#) - Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
 - ✓ [Parecer CNE/CES nº564, de 10 de dezembro de 2015](#)- Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
 - ✓ [Decreto N ° 9.057, de 25 de maio de 2017](#) - Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB).
 - ✓ [Portaria MEC nº 1134/2016, de 10 de outubro de 2016](#) - Revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, e estabelece nova redação para o tema 20% EAD.
 - ✓ [Ofício Circular da Coordenação Geral de Regulação e da Educação Superior à Distância](#) - Análise das normas recentemente editadas relativas ao marco regulatório da educação a distância, especialmente em relação à criação dos polos de educação a distância, em conformidade com o que estabelece os art. 16 e 19, do Decreto nº 9.057/2017 e art. 12, da Portaria Normativa MEC nº 11/2017.



- ✓ [Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância](#)
= (Inep/MEC - Out./2017).
- ✓ [Portaria Normativa N ° 11, de 20 de junho de 2017](#) - Estabelece normas para o credenciamento de instituições e a oferta de cursos superiores a distância, em conformidade com o Decreto N° 9.057, de 25 de maio de 2017.



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.

https://www.ifsp.edu.br/images/galeria_em_artigos/fotos_artigos/setembro/Mapa_3D_IFSP_A4.jpg Acesso em 15/08/2022.

<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>. Acesso em 14/08/2022.

<http://patrocinados.estadao.com.br/brasil2018/2018/06/14/governo-atrai-mais-investimentos-para-o-setor-de-energia/>. Acesso em 14/08/2022.

<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2029>. Acesso em 14/08/2022.

<https://www.pollux.com.br/blog/resumo-sobre-industria-4-0-entenda-rapidamente-os-conceitos-e-beneficios/>. Acesso em 14/08/2022.

<http://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-eletrica/Engenharia%20Eletrica%20Projeto%20Pedagogico.pdf>. Acesso em 14/04/2022.

<http://cursos.ifg.edu.br/info/bach/eng-eletrica/CP-ITU>. Acesso em 14/04/2022

<http://www.ifsp.edu.br/index.php/instituicao/pdi-2013.html>. Acesso em 14/04/2022.

http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_solar/3_3.htm. Acesso em 08/04/2022.

http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/biomassa/5_2.htm. Acesso em 08/04/2022.



23. ANEXOS

Anexo I – Regulamento de Estágio



Regulamento de estágio

Bacharelado em Engenharia Elétrica.

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;
- complementar 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** públicas e privadas.

Carga horária mínima e jornada de atividades.

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

Conforme art. 12 da Portaria do IFSP Nº 1204, de 11 de maio de 2011, a jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre o IFSP, a parte concedente e o educando ou seu representante legal, devendo constar do termo de Compromisso, e ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

- Seis horas diárias e 30 horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior.

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 – Câmpus Votuporanga, por meio de formulário específico, pelo graduando em Engenharia Elétrica em qualquer época, observado o cumprimento de 50% 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 do IFSP – Câmpus Votuporanga, e do supervisor da Empresa ou Instituição, *i.e.*, profissional de nível superior na área de engenharia elétrica ou áreas afins.

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 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, 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**.



Anexo II – Regulamento do Projeto Final de Curso



Regulamento do Projeto Final de Curso (PFC)

Bacharelado em Engenharia Elétrica

Capítulo I – Da Identificação

Art. 1º O PFC – Projeto Final de Curso constitui-se em um trabalho individual obrigatório, podendo ser iniciado somente após concluído 50% do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Instituto Federal – Câmpus Votuporanga, cujo tema deverá ser acordado entre aluno e orientador, centrado em abordagens teóricas ou práticas, atentas para as demandas do mundo do trabalho.

Parágrafo único – Na matriz curricular do curso, o PFC – Projeto Final de Curso contabiliza 76h.

Capítulo II – Dos Objetivos

Art. 2º O PFC deve, obrigatoriamente, estar em consonância com o perfil do egresso definido no PPC do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, objetivando, sobremaneira, o aprofundamento de competências e habilidades desenvolvidas no decorrer da graduação e o desenvolvimento de práticas investigativas.

Capítulo III – Dos Critérios e Procedimentos

Art. 3º O PFC, no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, deverá ser feito, individualmente, pelo discente.

Art. 4º O discente inscrito no PFC deverá estar sob a orientação de um docente do IFSP – Câmpus Votuporanga.

§1º O discente poderá indicar o seu orientador.



§2º O docente poderá ou não aceitar orientar o aluno, com base na afinidade com o tema proposto, vínculo do trabalho com a sua área de formação e disponibilidade para orientação.

§3º Caso o discente esteja sem orientador, caberá ao colegiado de curso, designar um professor orientador, respeitando-se a relação do projeto com a área de formação do docente.

§4º O trabalho poderá possuir um coorientador, graduado em instituição reconhecida pelo MEC.

Art. 5º São obrigações do orientador do PFC:

a) Estabelecer um cronograma de desenvolvimento do trabalho e atendimento ao aluno e controlar a frequência nas reuniões de orientação.

b) Participar das etapas de avaliação e apresentações, como presidente da comissão avaliadora.

c) Zelar pelo bom andamento e autoria do trabalho desenvolvido pelo aluno.

d) Zelar pelo cumprimento dos prazos.

e) Avaliar e assinar o relatório parcial do seu orientado.

f) Em caso de falta justificada do orientador o presidente da Comissão Examinadora passa automaticamente a ser o coorientador do trabalho e, no caso deste não existir, a coordenação de curso designará o presidente.

g) Orientar o discente sobre as correções solicitadas pela banca examinadora na defesa pública do PFC, garantir que elas sejam atendidas, conferir e aprovar a versão final do PFC para ser entregue (anexo IV).

Parágrafo único – Cada professor poderá orientar até 6 (seis) PFCs, salvo em casos de notória necessidade, mediante aprovação do Colegiado de Curso.

Art. 6º Para organizar atividades relacionadas com o PFC, a coordenação do curso poderá designar um professor supervisor de PFC, ao qual caberá:

a) Receber, arquivar e disponibilizar à coordenação do curso a inscrição dos alunos no PFC, o termo de responsabilidade discente e o termo de aceite de orientação do PFC. Esses três documentos fazem parte do Anexo I.

b) Organizar e divulgar os agendamentos das apresentações.



c) Assessorar todos os discentes e docentes em quaisquer situações não previstas neste Regulamento.

Art. 7º O discente deverá enviar ao professor supervisor de PFC o tema provisório de seu PFC e o nome do orientador (Anexo I), até a data limite fixada pela coordenação do curso.

Art. 8º O PFC será desenvolvido durante dois períodos letivos e contará com dois momentos de avaliação (relatório parcial e defesa final) conforme cronograma apresentado pelo coordenador do curso ou pelo professor supervisor de PFC.

Art. 9º A entrega do Projeto Final de Curso deverá ser protocolada, dentro dos prazos estabelecidos em cronograma específico, na Secretaria Acadêmica e no setor de biblioteca conforme procedimento específico.

Capítulo IV – Das Diretrizes e Técnicas de Elaboração

Art. 10 O PFC poderá ser desenvolvido sob a forma de monografia, capítulo de livro, artigo científico, estudo de caso, projeto, desenvolvimento de instrumentos, equipamentos, protótipos, programas computacionais, afins à área de Engenharia Elétrica.

§1º Independentemente da forma escolhida pelo orientador e pelo orientando o trabalho deverá ser acompanhado de um relatório científico escrito (exceto para o caso de monografia, capítulo de livro e artigo científico) e deverá ser apresentado em banca pública de defesa.

Parágrafo único – Em caso de aprovação do artigo científico em revista classificada com Qualis (CAPES) igual ou superior a B3, o aluno fica desobrigado da apresentação do trabalho em banca pública de defesa.

§2º É obrigatória a entrega de arquivo digital no formato definido pelo NDE– Núcleo Docente Estruturante em conformidade com o Manual de Trabalhos Acadêmicos do IFSP – Câmpus Votuporanga.

Capítulo V – Da Avaliação

Art. 11 A avaliação acontecerá em dois momentos no desenvolvimento do PFC: Relatório parcial e defesa pública do PFC.

§1º No caso em que o aluno não entregar o relatório parcial, o docente poderá reprovar o trabalho apresentando para o supervisor de PFC o Anexo II, preenchidos e assinados, formalizando o não cumprimento das obrigações.



§2º O aluno reprovado poderá dar continuidade em seu PFC, se inscrevendo novamente no próximo semestre (ou semestres posteriores).

Art. 12 Na última avaliação (defesa pública do PFC), o trabalho será considerado aprovado(a), Reprovado(a) ou Aguardando Reformulações. Essa deliberação será de competência dos membros da banca.

§1º Quando as reformulações forem consideradas mínimas pela banca, o trabalho poderá ser aprovado, o que não exime o(a) aluno(a) de ter de fazer as correções solicitadas pela banca, sob pena de não concluir o PFC.

§2º Caberá ao orientador verificar se as reformulações solicitadas pela banca, sejam elas mínimas ou expressivas, foram atendidas.

§3º A versão final do trabalho com as devidas correções deverá ser entregue, com anuência do orientador (Anexo IV), à supervisão de PFC, em até 15 (quinze) dias após a data da defesa.

§4º O(A) aluno(a) será reprovado(a) pela banca quando:

- não comparecer à defesa pública de PFC;
- for comprovado plágio no trabalho;
- o trabalho não apresentar conteúdo ou forma adequados;
- não entregar o trabalho até a data aprazada.
- não apresentar o trabalho em sessão pública dentro do intervalo de tempo pré-determinado;

§5º Caso o trabalho seja reprovado, somente poderá ser reapresentado após 4 (quatro) meses e deverá passar, novamente, por avaliação em banca pública.

§6º A sessão pública de defesa de PFC apenas poderá ocorrer com o consentimento do(a) orientador(a) do trabalho. Se ele (a) julgar que o trabalho não está em condições de ser apresentado, a banca não deverá ser realizada e, o orientador deverá formalizar o caso ao supervisor de PFC por meio do Anexo II.

§7º Depois da defesa pública do PFC, o discente aprovado ficará responsável por entregar a versão final com as correções sugeridas pela banca, no prazo estabelecido pela coordenação do curso ou pelo professor supervisor de PFC, sob pena de não colar grau caso não cumpra o prazo.

Capítulo VI – Da Composição das Bancas

Art. 13 A banca examinadora tem o intuito de avaliar técnica e qualitativamente o PFC.

§1º A banca de defesa pública do PFC será composta pelo:



I – **Presidente da Banca:** é o orientador, sendo suas atribuições a de contatar os demais membros, agendar a data de apresentação dentro do período estabelecido para as bancas de PFC, verificar se todos os quesitos descritos neste documento foram atendidos e elaborar a Ata de defesa do PFC (Anexo III).

II – **Examinador 1:** deverá ser um membro interno, que será indicado pelo orientador do trabalho.

III – **Examinador 2:** Deverá ser indicado pelo orientador do trabalho, podendo ser um membro externo.

§2º Na hipótese de o trabalho possuir um coorientador, este somente poderá participar da banca como suplente do orientador.

§3º Os membros da banca deverão ter formação em curso superior reconhecido pelo MEC

Capítulo VII – Da Defesa Pública do PFC

Art. 14 É pré-requisito para a realização da banca de defesa pública do PFC que o relatório parcial tenha sido entregue ao supervisor de PFC dentro dos prazos estipulados e que o orientador tenha realizado o agendamento da apresentação do PFC preenchendo, assinando e enviando no prazo o Anexo II ao supervisor de PFC.

Parágrafo único - Após agendamento da apresentação pública do PFC e nomeação da banca examinadora o aluno deverá entregar com antecedência mínima de 20 dias da data da defesa, a versão final do trabalho para a coordenação do curso ou para o professor supervisor de PFC e para os membros da banca, em meio digital e, caso solicitado, também cópias em meio físico, encadernadas em espiral.

Art. 15 A defesa do PFC ocorrerá, em sessão pública formal, agendada e divulgada pelo(a) orientador(a), conforme calendário definido pela coordenação do curso ou pelo professor supervisor de PFC, podendo ocorrer remotamente por meio de videoconferência ou similar.

Art. 16 Os tempos de exposição do trabalho pelo aluno(a) à banca examinadora e os tempos de arguição e resposta serão previamente definidos e divulgados pela coordenação do curso ou pelo professor supervisor de PFC.

Art. 17 Se, em comum acordo entre o orientador e o aluno, ficar decidido que o PFC não será apresentado conforme cronograma, ficará a cargo do orientador formalizar esta definição enviando para o supervisor de PFC o Anexo II devidamente preenchido e assinado. O reagendamento da nova data para apresentação do PFC só poderá ocorrer após transcorrido 4 (quatro) meses do agendamento anterior. Essa situação poderá se repetir tantas vezes quanto o



orientador e aluno julgarem necessário, desde que não atinja o tempo máximo do aluno para integralizar os requisitos necessários para conclusão do curso.

Capítulo VIII – Das Disposições Transitórias

Art. 18 Quaisquer ocorrências que não estejam previstas neste Regulamento serão resolvidas pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSP – Câmpus Votuporanga.

Votuporanga, 05 de agosto de 2021.

ANEXO I

INSCRIÇÃO

Nome do aluno: _____
Nome do orientador: _____
Tema provisório do PFC: _____

TERMO DE RESPONSABILIDADE DISCENTE

Eu, _____ n° matrícula _____ do ___ semestre do curso de Engenharia Elétrica do IFSP - Câmpus Votuporanga, aceito o professor _____ para ser meu orientador no PFC e me comprometo a cumprir o regulamento do PFC.

TERMO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE PFC

Eu, _____, aceito ser orientador do aluno _____ n° matrícula _____ do ___ semestre do curso de Engenharia Elétrica do IFSP-VTP, sendo que o referido PFC está previsto para ser realizado no período de ___/___/___ a ___/___/___ e me comprometo a cumprir o regulamento do PFC.

PFC - Projeto Final de Curso

Votuporanga, ___ de _____ de _____

Discente

Orientador

Preenchimento pelo coordenador do curso de Engenharia Elétrica

Deferido:

Indeferido:

Justificativa se

Indeferido: _____

Votuporanga, ___ de _____ de _____

**Coordenador Eng.
Elétrica**

ANEXO II

ENCERRAMENTO DO PFC

Eu, _____, orientador do aluno
_____ n° matrícula _____, do curso
de Engenharia Elétrica do IFSP-VTP, para elaboração do PFC intitulado

_____, venho:

1. () Declarar que o relatório parcial não foi entregue, a orientação foi interrompida e o PFC foi encerrado sem sua conclusão.
2. () Declarar que o relatório parcial foi avaliado e entregue, que o PFC está em condições de ser submetido à avaliação e solicitar agendamento para apresentação, conforme segue:

Data: _____ Hora: _____

() Conferência remota () Local: _____

Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros:

01. Presidente da banca: _____

02. Examinador 1 _____

03. Examinador 2 _____

3. () Informar que o PFC não será apresentado

Justificativa: _____

Votuporanga, _____ de _____ de 20__

Orientador

Orientado

() Deferido () Indeferido

Coord. Engenharia Elétrica

Justificativa se indeferido: _____

ATA DE APRESENTAÇÃO DE PFC

Ata da apresentação pública do Projeto Final de Curso intitulado

_____ de

_____, discente do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Votuporanga.

Aos ___ dias do mês de _____ de 20___, às __:___ horas, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros:

_____ - Orientador(a), do IFSP-VTP,
_____ do _____ e
_____ do _____

Sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública do PROJETO FINAL DE CURSO.

Após exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido conceito final: _____.

Nada mais havendo, foi lavrada ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Orientador:

Nome: _____

Primeiro Examinador:

Nome: _____

Segundo Examinador:

Nome: _____

Tipo de apresentação:

() Remota (tele conferência)

() Presencial. Na(o) _____, Bloco ___ do IFSP-VTP.

Obs: Conceito final: Aprovado(a), Reprovado(a) ou Aguardando reformulações.

ANUÊNCIA DO ORIENTADOR

Declaro para os devidos fins que as correções mandatórias apontadas pela banca no exame do Projeto Final de Curso intitulado

_____ de

_____, discente do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Votuporanga, apresentado em defesa pública no dia ____ de _____ de _____, foram atendidas pelo discente e o PFC está finalizado.

E, na responsabilidade de orientador do trabalho, atesto que verifiquei o PFC e as correções realizadas e o aprovo para entrega.

Votuporanga, ____ de _____ de _____

Nome:

Orientador do PFC

Anexo III – Regulamento das Atividades complementares



Regulamento para desenvolvimento e registro das Atividades Complementares - Bacharelado em Engenharia Elétrica.

As Atividades complementares -ACs 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 ACs visam uma progressiva autonomia intelectual, em condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para colocá-los frente aos desafios da profissão docente.

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica, constam 200 horas destinadas à realização das Atividades complementares, assim, as ACs são OBRIGATÓRIAS e devem ser realizadas ao longo de todo o curso de Engenharia, durante o período de formação, sendo incorporadas na integralização da carga horária do curso.

As ACs são de livre escolha dos alunos, mas seu registro no histórico de graduação será regulado pela coordenação e pelo projeto pedagógico de curso (PPC). O cumprimento das ACs é de inteira responsabilidade do aluno, cabendo à coordenação de curso apenas o registro e o arquivamento dos documentos comprobatórios das atividades já realizadas.

Preferencialmente, ao final de cada semestre, o aluno pode formalizar as atividades realizadas, entregando os documentos, via plataforma suap, a seguir:

1: Tabela com os títulos e cargas horárias das atividades realizadas (anexo 1);

2: Cópia dos comprovantes de cada atividade.

Será nomeada uma Comissão formada por docentes e discentes do curso que ficará encarregada de receber, avaliar e validar a documentação entregue pelos estudantes ao término de cada semestre.

Ao final do curso a carga horária registrada pelo aluno deve apresentar uma distribuição equitativa entre atividades de natureza acadêmica, científica e cultural.

Segue listagem das atividades previstas e previamente aceitas como ACs.

Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Cursar disciplina de outro curso ou instituição.	20	80 h	Certificado de participação, com nota e frequência.
Participar de eventos científicos: congresso, simpósio ou conferência.	10 h	60 h	Certificado de participação
Participar de eventos científicos: workshop, debate ou fórum.	10 h	60 h	Certificado de participação
Participar de eventos científicos: seminário, jornada ou oficina.	10 h	60h	Certificado de participação
Realizar curso de extensão, aprofundamento, aperfeiçoamento e/ou complementação de estudos extra-curriculares.	40h	80 h	Certificado de participação, com nota e frequência, se for o caso
Realizar estágio supervisionado não obrigatório.	40h/semestre	80h	Relatório assinado ou declaração do orientador de estágio.
Realizar visita técnica.	6 h	60 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável pela visita ou certificado de participação.
Participar em defesa de PFC, monografia, dissertação ou tese.	2 h	10 h	Comprovante de participação com assinatura do presidente da banca.
Realizar pesquisa de Iniciação Científica (IC).	40h	80 h	Certificado de conclusão.
Realizar estudo dirigido ou de caso.	10h	20h	Declaração da realização assinada pelo orientador.

Realizar desenvolvimento de projeto	10h	40 h	Certificado de conclusão ou Declaração da realização assinada pelo orientador.
Apresentar trabalho em evento científico.	5 h	40 h	Certificado de apresentação
Publicar artigo em periódico científico.	10 h	50 h	Cópia da publicação
Publicar artigo em anais científico.	8 h	40 h	Cópia da publicação
Realizar pesquisa bibliográfica supervisionada.	4 h	20 h	Relatório aprovado e assinado pelo supervisor
Realizar curso de línguas estrangeiras	40h	80h	Certificado de conclusão
Realizar resenha de obra literária, técnica ou cultural.	2 h	10 h	Cópia da resenha publicada
Participar como membro/bolsista em projeto de ensino e extensão.	40h/ano	80h	Certificado de participação ou declaração assinada pelo coordenador do projeto.
Participar como membro em grupo de pesquisa.	10h/ano	20h	Certificado ou declaração de participação assinada pelo coordenador do grupo de pesquisa.
Participação na organização de eventos técnicos, extensão, científicos ou culturais do IFSP	10h	60h	Certificado ou declaração de participação do setor responsável
Assistir a vídeo, filme, recital peça teatral, apresentação musical, exposição, mostra, feira, etc.	2 h	10 h	Ingresso, comprovante fotográfico e breve relato de apreciação do evento.
Participar de campanha e/ou trabalho de ação social, doação de sangue ou extensionista como voluntário.	8 h	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Realizar monitoria voluntária.	40 h/ano	80 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável ou certificado de conclusão.
Realizar docência em minicurso, palestra ou oficina.	Carga horária da atividade	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas e declaração ou certificado da instituição.
Participar de representação estudantil ou comissões do câmpus.	10h/comissão / semestre	80 h	Declaração da instituição ou portaria de designação.

Tabela 1: Atividades que serão consideradas Atividades Complementares.

Somente as atividades realizadas após o ingresso do aluno no curso poderão ser objeto de reconhecimento e validação pela coordenação do curso. Os casos não mencionados serão apreciados pela comissão responsável pela propositura de novas modalidades de atividades complementares e encaminhadas ao NDE e Colegiado de Curso, em reunião convocada previamente para esse fim.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO
CÂMPUS VOTUPORANGA**

(ANEXO 01)

Registro das Atividades complementares.

Nome Completo: _____

Prontuário: _____ Curso: _____

Ano letivo: _____ Semestre do Curso: _____

Turma: _____

Atividades (tabela 1)

Atividade 1: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 2: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 3: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 4: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 5: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 6: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 7: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 8: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 9: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 10: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 11: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 12: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 13: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 14: _____ Carga Horária: _____ Data:

Atividade 15: _____ Carga Horária: _____ Data: