

Campus Piracicaba



**INSTITUTO
FEDERAL**
São Paulo

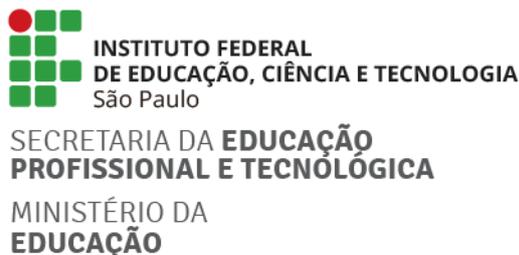
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC

**BACHARELADO EM
ENGENHARIA
ELÉTRICA**

Campus Piracicaba

- Curso Criado pela Resolução CONSUP número 32/2016, de 07 de junho de 2016.
- Atualização de curso, por meio do Parecer CONEN número 33/2020.
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica, por meio da Resolução CONSUP número 30/2021, de 02 de março de 2021.
- Reformulação do curso, por meio da Resolução CONSUP 173/2022, de 06 de dezembro de 2022.

BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

REITOR Silmário Batista dos Santos	Diretor Geral do <i>Campus</i> Aguinaldo Luiz de Barros Lorandi
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PRO-DI Bruno Nogueira Luz	Diretoria Adjunta Educacional do <i>Campus</i> Rosana Cristina Cancian Maestro
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO – PRO-ADM José Roberto da Silva	Coordenador de Curso Ernesto Kenji Luna
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE Carlos Eduardo Pinto Procópio	Núcleo Docente Estruturante Giovana Tripoloni Tangerino Alessandro Camolesi Edson Stradiotto Ernesto Kenji Luna José Amilton Mores Junior Luiz Henrique Geromel Luiz Vicente Neto Marcel Jacon Cezare Marco Antonio Bergamaschi Pablo Rodrigo de Souza Raul Fernando Socoloski Ricardo Naoki Mori Rodrigo Andreoli de Marchi
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRO-EX Gabriela de Godoy Cravo Arduino	
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP Adalton Masalu Ozaki	
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS – INOVA Éder José da Costa Sacconi	
ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS - ARINTER Eduardo Antonio Modena	Colaboração Técnica Núcleo Docente Estruturante Coordenadoria Sociopedagógica Coordenadoria de Extensão Coordenadoria de Biblioteca
DIRETORIA SISTÊMICA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST Reginaldo Vitor Pereira	

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	6
1.1 Identificação do <i>Campus</i>	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 <i>Campus</i> e sua caracterização.....	12
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO.....	15
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO.....	22
4. PERFIL DO EGRESSO.....	23
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.....	24
4.2. Competências e habilidades.....	25
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	30
5.1. Objetivos Gerais.....	30
5.2. Objetivos Específicos.....	31
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	32
6.1. Articulação Curricular.....	33
Conteúdos básicos, profissionais e específicos.....	35
6.2. Estrutura Curricular.....	39
6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	43
6.4. Estágio Curricular Supervisionado.....	45
6.5. Projeto Final de Curso (PFC).....	49
6.6. Atividades Complementares (ACs).....	51
6.7. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.....	54
6.8. Educação em Direitos Humanos.....	57
6.9. Educação Ambiental.....	61
6.10. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	63
6.11. Energias Renováveis.....	63
7. METODOLOGIA.....	65
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	69
9. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	72
9.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	75
10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	76

10.1. Curricularização da Extensão.....	79
10.2. Acompanhamento de Egressos.....	86
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS	89
11.1. Verticalização.....	90
12. APOIO AO DISCENTE	91
13. AÇÕES INCLUSIVAS	93
14. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	97
14.1. Gestão do Curso.....	98
15. EQUIPE DE TRABALHO	103
15.1. Núcleo Docente Estruturante.....	103
15.2. Coordenador do Curso	104
15.3. Colegiado de Curso	104
15.4. Corpo Docente.....	105
15.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico	108
16. BIBLIOTECA	110
17. INFRAESTRUTURA	113
17.1. Infraestrutura Física.....	113
17.2. Acessibilidade.....	114
17.3. Laboratórios de Informática	115
17.4. Laboratórios Específicos.....	117
18. PLANOS DE ENSINO.....	128
18.1. 1º Semestre.....	128
18.2. 2º Semestre	136
18.3. 3º Semestre.....	143
18.4. 4º Semestre	152
18.5. 5º Semestre	159
18.6. 6º Semestre.....	165
18.7. 7º Semestre.....	172
18.8. 8º Semestre.....	178
18.9. 9º Semestre	183
18.10. 10º Semestre.....	190
18.11. Optativo	192
19. DIPLOMAS	193
20. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA	194
21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	201

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 Campus

CAMPUS PIRACICABA	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
CAMPUS	Piracicaba
SIGLA	IFSP-PRC
CNPJ	10.882.594/0016-41
ENDEREÇO	Rua Diácono Jair de Oliveira, 1005 – Santa Rosa – Piracicaba/SP
CEP	13414-155
TELEFONE	(19) 3412-2700
PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET	http://prc.ifsp.edu.br/
ENDEREÇO ELETRÔNICO	http://prc.ifsp.edu.br/
DADOS SIAFI: UG:	158528
GESTÃO	26439
AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO	Lei Nº 11.892 de 29/12/2008.

1.2 Identificação do Curso

Curso: ENGENHARIA ELÉTRICA Vigência desse PPC: fevereiro/ 2023	
<i>Campus</i>	Piracicaba
Trâmite	Reformulação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Engenharia Elétrica
Início de funcionamento do curso	1º semestre de 2017
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	Resolução nº 32, de 7 de junho de 2016
Parecer de Atualização	Parecer CONEN, nº33/2022
Resolução de Reformulação	Resolução CONSUP 173/2022, de 06 de dezembro de 2022
Portaria de Reconhecimento do curso	Não se aplica
Turno	Integral
Vagas semestrais	40
Vagas Anuais	40
Nº de semestres	10
Carga Horária Mínima Obrigatória	3605 horas
Carga Horária Optativa	31,7 horas
Carga Horária Presencial	3605 horas
Carga Horária a Distância	0
Duração da Hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	19 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	5 anos
Tempo máximo de integralização do curso	10 anos

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, por meio 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, por meio 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 campi, destes, 4 *Campi Avançados* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *campi*. 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. Consultar a página institucional do IFSP: <https://ifsp.edu.br/institucional>.

1.6. Histórico do *Campus* e sua caracterização

O *Campus* Piracicaba, edificado em atendimento à Chamada Pública do MEC/SETEC no 001/2007 - Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica – FASE II, está localizado no município de Piracicaba, região noroeste do estado de São Paulo. O atual espaço físico do *Campus* Piracicaba do IFSP foi doado pela Prefeitura do Município de Piracicaba por meio da Lei nº 6.196 de 11 de abril de 2008. A autorização de funcionamento posteriormente foi firmada por meio da Portaria nº 104, de 29 de janeiro de 2010, com o início de suas atividades educacionais no 2º semestre do mesmo ano.

O *Campus* está localizado à Rua Diácono Jair de Oliveira, 1.005, Bairro Santa Rosa (CEP: 13.414-155), integrando o Parque Tecnológico de Piracicaba.

A cidade de Piracicaba é cortada pelo rio Piracicaba e apresenta-se como referência em cultura, lazer e entretenimento, com teatros, cinemas, galerias de arte, museus, centros culturais eventos de projeção internacional como o Salão de Humor, a Bienal Naif, além de parques ecológicos, uma boa rede hoteleira e de restaurantes, cantinas, bares e lanchonetes. De acordo com a caracterização socioeconômica, apresentada pela cidade Piracicaba, o município possui 80 indústrias que fazem parte do Arranjo Produtivo Local Sucroalcooleiro e outros Arranjos Produtivos da Área Industrial, o que implica em permanente qualificação da mão de obra para atuar nessas empresas.

O *Campus* de Piracicaba é composto por um conjunto edificado de padrão escolar com 3 blocos de edifícios de 2 pavimentos, similares entre si, com área total construída de 3.763,80 m², sendo um bloco administrativo, um bloco de salas de aula e outro com os laboratórios específicos para os cursos da área da indústria e licenciatura em Física.

A coordenação de Pesquisa incentiva os projetos de iniciação científica como, por exemplo, os projetos em andamento e já concluídos: Desenvolvimento de Estratégia e Processos Otimizados em Empresa do Setor Agropecuário, Ecossistemas de Inovação: estudo da importância da integração da universidade para a formação do Ecossistema de Inovação, Análise da influência dos

parâmetros de fatiamento no ABS impresso em 3D, Desenvolvimento de frame alternativo para bicicleta por meio da análise de elementos finitos (FEA), entre outras.

As atividades de extensão são importantes não apenas como meio de difusão do conhecimento gerado no IFSP, mas também como mecanismo de aproximação da realidade e de enriquecimento da prática docente. Por meio do relacionamento proporcionado pelas atividades de extensão, os docentes e discentes do curso de Engenharia Mecânica podem manter contato com a prática profissional e com a riqueza da problemática das indústrias, além de interagir com equipamentos de alta tecnologia e profissionais atuantes em diversas áreas do conhecimento.

Para garantir a formação integral, o IFSP também oferece aos estudantes a possibilidade de participação em eventos culturais, esportivos e musicais. Da mesma forma, oferece ou facilita o envolvimento e participação da comunidade externa para a participação em eventos, como por exemplo, teatros, musicais, palestras e eventos acadêmicos, científicos e esportivos, contribuindo para o desenvolvimento da população regional.

O IFSP e a extensão ensejam pelo bem-estar e a boa relação com as diversas instituições parceiras, que por sua vez, colaboram com benefícios e oportunidades para a comunidade acadêmica, como por exemplo, os programas de estágios e oportunidades de ingresso no mercado de trabalho.

Dentre as atividades de extensão, especificamente o Câmpus Piracicaba são oferecidos cursos de Formação Continuada (FIC) e também conta com estudantes estagiando nas principais empresas da região, com acompanhamento de Orientador de Estágio.

Visitas técnicas e culturais são realizadas periodicamente às indústrias, feiras temáticas e similares.

É também disponibilizado o Cursinho Popular, projeto voltado para pessoas em situação de vulnerabilidade social visando o ingresso ao Ensino Superior.

Os cursos atualmente ofertados no *campus* Piracicaba são:

Período Diurno:

- Bacharelado em Engenharia Elétrica;
- Bacharelado em Engenharia Mecânica;
- Bacharelado em Engenharia da Computação;

Período Vespertino

- Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio;
- Técnico em Manutenção Automotiva integrado ao Ensino Médio;

Período Noturno:

- Tecnologia em Automação Industrial;
- Técnico em Mecânica (concomitante/subsequente);
- Licenciatura em Física;
- Especialização Lato Sensu em Educação em Direitos Humanos;

Os cursos do IFSP – *Campus* Piracicaba pertencem aos Eixos Tecnológicos:
Controle e Processos Industriais; Informação e Comunicação e Infraestrutura.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

A dinâmica das atividades econômicas de Piracicaba é marcada pela forte presença da indústria. Nessa atividade, preponderam os segmentos de eletroeletrônica, energéticos e metal-mecânico, mas observam-se também empresas representantes de vários segmentos industriais, o que caracteriza um município com uma estrutura industrial bastante diversificada. Em sua origem, a economia de Piracicaba esteve estreitamente ligada à cultura da cana-de-açúcar, atividade ainda muito importante para o município. Em verdade, a cultura da cana estimulou o desenvolvimento da indústria produtora de máquinas e equipamentos agrícolas, abrindo espaço, portanto, para o início das atividades metalúrgicas e metal-mecânicas. Na década de 70, essa indústria foi impulsionada pela implementação do Proálcool, o que a levou também a se especializar na fabricação de máquinas e equipamentos para a produção do álcool. Dessa forma, possuindo como ponto de partida a cana-de-açúcar, Piracicaba construiu, ao longo dos anos, competências específicas no ramo da metal-mecânica, como fornecedora de máquinas e equipamentos tanto para as atividades agrícolas, como para a produção de combustíveis alternativos. Deriva-se também dessa conclusão que o cultivo da cana e o setor metal-mecânico não devem ser vistos como rivais, mas, ao contrário, como complementares, visto que a origem de um está relacionada ao outro e que as estratégias de um dependem do rumo que irá trilhar o outro.

Piracicaba é uma das maiores forças econômicas do interior paulista. Seu complexo industrial é formado por mais de 5 mil indústrias, destacando-se as atividades dos setores metalúrgico, mecânico, têxtil, alimentício e combustíveis (produção de petroquímicos e de álcool). Entre as principais indústrias da cidade, estão: Delphi Automotive Systems, Dedini Indústrias de Base, Caterpillar, Arcelor Mittal, Oji Papéis, Cosan, Hyundai, Elring Klinger e Klabin.

Piracicaba é a quinta maior cidade exportadora do Estado e a nona do Brasil. Um dos maiores atrativos da cidade é a qualidade de vida, com um IDH (índice de desenvolvimento humano) na marca de 0,785.

Segundo o endereço eletrônico do IBGE, temos as seguintes informações:

População estimada (2021)	410.275 pessoas
População no último censo (2010)	364.571 pessoas
Densidade demográfica (2010)	264,47 hab/km ²

Quadro 1 Índices de População do município de Piracicaba

Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2020)	31, salários mínimos
Pessoal ocupado (2020)	141.367 pessoas
População ocupada (2020)	34,7%
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até ½ salário mínimo (2010)	30,8%

Quadro 2 Índices de Trabalho e Rendimento do município de Piracicaba

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (2010)	97,5%
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) (2021)	6,4
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) (2021)	5,5
Matrículas no ensino fundamental (2021)	47.819 matrículas
Matrículas no ensino médio (2021)	15.652 matrículas
Docentes no ensino fundamental (2021)	2.484 docentes
Docentes no ensino médio (2021)	1.183 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2021)	144 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio (2021)	73 escolas

Quadro 3 Índices de Educação do município de Piracicaba

PIB per capita (2019)	68.843,70 R\$
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	52,3%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (2010)	0,785
Total de receitas realizadas (2017)	1.618.677,27 R\$ (x1000)
Total de despesas empenhadas (2017)	1.529.177,61 R\$ (x1000)

Quadro 4 Índices de Economia do município de Piracicaba

PIB per capita (2019)	68.843,70 R\$
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	52,3%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (2010)	0,785
Total de receitas realizadas (2017)	1.618.677,27 R\$ (x1000)
Total de despesas empenhadas (2017)	1.529.177,61 R\$ (x1000)

Quadro 5 Índices de Saúde do município de Piracicaba

Mortalidade infantil (2020)	9,17 óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia (2016)	0,3 internações por mil habitantes
Estabelecimentos de saúde SUS (2009)	122 estabelecimentos

Quadro 6 Índices de Saúde do município de Piracicaba

Área da unidade territorial (2021)	1.378.069 km ²
Esgotamento sanitário adequado (2010)	97,8%
Arborização de vias públicas (2010)	94,6%
Urbanização de vias públicas (2010)	44,2%
Bioma (2019)	Cerrado; Mata Atlântica
Sistemas Costeiro-Marinho (2019)	Não pertence
Região Metropolitana	Piracicaba

Quadro 7 Índices de Território e Ambiente do município de Piracicaba

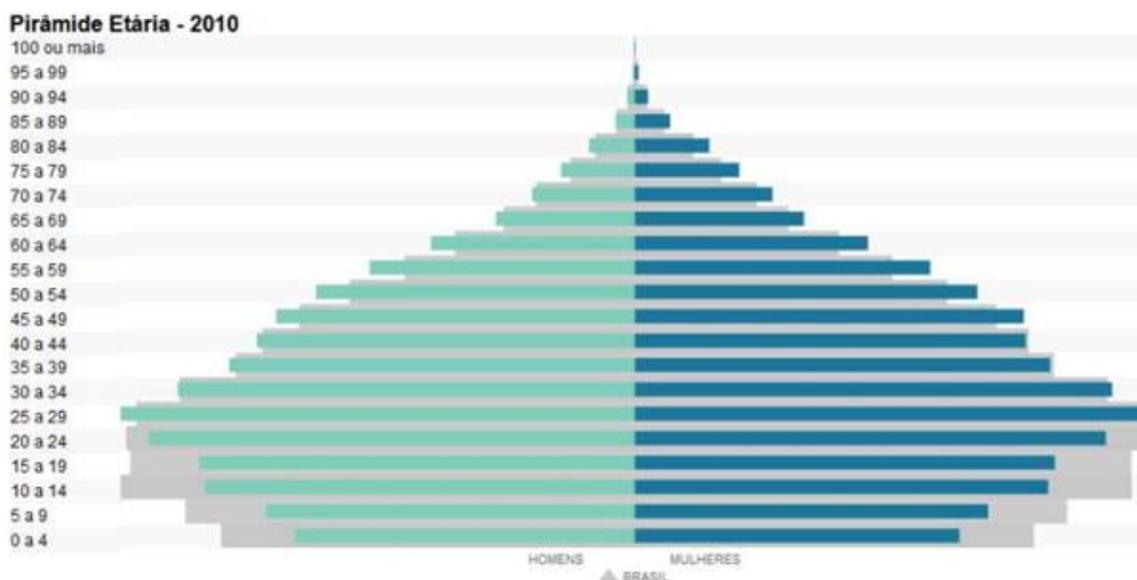


Figure 1 Pirâmide etária do município de Piracicaba, 2010

Em 18/08/2021, na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo - Alesp, por unanimidade, a criação da Região Metropolitana de Piracicaba (Lei Complementar 22/2021). Contempla cerca de 1,5 milhão de habitantes em 24 municípios integrantes, que são: Águas de São Pedro, Analândia, Araras, Capivari, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Elias Fausto, Ipeúna, Iracemápolis, Leme, Limeira, Mombuca, Piracicaba, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra e São Pedro. A criação da Região Metropolitana visa o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida de população; cria o Fundo de Desenvolvimento, para suporte financeiro em ações de interesse comum entre o Estado e os municípios; e prevê a melhor utilização de recursos naturais e culturais, e a proteção do meio ambiente.



Figure 2 Região Metropolitana de Piracicaba, 2021

O *Campus* Piracicaba tem sua localização privilegiada, integrando o Parque Tecnológico de Piracicaba, localizado na rodovia SP-147 – Piracicaba /

Limeira “Deputado Laércio Corte” – bairro Santa Rosa. Foi criado pela Lei Municipal Complementar no 233/2008.

O Parque representa uma grande conquista da comunidade, pois, além de alavancar iniciativas em andamento, promove e apoia a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica, além de empreendimentos sociais pela oferta de ensino gratuito. O Parque Tecnológico conta com importantes elementos, entre eles: concentração geográfica, especialização, múltiplos atores, competição e cooperação, massa crítica, ciclo de vida de agrupamento e inovação.

A cultura da cana-de-açúcar em Piracicaba é responsável por movimentar boa parte da economia local e regional. Os dados preliminares do Censo Agropecuário 2017 indicam que os estabelecimentos do setor ocupam 94.276,155 hectares no município e as terras são utilizadas para lavouras, pastagens, matas ou florestas (IBGE).

O setor industrial de Piracicaba possui tecnologia própria e completa para a fabricação dos equipamentos e sistemas integrados, desde a entrada da cana, seu processo de destilação até a geração de vapor e cogeração de energia excedente. O atual cenário econômico incerto – no qual se apresentam às empresas, constantemente, diversas trajetórias tecnológicas, requer que sejam pensadas continuamente estratégias de diversificação. O objetivo para uma localidade é tornar a estrutura produtiva mais autônoma, com potencial para definir e avançar sempre em novos espaços de mercado, a partir de sua base de especialização. Assim, a busca pela diversificação tanto no cultivo da cana como no setor energético representa um desafio para Piracicaba, uma vez que o município, se um dia soube aproveitar as complementaridades existentes entre esses setores, deverá agora encontrar novas oportunidades em cada setor, sem perder todos os elos já construídos entre eles e entre eles e o município.

Dentre essas diversificações, surgiu o parque tecnológico, trazendo empresas do setor automotivo como a Hyundai, Mercedes Bens e suas sistemistas e o centro de desenvolvimento tecnológico da Raízen.

Atualmente, ocorre um grande e novo impulso transformador na região. Este diz respeito à indústria automobilística. Como um exemplo do impacto dessa transformação, pode-se apenas exemplificar que é esperada uma capacidade de

produção para 150 mil unidades por ano. Além disso, estima-se que tal impulso gere cerca de 2 mil empregos diretos e 20 mil indiretos. Adicionalmente, muitas serão as oportunidades para empresas já estabelecidas na região prestarem serviços.

Esse aumento significativo na oferta de empregos certamente se dará em grande parte no setor industrial, em vista do mencionado. Verifica-se, portanto, uma considerável necessidade de formação de mão de obra especializada, em nível de graduação de engenharia com conhecimentos e habilidades ligadas ao setor.

Paralelamente, observa-se, em Piracicaba, a oferta de cursos técnicos e tecnológicos na área industrial, com instituições oferecendo as mais variadas modalidades. No entanto, não há na região cursos de Engenharia Elétrica ofertados por instituições públicas. Salienta-se ainda essa carência potencializada pelo impulso ligado às indústrias automotivas da região.

Desta forma, o curso de Engenharia Elétrica vem ao encontro às demandas e expectativas da região e do *campus*. O oferecimento desse curso é elemento transformador no próprio IFSP/Piracicaba, multiplicando em intensidade e amplitude a presença do *campus* na região. No que diz respeito à capacidade do *campus* para seu oferecimento, o corpo docente de Piracicaba possui acentuada afinidade com os componentes curriculares do curso, com professores com formação em Engenharia Elétrica com ênfases relacionadas às seguintes áreas: energia, automação e projetos e instalações elétricas. Por outro lado, os laboratórios do *campus* contemplam todo o suficiente para o oferecimento do curso.

A necessidade da reformulação deste PPC se deve ao fato da adequação ao Currículo de Referência da Engenharia Elétrica do IFSP e também à experiência do corpo docente constituído, o que permite a análise, reflexão e atualização de aspectos importantes do curso como: melhora na distribuição das disciplinas, adequação do Curso à Curricularização da Extensão, conforme preconizado na Resolução CNE/CES 07/2018, adequação bibliográfica, informações recentes sobre pesquisa e extensão, regulamentos aprovados (PFC, Atividades Complementares), Estágio e Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP)

que realiza a organização de atividades, registros, disponibilização de informações e solicitações acadêmicas.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para ingresso no curso de Engenharia Elétrica, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente. O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), de responsabilidade do MEC, processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de edital específico, reopção de curso, transferência interna, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP.

Serão oferecidas, anualmente, 40 vagas para o curso de Engenharia Elétrica em período integral, ofertadas em um ou mais turnos, atendendo obrigatoriamente à Lei nº12.711/2012 e suas alterações.

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 os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o(a) Engenheiro(a) Eletricista é um(a) 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(a) 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(as) engenheiros(as) 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(A) Engenheiro(a) eletricista estabelece caminhos inovadores com base nas habilidades da área de atuação habilitadas pelo CONFEA/CREA, vinculando o arranjo produtivo local, industrial e comercial da região metropolitana de Piracicaba, com as novas demandas oriundas do mercado de trabalho industrial, comercial, predial etc.

O(A) Engenheiro(a) eletricista atua e adapta-se às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho. Sua capacidade de atuar e adaptar-se, atende aos temas contemporâneos e está alinhado ao arranjo produtivo local de modo a contribuir com as necessidades de nossa região, tanto no que se refere à indústria e inovação tecnológica de processos industriais quanto na otimização de recursos.

O(A) Engenheiro(a) eletricista é habilitado(a) para trabalhar em concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição; em empresas de automação e controle, atendendo ao mercado industrial e aos sistemas de automação predial; em projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas; na definição do potencial energético de bacias hidrográficas, efficientização de sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e na aplicação de máquinas e equipamentos elétricos.

4.2. Competências e habilidades

O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais, conforme Resolução CONSUP nº30 de 02 de março de 2021 e Resolução CNE/CES nº30 de 24 de abril de 2019.

- 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; e

- 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.

O currículo do curso de Engenharia Elétrica do IFSP-Piracicaba, em consonância com o artigo 1º da resolução 218 de 1973 do CONFEA e com o artigo 5º da resolução 1073 do CONFEA, de 19 de abril de 2016, permitirá ao egresso adquirir as seguintes habilidades, atitudes e competências específicas no

campo de atuação profissional no âmbito da Engenharia Elétrica incluindo Sistemas de potência e energia; Geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, sistemas e materiais elétricos e eletrônicos; máquinas e instalações elétricas; Sistemas de medição e controle elétricos e eletrônicos; Sistemas integrados de hardware e software; Sistemas de comunicação e telecomunicações e automação:

- I. Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- II. Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação;
- III. Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- IV. Assistência, assessoria e consultoria;
- V. Direção de obra ou serviço técnico;
- VI. Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- VII. Desempenho de cargo ou função técnica;
- VIII. Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- IX. Elaboração de orçamento;
- X. Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- XI. Execução de obra ou serviço técnico;
- XII. Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- XIII. Produção técnica especializada;
- XIV. Condução de trabalho técnico;
- XV. Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;
- XVI. Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;
- XVII. Operação e manutenção de equipamento ou instalação;
- XVIII. Execução de desenho técnico.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. Objetivos Gerais

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. Objetivos Específicos

O Curso Superior de Engenharia Elétrica tem, por objetivos, propiciar ao estudante um processo formativo que o habilitará a ser um profissional apto a produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos na área de Engenharia Elétrica relacionados aos campos da pesquisa, aplicação industrial, planejamento e gestão, como cidadão ético e com capacidade técnica e política.

Oferecer condições para que os formandos possam prestar assistência tecnológica, por meio da adoção de novas práticas capazes de minimizar custos, obtendo-se maior eficácia nos métodos de fabricação.

Utilizar a pesquisa científica nos processos formativos como instrumento de construção e reconstrução do conhecimento e de transferência de tecnologia, visando à formação de profissionais aptos a contribuir para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas de interesse para os setores público e privado na área de Engenharia Elétrica.

Oferecer práticas acadêmicas que contribuam para a formação de profissionais aptos a propor novas soluções a partir das dificuldades e/ou estrangulamentos empresariais apresentados, devido à falta de qualidade de materiais ou de processos de fabricação.

Executar todas as atividades profissionais, conforme Resolução do CONFEA/CREA.

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.

O curso superior de Engenharia Elétrica foi estruturado em função das orientações e normas da Lei das Diretrizes e Bases da Educação, das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, das determinações do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, dos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia e do Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSP.

A habilitação profissional do egresso do curso é Engenheiro(a) Eletricista e está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia do Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior, tendo suas atribuições profissionais regidas de acordo com a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, incluindo os Artigos 8º e 9º e Resolução nº 1073, de 19 de abril de 2016 do CONFEA.

Dentro da nova classificação de cursos de graduação e sequenciais estruturada pela Classificação Internacional Normatizada da Educação (CINE), o curso se enquadra no Rótulo: 0713E05 - Engenharia Elétrica.

O limite mínimo de integralização do curso é de cinco anos distribuídos em dez períodos letivos semestrais. A carga horária do curso, ofertado sob regime semestral, está dimensionada para sua execução em semestres de 19 semanas contando com sábados específicos, atendendo as determinações do artigo 47 da Lei nº 9.394/1996, que estabelece que o ano letivo regular tem, no mínimo, duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver. As aulas terão duração de 50 minutos e serão ministradas em período integral.

A estrutura Curricular do Curso de Engenharia Elétrica está planejada para uma carga horária mínima de 3.604,7 horas, sendo 2754,7 horas em componentes

curriculares obrigatórias, 160 horas em Estágio Supervisionado (obrigatório), 250 horas de Projeto Final de Curso (obrigatório) e 40 horas em Atividades Complementares (obrigatório).

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 400 horas, representando 11,1% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018.

Considerando a oferta do componente curricular optativa de “Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS”, de 31,7 horas, tem-se uma carga horária máxima de 3.636,4 horas. Dependendo da opção do estudante em realizar os componentes curriculares não obrigatórios ao curso, teremos as possíveis cargas horárias resumidas no Quadro 8.

O estudante poderá realizar estudos optativos em componentes curriculares oferecidos em outros cursos superiores do *campus*, mas a respectiva carga horária cursada de forma optativa não será considerada para integralizar a carga horária mínima do curso.

Cargas horárias possíveis para o curso de Engenharia Elétrica	Total de horas
Componentes curriculares obrigatórios	2.754,70
Componentes curriculares obrigatórios + Estágio Supervisionado + PFC + Atividades Complementares = Carga horária mínima	3.604,7
Componentes curriculares obrigatórios + Estágio Supervisionado + PFC + Atividades Complementares + LIBRAS = Carga horária máxima	3.636,4

Quadro 8: Cargas horárias possíveis para o curso de Engenharia Elétrica

6.1. Articulação Curricular

A organização curricular proposta, visa atingir os objetivos do curso e viabilizar a formação do perfil profissional do egresso.

Buscando transpassar a metodologia tradicional, o curso de Engenharia Elétrica está estruturado de forma a enfatizar a importância da aprendizagem a partir da experiência prática e ativa dos estudantes. O estudante aprende construindo ativamente ideias, gerando significado, interpretando as informações e tomando como base o conhecimento e as experiências preexistentes. Considerando que a aprendizagem é um processo que envolve estágios, busca estimular a capacidade do indivíduo em processar informações através da interlocução de conhecimentos através da interdisciplinaridade dos componentes curriculares e seu itinerário formativo.

Ao longo de toda a estrutura curricular, diversos componentes oferecem a oportunidade da realização prática em conjunto com a realização teórica de experiências e vivências que viabilizam metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Por meio de processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e discussões em grupo, o estudante é instigado a estabelecer relações entre suas experiências prévia e os novos conceitos em estudo, a fim de construir novos significados, novas interpretações e relações.

Ao longo do curso, é estimulado o uso de metodologias ativas, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno, tais como a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning – PBL*) e a Aprendizagem Baseada em Equipes.

Nesse contexto, são incentivados os trabalhos dos discentes, tanto individuais quanto em grupo, sob a efetiva orientação docente; as atividades de laboratório são atividades obrigatórias; são estimuladas atividades que articulam simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, incluindo ações de extensão e a integração empresa-escola; são incentivadas atividades que promovem a integração e a interdisciplinaridade para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas; são incentivadas as atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências.

As atividades de ensino são organizadas de modo a aproximar os estudantes do ambiente profissional, criando formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos egressos. Assim, considerando que as

habilidades pressupõem desempenhos em contextos distintos, envolvendo saberes específicos, que são descritoras das competências, o desenvolvimento de competências será verificado por habilidades demonstradas em aulas práticas e no estágio profissional.

O Instituto Federal de São Paulo, alicerçado no princípio da formação humana integral, buscando a formação do sujeito omnilateral, ou seja, permeado pelas possibilidades de aprimoramento de todas as suas capacidades, integradas por meio da relação indissociável entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura e compreendendo o trabalho como um princípio educativo na busca pela superação entre a dicotomia trabalho manual e trabalho intelectual, incorpora a dimensão intelectual ao trabalho produtivo por meio do estágio supervisionado.

Através da iniciativa de professores e alunos, o IFSP de Piracicaba promove ações de ensino de monitoria e orientação dos anos iniciais que promovem o acolhimento e o nivelamento de saberes.

Através de ações de pesquisa, o IFSP disponibiliza bolsas de estudo para incentivar projetos de Iniciação Científica.

O IFSP de Piracicaba estimula a presença de grupos de desenvolvimento de atividades empreendedoras, tais como a Equipe de Robótica (EBOT), o BAJA, e o Gravity Car que estimulam o trabalho em equipe em competições acadêmicas.

O IFSP estabelece políticas de Formação Continuada de forma a manter permanente formação e desenvolvimento de seu corpo docente.

O currículo do curso de Engenharia Elétrica foi formulado e organizado de forma a viabilizar uma sequência de conhecimentos essenciais, integrados a uma visão de cultura e de educação em prol da formação integral do egresso. A incorporação do Currículo de Referência proporciona a existência de um currículo global, expandindo as possibilidades curriculares dos estudantes.

Conteúdos básicos, profissionais e específicos

A estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica do IFSP de Piracicaba apresenta os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, que caracterizam a modalidade de Engenharia Elétrica, em conformidade com a Lei

9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, incluindo os Artigos 8º e 9º e a Resolução nº 1073, de 19 de abril de 2016 do CONFEA.

1º semestre	Introdução ao Cálculo; Geometria Analítica; Física Aplicada; Comunicação e Linguagem;
2º semestre	Cálculo; Álgebra Linear; Química; Desenho Técnico;
3º semestre	Cálculo Avançado; Algoritmos e Lógica de Programação; Mecânica dos Sólidos; Desenho Assistido por Computador;
5º semestre	Estatística;
6º semestre	Fenômenos de Transporte;
9º semestre	Engenharia e Meio Ambiente; Metodologia Científica; Administração e Economia para Engenheiros; Gestão de Projetos;
10º semestre	Gestão da Produção e da Qualidade;

Quadro 9: Componentes Curriculares do Núcleo de Formação Básico

O curso contempla ao longo de seus componentes curriculares os conteúdos básicos determinados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que são: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal. E também contempla os conhecimentos essenciais do Núcleo de Formação Básico listados no Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSP separados nos seguintes grupos: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência

do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Química; Desenho Universal; e LIBRAS.

O Núcleo de Formação Básico está relacionado com o grupo de conhecimentos que qualquer engenheiro(a) 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 componentes curriculares que se articulam, de forma expressiva, mas não exclusiva, com tais conteúdos e conhecimentos do Núcleo de Formação Básico estão listados no Quadro 9.

O Núcleo de Formação Profissionalizante está relacionado com os conteúdos que todo(a) Engenheiro(a) 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.

1º semestre	Introdução à Engenharia Elétrica; Engenharia e Segurança do Trabalho;
2º semestre	Eletricidade e Eletromagnetismo;
3º semestre	Algoritmos e Lógica de Programação; Circuitos Elétricos; Materiais para Engenharia;
4º semestre	Métodos Numéricos; Circuitos e Medidas Elétricas; Eletrônica Analógica; Sistemas Digitais;
6º semestre	Microcontroladores;

Quadro 10 Componentes Curriculares do Núcleo de Formação Profissionalizante

O Quadro 10 indica os componentes curriculares do curso, que contemplam, de forma expressiva, mas não exclusiva, os conhecimentos essenciais do Currículo de Referência relacionados com o Núcleo de Formação Profissionalizante, separados nos seguintes grupos de conhecimentos: Segurança e Saúde do Trabalho; Algoritmos e Estruturas de Dados; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais Elétricos; e Métodos Numéricos.

4º semestre	Conversão de Energia;
5º semestre	Equipamentos Elétricos; Máquinas Elétricas; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas;
6º semestre	Acionamentos Elétricos; Análise de Sinais e Sistemas; Sistemas Dinâmicos; Instrumentação;
7º semestre	Sistemas de Energia Elétrica; Sistemas de Comunicação; Teoria de Controle; Robótica; Automação de Sistemas;
8º semestre	Sistemas Elétricos de Potência; Projetos de Instalações Elétricas; Sistemas de Controle; Controle de Processos;

Quadro 11 Componentes Curriculares do Núcleo de Formação Específico

O Núcleo de Formação Específico engloba o grupo de conhecimentos que possibilita o refinamento do conhecimento do(a) engenheiro(a), 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.

No Currículo de Referência, do IFSP, relacionados com o Núcleo de Formação Específico, estão os seguintes grupos de conhecimentos: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade da Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Sistemas Dinâmicos; e Telecomunicações. Segundo o Referencial do Curso de Engenharia Elétrica, do MEC, são parte dos conteúdos profissionalizantes e específicos: Eletricidade; Circuitos Elétricos e Lógicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Instrumentação Eletroeletrônica; Materiais Elétricos; Modelagem; Análise e Simulação de Sistemas; Sistemas de Potência; Instalações Elétricas; Máquinas Elétricas e Acionamentos; Matriz Energética; Eficiência Energética; e Qualidade de Energia.

O Quadro 11 indica os componentes curriculares do curso, que contemplam, de forma expressiva, mas não exclusiva, os conhecimentos essenciais do Currículo de Referência e do Referencial do Curso de Engenharia Elétrica, relacionados com o Núcleo de Formação Profissionalizante.

6.2. Estrutura Curricular

O Quadro 12 a seguir exibe a grade curricular do curso em Engenharia Elétrica do IFSP de Piracicaba.

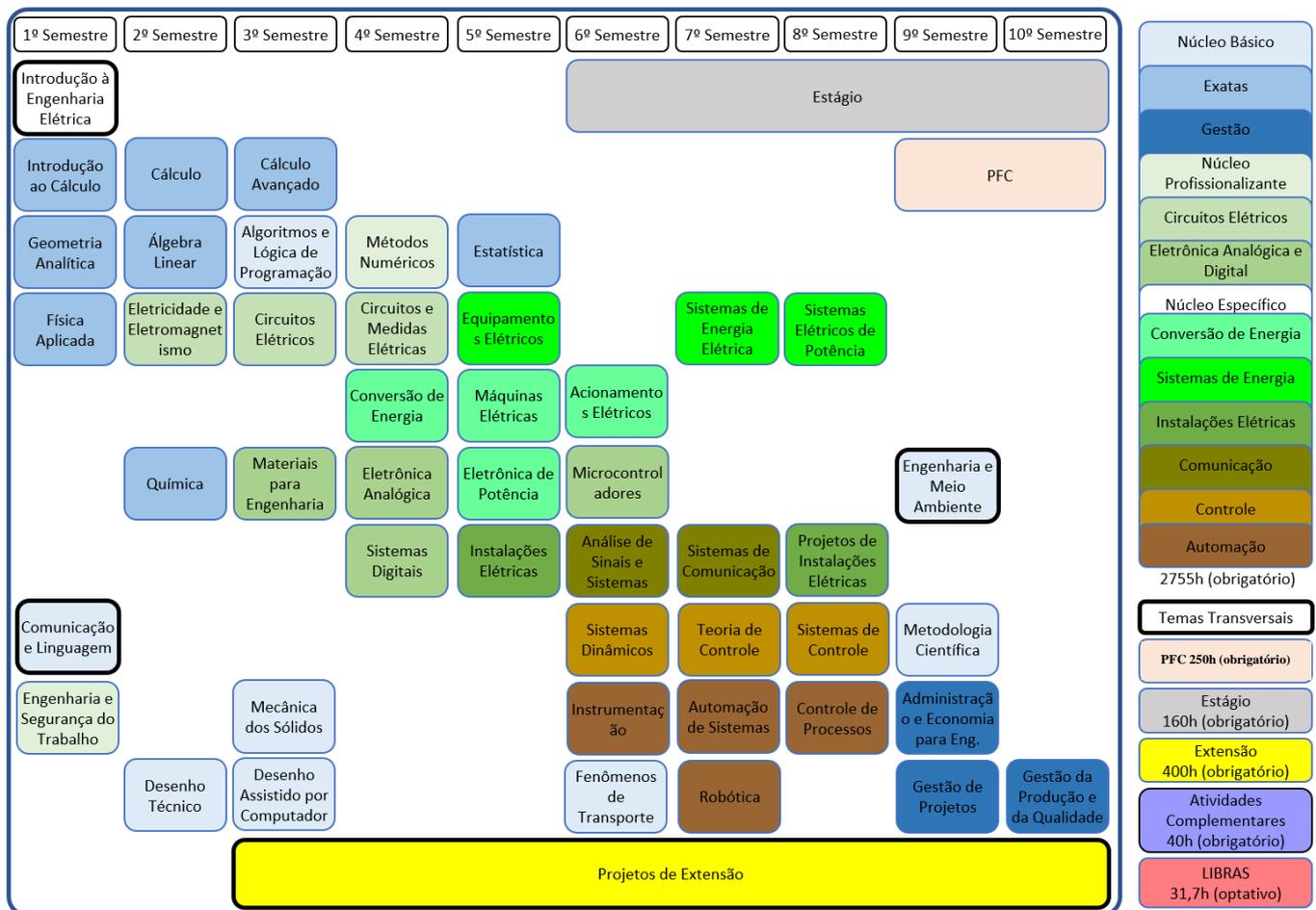
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)						Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:		
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo						3605		
						Início do Curso:		
						1º sem de 2017		
						Duração da aula (min):		
						50		
Câmpus Piracicaba Estrutura Curricular do Bacharelado em ENGENHARIA ELÉTRICA						Semanas por semestre:		
Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 32/2016 de 7 de junho de 2016 Resolução de Reformulação CONSUP 173/2022, de 06 de dezembro de 2022						19		
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
1	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	PRCEIEE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	INTRODUÇÃO AO CÁLCULO	PRCGCL1	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	GEOMETRIA ANALÍTICA	PRCGGEA	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	FÍSICA APLICADA	PRCEFIS	2	6	114	95,0	0,0	95,0
	COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM	PRCGCOM	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO	PRCGSEG	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	Subtotal				20	380	316,7	0,0
2	CÁLCULO	PRCGCL2	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	ÁLGEBRA LINEAR	PRCGALG	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO	PRCGEEM	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	QUÍMICA	PRCGQUI	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	DESENHO TÉCNICO	PRCGDES	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	Subtotal				20	380	316,5	0,0
3	CÁLCULO AVANÇADO	PRCGCL3	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	ALGORÍTMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	PRCGAPR	2	2	38	31,7	0,0	31,7
	CIRCUITOS ELÉTRICOS	PRCECIR	2	6	114	95,0	0,0	95,0
	MATERIAIS PARA ENGENHARIA	PRCGMAT	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	PRCMMSO	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	PRCECAD	2	2	38	31,7	0,0	31,7
Subtotal				20	380	316,7	0,0	316,7
4	MÉTODOS NUMÉRICOS	PRCGMNU	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	CIRCUITOS E MEDIDAS ELÉTRICAS	PRCECME	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	CONVERSÃO DE ENERGIA	PRCECEN	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ELETRÔNICA ANALÓGICA	PRCEEAN	2	6	114	95,0	0,0	95,0
	SISTEMAS DIGITAIS	PRCEDIG	2	6	114	95,0	0,0	95,0
	Subtotal				20	380	316,7	0,0
5	ESTATÍSTICA	PRCGEST	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	PRCEEQP	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	MÁQUINAS ELÉTRICAS	PRCEMAQ	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	PRCEEPO	2	6	114	95,0	0,0	95,0
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PRCEIEI	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	Subtotal				20	380	316,6	0,0

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)						Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:			
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo						3605			
						Início do Curso:			
						1º sem de 2017			
						Duração da aula (min):			
						50			
Câmpus Piracicaba Estrutura Curricular do Bacharelado em ENGENHARIA ELÉTRICA						Semanas por semestre:			
Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 32/2016 de 7 de junho de 2016 Resolução de Reformulação CONSUP 173/2022, de 06 de dezembro de 2022						19			
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas	
6	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	PRCEACE	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	MICROCONTROLADORES	PRCEMIC	2	6	114	95,0	0,0	95,0	
	ANÁLISE DE SINAIS E SISTEMAS	PRCEASS	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	SISTEMAS DINÂMICOS	PRCEDIN	2	2	38	31,7	0,0	31,7	
	INSTRUMENTAÇÃO	PRCEINS	2	2	38	31,7	0,0	31,7	
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	PRCGFTR	1	2	38	31,7	0,0	31,7	
				Subtotal	20	380	316,7	0,0	316,7
7	SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	PRCESEE	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	PRCECOM	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	TEORIA DE CONTROLE	PRCETCT	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS	PRCEAUT	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	ROBÓTICA	PRCEROB	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
				Subtotal	20	380	316,5	0,0	316,5
8	SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	PRCESEP	2	6	114	95,0	0,0	95,0	
	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PRCEPIE	2	6	114	95,0	0,0	95,0	
	SISTEMAS DE CONTROLE	PRCESCO	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
	CONTROLE DE PROCESSOS	PRCECPR	2	4	76	63,3	0,0	63,3	
				Subtotal	20	380	316,6	0,0	316,6
9	ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	PRCGAMB	1	2	38	31,7	0,0	31,7	
	METODOLOGIA CIENTÍFICA	PRCGMET	1	2	38	31,7	0,0	31,7	
	ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA PARA ENGENHEIROS	PRCGAEE	1	2	38	31,7	0,0	31,7	
	GESTÃO DE PROJETOS	PRCGGPJ	1	4	76	63,3	0,0	63,3	
				Subtotal	10	190	158,4	0,0	158,4
10	GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	PRCGGPQ	1	4	76	63,3	0,0	63,3	
					Subtotal	4	76	63,3	0,0
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS					3306				
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS						2754,7	0	2754,7	

 <p style="text-align: center;">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)</p> <p style="text-align: center;">Câmpus Piracicaba Estrutura Curricular do Bacharelado em ENGENHARIA ELÉTRICA</p> <p>Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 32/2016 de 7 de junho de 2016 Resolução de Reformulação CONSUP 173/2022, de 06 de dezembro de 2022</p>						Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:		
						3605		
						Início do Curso:		
						1º sem de 2017		
						Duração da aula (min):		
50								
Semanas por semestre:								
19								
Semestre	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
Opcional	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS	PRCLIBR	1	2	38	31,7	0,0	31,7
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS					38			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS						31,7	0,0	31,7
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO								160
PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO								250
PROJETO DE EXTENSÃO - OBRIGATÓRIO								400
ATIVIDADES COMPLEMENTARES - OBRIGATÓRIAS								40
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA								3604,7
CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)								11,1%
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA								3636,4

Quadro 12 Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Elétrica do Câmpus Piracicaba

6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação



Quadro 13 Representação gráfica do perfil de formação

O Quadro 13 representa graficamente o perfil de formação do(a) Engenheiro(a) Eletricista. A disciplina Introdução à Engenharia Elétrica fornece orientações sobre o curso e o *campus* para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da educação superior.

A curricularização da extensão, realizada através de projeto de extensão, dá enfoque em ações que estimulam a realização de projetos interdisciplinares e transdisciplinares, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, contato com egressos, fóruns com a

participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas.

O conteúdo dos componentes curriculares está distribuído ao longo da carga horária, alinhados ao perfil do egresso e às respectivas competências estabelecidas e articulados à pesquisa e à extensão. O conjunto de componentes curriculares, tais como "Administração e Economia para Engenheiros", "Engenharia e Meio Ambiente", "Comunicação e Linguagem", e projetos de extensão curricularizados, viabilizam ao egresso agregar em seu perfil aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual, oferecendo visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético.

Os componentes curriculares foram definidos e organizados de modo a viabilizar itinerários formativos com base no perfil do egresso e suas competências e habilidades. Foram pensadas em promover a interdisciplinaridade dos conhecimentos e ao mesmo tempo que oferecer certa flexibilidade ao longo da integração do curso.

Os componentes curriculares, tais como "Introdução ao Cálculo", "Cálculo", "Cálculo Avançado", "Geometria Analítica", "Álgebra Linear", "Física Aplicada" e "Química" oferecem bases de conhecimentos para os componentes que constituem itinerários de formação do perfil do egresso, e estão concentradas ao longo dos primeiros semestres letivos. Os componentes "Engenharia e Meio Ambiente", "Engenharia e Segurança do Trabalho", "Metodologia Científica", "Administração e Economia para Engenheiros", "Gestão de Projetos", "Gestão da Produção e da Qualidade", alocadas nos últimos semestres do curso. Os componentes "Métodos Numéricos", "Estatística", "Desenho Técnico", "Desenho Assistido por Computador", "Mecânica dos Sólidos" e "Fenômeno de Transportes" estão distribuídas ao longo do curso de forma a contribuir com os itinerários formativos.

Ao longo do curso é possível identificar itinerários de formação profissionalizante e específicos que se articulam os conteúdos e conhecimentos essenciais de forma interdisciplinar entre os componentes curriculares. Dos principais itinerários formativos em consonância com perfil do egresso,

destacamos os seguintes e os componentes curriculares que o compõem majoritariamente, mas não exclusivamente:

- Circuitos Elétricos: "Eletricidade e Eletromagnetismo", "Circuitos Elétricos", "Circuitos e Medidas Elétricas";
- Eletrônica Analógica e Digital: "Materiais para Engenharia", "Eletrônica Analógica", "Sistemas Digitais", "Microcontroladores";
- Conversão de Energia: "Conversão de Energia", "Máquinas Elétricas", "Eletrônica de Potência", "Acionamentos Elétricos";
- Instalações Elétricas: "Instalações Elétricas", "Projetos de Instalações Elétricas";
- Sistemas de Energia: "Equipamentos Elétricos", "Eletrônica de Potência", "Sistemas de Energia Elétrica", "Sistemas Elétricos de Potência"
- Comunicação: "Análise de Sinais e Sistemas", "Sistemas de Comunicação"
- Controle: "Sistemas Dinâmicos", "Teoria de Controle", "Sistemas de Controle";
- Automação: "Instrumentação", "Automação de Sistemas", "Controle de Processos", "Robótica".

Apesar de listados assim como itinerários formativos, é importante destacar o intercâmbio de conceitos e conhecimentos necessários entre todos os componentes curriculares para a formação plena do(a) Engenheiro(a) Eletricista.

Por fim, o Projeto Final de Curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do(a) Engenheiro(a).

6.4. 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 saberes próprios da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

O estágio, que é de caráter individual, deverá estar integrado com o curso, com a finalidade básica de colocar o aluno em diferentes níveis de contato com sua realidade de trabalho. O curso de Engenharia Elétrica do *Campus* Piracicaba usa este princípio para estruturação de seu estágio obrigatório, buscando viabilizar oportunidades concretas de praticar o conhecimento, sendo regulamentados pela IES. Esse exercício profissional em escritórios de projetos, empresas, indústrias, setores públicos, atividades de pesquisa de iniciação científica, onde se desenvolvam atividades de Engenharia Elétrica, visa estimular um maior entrosamento entre o plano didático e a prática do exercício profissional, oferecendo ao aluno a oportunidade de aprender com o trabalho cotidiano e desenvolver experiências com vistas à complementação do seu aprendizado e ao seu crescimento profissional e humano.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria Normativa RET/IFSP nº 70/2022, 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.

Estágio Curricular Supervisionado:

No curso de Engenharia Elétrica, o estágio supervisionado é componente curricular obrigatório, e deverá ser cumprido pelo aluno para integralização do Curso de Engenharia Elétrica, sendo uma das condições para o aluno estar apto a colar grau e ter direito ao diploma.

Os alunos poderão realizar o estágio curricular a partir do 6º semestre do Curso de Engenharia Elétrica, ou seja, ter concluído com aproveitamento (aprovação) em todas as disciplinas do 1º ao 5º semestre do curso.

As atividades de estágio deverão estar relacionadas ao Curso de Engenharia Elétrica e deverá ser cumprido no mínimo de 160 horas em conformidade com o art. 11º da resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019.

Estágio Não Curricular Supervisionado:

É o estágio classificado como "Não Obrigatório", ou seja, não conta para a integralização do Curso de Engenharia Elétrica. Ocorre quando realizado antes do 6º semestre. O estágio não curricular pode ser utilizado como Atividade Complementar (AC).

Acompanhamento e orientação

Todo estágio supervisionado, não curricular (Não Obrigatório) ou curricular (Obrigatório), será acompanhado e avaliado pelo Supervisor da empresa concedente do estágio e o por Professor Orientador designado.

O acompanhamento é realizado por meio de relatórios que devem descrever as atividades desenvolvidas pelos alunos nos diferentes locais de estágio. O relatório deverá ser avaliado pelo Orientador do IFSP e pelo Supervisor da empresa.

Avaliação

O professor responsável, baseando-se nos relatórios, visitas e reuniões, avaliará se o estudante cumpriu ou não cumpriu ou como aprovado ou retido.

Convênios e Locais

O aluno poderá fazer estágio em qualquer empresa ou instituição concedente, incluindo o estágio acadêmico nas instituições de ensino como o próprio IFSP.

Atualmente os convênios entre o IFSP Campus Piracicaba e as empresas concedentes são celebrados por um período de 12 meses, podendo ser renovado automaticamente por igual período até o limite de 60 meses, salvo expressa manifestação, que terá de ser apresentada até, no máximo, 30 dias antes da data do término previsto.

Normas específicas, detalhes e orientações para o desenvolvimento do Estágio Supervisionado são publicadas no website do *campus* a fim de orientar discentes e docentes.

6.5. Projeto Final de Curso (PFC)

O Projeto Final de Curso (PFC), conforme as DCNs do curso, constitui-se numa atividade curricular obrigatória, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso.

Representa a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido. Os critérios para o desenvolvimento e avaliação do Projeto Final de Curso estão de acordo com as Normas Acadêmicas do IFSP. 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 adquirido pelo estudante.

A seguir, estão definidas as normas gerais para o desenvolvimento do Projeto Final de Curso:

- a) Carga horária: 250 horas divididos em dois semestres.
- b) Início: 9º semestre
- c) Pré-requisitos: ter concluído com aprovação os componentes curriculares do 1º ao 8º semestre, sendo admitido no máximo 2 componentes curriculares em regime de dependência e não ter sido reprovado por falta.
- d) Orientação: cada trabalho de PFC deverá ter um professor orientador.
- e) Apresentação: o PFC poderá ser desenvolvido sob a forma de monografia, artigo ou relatório.
- f) Avaliação: A avaliação do PFC se dará na forma de defesa do projeto composta por uma apresentação pública, de tempo máximo definido, realizada pelo aluno para uma banca examinadora composta pelo Prof. Orientador e outros dois Professores. A defesa terá também um tempo definido para arguição e considerações realizadas por cada componente da banca. Ao final da Defesa os membros da banca se reunirão de forma privada para deliberação do mérito do PFC e o

resultado da defesa será: Aprovado ou Reprovado. A versão final do texto do PFC corrigida pelo aluno e aprovada pelo Professor Orientador, juntamente com a Ata de Defesa deverão ser encaminhadas pelo Professor Orientador ao Coordenador do Curso até o prazo estabelecido em Calendário para os PFCs.

Normas específicas, detalhes e orientações para o desenvolvimento do Projeto Final de Curso, são elaboradas pelo Núcleo Docente Estruturante do curso, aprovadas pelo Colegiado e publicadas no website do *campus* a fim de orientar discentes e docentes.

6.6. Atividades Complementares (ACs)

As Atividades Complementares (ACs) são componentes curriculares que objetivam enriquecer e complementar os elementos de formação do perfil do graduando e que possibilitam o reconhecimento da aquisição discente de conteúdos e competências, adquiridas dentro ou fora do ambiente acadêmico, especialmente nas relações com o campo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade, ou mesmo de caráter social. A realização dessas atividades não se confunde com a da prática profissional ou com a elaboração do projeto final de curso e podem ser articuladas com as ofertas disciplinares que compõem a organização curricular.

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 profissionais e tecnológicos.

O estímulo a atividades culturais, transdisciplinares e inovadoras enriquecem a formação geral do estudante que deve ter a liberdade de escolher atividades a seu critério, respeitadas contudo as normas institucionais do curso. As ACs devem ser, preferencialmente, desenvolvidas fora do ambiente escolar, de forma que sejam diversificados tanto em termos de conhecimentos quanto de interesses.

Como parte obrigatória do currículo deste curso de graduação, as ACs constituem-se em elemento pedagógico de fundamental importância para a garantia e adequação do Projeto Pedagógico Institucional e do Projeto Pedagógico de Curso às Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs – e à Lei de Diretrizes e Bases – LDB – 9394/96, bem como, ao Parecer nº 776/97 da CES, que trata das Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação, aprovado em 03/12/97.

As ACs devem ser cumpridas pelo aluno regularmente matriculado, são de natureza científica, social, cultural, acadêmica e profissional; com vistas ao desenvolvimento do perfil profissional exigido pelo mercado de trabalho. A

realização das ACs tem como objetivo principal enriquecer o processo de autoaprendizagem e auto-estudo, ampliando a formação e a vivência acadêmica do aluno. Elas privilegiam:

- I. Sua progressiva autonomia profissional e intelectual;
- II. Conhecimentos teórico-práticos por meio de atividades de pesquisa e extensão;
- III. Conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar, bem como experiências profissionalizantes julgadas relevantes para a área de formação.

Em acordo com as DCNs podem ser consideradas como ACs: Projetos de Pesquisa ou de Extensão; Monitoria; Iniciação Científica ou à Docência; Monografia; Seminários, Simpósios, Congressos, Conferências e Cursos em áreas afins; Visita técnica documentada; Técnico; Oficinas; Disciplinas cursadas em outras instituições. O desenvolvimento dessas atividades possui uma natureza científica, social, cultural e acadêmica e, por isso, sua carga horária necessita ser cumprida integralmente pelos alunos regularmente matriculados.

O acompanhamento e o controle das ACs são da responsabilidade de um docente do Curso, a quem cabe:

- I. homologar disposições complementares a este regulamento, por meio de instrução normativa;
- II. homologar os resultados finais das ACs, por meio de ata emitida pela secretaria;
- III. manter atualizadas as informações sobre o andamento dos trabalhos;
- IV. encaminhar, oficialmente, os alunos aos respectivos campos de atividade, quando necessário;
- V. assinar certificações e/ou declarações;
- VI. informar ao aluno a não convalidação de horas e devolver-lhe os documentos não aceitos, quando for o caso.

Ao discente compete:

- I. cumprir o regulamento das Atividades Complementares;
- II. receber orientação, quando necessário;
- III. cumprir os prazos estabelecidos para o cumprimento das ACs;

IV. manter atitude ético-profissional.

Foram previstas 40 horas de atividades complementares no Curso de Engenharia Elétrica. Para ampliar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade destas atividades, apresentamos a seguir a Tabela 1 com algumas possibilidades de realização e a respectiva regulamentação. As atividades podem ser realizadas de forma presencial ou a distância.

Atividade	CH*	Documento comprobatório
Componente curricular de outro curso ou instituição	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência.
Eventos científicos: congresso, simpósio, seminário, conferência, debate, <i>workshop</i> , jornada, fórum, oficina, etc.	20 h	Certificado de participação
Curso de extensão, aprofundamento, aperfeiçoamento e/ou complementação de estudos	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência, se for o caso
Seminário e/ou palestra nacional	10 h	Certificado de participação
Seminário e/ou palestra internacional	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	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do responsável.
Apresentação de trabalho em evento científico	40 h	Certificado
Desenvolvimento de Projeto Experimental	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do orientador.
Publicação de resumo em anais	20 h	Cópia da publicação
Publicação 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	20 h	Resenha divulgada em mural do curso

Atividade	CH*	Documento comprobatório
Campanha e/ou trabalho de ação social ou extensionista como voluntário	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Monitoria (voluntária ou não)	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado pelo responsável.
Estágio não curricular durante um semestre	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado pelo responsável.
Docência em mini-curso, palestra e oficina	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas e declaração.

Tabela 1 Atividades Complementares do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do Câmpus Piracicaba. CH: Carga horária máxima no total*

6.7. 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 *campi* 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.

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

Diante do exposto, o curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal dos conhecimentos essenciais por meio de ações extracurriculares e curriculares. As ações curriculares se relacionam diretamente com a articulação interdisciplinar entre os componentes curriculares Introdução à Engenharia Elétrica, Introdução à Extensão e Comunicação e Linguagem, sendo trabalhados conhecimentos essenciais tais como legislação relativa ao respeito aos direitos legais, respeito à diferença cultural, direitos originários sobre as terras dos povos indígenas; a história das civilizações africana e indígena e suas contribuições para o desenvolvimento de tecnologias e para o desenvolvimento da humanidade, as universidades africanas, as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como a produção científica, artística e política, na atualidade.

As ações curriculares poderão ser executadas de forma direta, sendo um ou mais conhecimentos essenciais formadores do próprio conteúdo a ser estudado, ou de forma indireta, com os conhecimentos essenciais sendo utilizados como uma ferramenta de apoio para o estudo do conteúdo sendo aplicado, como por exemplo, por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates, produções ou projetos acerca do tema, entre outras.

Ações extracurriculares, como eventos culturais, palestras, ciclos de debates, visitas técnicas, ações coletivas e produção científica, entre outras, deverão ser desenvolvidas no *Campus* Piracicaba, em forma de projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, com a participação de toda a comunidade do

campus e com ênfase nos conhecimentos essenciais relacionados à história Afro-Brasileira, História da África, Cultura Africana e História e Cultura Indígena, pluralidade étnico-racial, valorização de identidade, respeito à diferenças culturais, sociedade multicultural e pluriétnica brasileira.

Os temas relacionados ao grupo de conhecimentos essenciais de "Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena, são essenciais à formação integral do estudante e são pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: profissional com formação humana e cidadã; com visão humanista, crítica e reflexiva; comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa, capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais; que considera aspectos globais, políticos, econômicos e sociais; 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; 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; em suas atividades, considera a ética e a legislação.

Tais conhecimentos contribuem também para a formação de competências do(a) Engenheiro(a) Eletricista tais como: habilidade de realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); 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; atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;

6.8. 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.

A Educação em Direitos Humanos, um dos eixos fundamentais do direito à educação, refere-se ao uso de concepções e práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas.

Os Direitos Humanos, internacionalmente reconhecidos como um conjunto de direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, sejam eles individuais, coletivos, transindividuais ou difusos, referem-se à necessidade de igualdade e de defesa da dignidade humana. Aos sistemas de ensino e suas instituições cabe a efetivação da Educação em Direitos Humanos, implicando a adoção sistemática dessas diretrizes por todos(as) os(as) envolvidos(as) nos processos educacionais.

A Educação em Direitos Humanos, com a finalidade de promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamenta-se nos seguintes princípios:

- I - Dignidade humana;
- II - Igualdade de direitos;
- III - Reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades;
- IV - Laicidade do Estado;
- V - Democracia na educação;
- VI - Transversalidade, vivência e globalidade;
- VII - Sustentabilidade socioambiental.

Reconhecer e realizar a educação como direito humano e a Educação em Direitos Humanos como um dos eixos fundamentais do direito à educação, exige posicionamentos claros quanto à promoção de uma cultura de direitos. Essa concepção de Educação em Direitos Humanos é refletida na própria noção de educação na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996).

Apesar da existência de normativas que determinam o caráter geral dessa educação, expressas em documentos nacionais e internacionais dos quais o País é signatário, tais como a Declaração Universal de Direitos Humanos (DUDH), é imprescindível, para a sua efetivação, a adoção de Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, contribuindo para a promoção de uma educação voltada para a democracia e a cidadania. Uma educação que se comprometa com a superação do racismo, sexismo, homofobia e outras formas de discriminação correlatas e que promova a cultura da paz e se posicione contra toda e qualquer forma de violência.

E não somente pelo fato de nossa Constituição Federal prever que a "dignidade da pessoa humana" é um de seus princípios fundamentais, mas sim por vários outros motivos de ordem prática, tais como as incessantes lutas ao longo da história entre o trabalho e o capital, entre interesses econômicos e interesses sociais, entre opressores e oprimidos politicamente; lutas por territórios ou supremacias religiosas que tantas vidas tiram; lutas por preconceitos de todas as espécies, sem um mínimo de tolerância baseado em um núcleo comum de valores éticos e morais básicos reconhecidos por todos os povos, como diria Luiz Paulo Rouanet citando a Teoria da Justiça de John Rawls.

Mesmo em uma instituição de formação técnica, assim como em qualquer outra atividade humana, os principais valores humanos são trabalhados visando ao seu amadurecimento, sua melhor compreensão e aplicação, seja o respeito à religião do próximo, a sua sexualidade, sua opinião política, sua filosofia de vida, seu time de futebol ou sua forma de se vestir etc.

Docentes e demais servidores ligados diretamente ou não ao ensino também devem estar preparados para auxiliar nesse processo permanente de discussão sobre direitos humanos, advertindo qualquer um que cometa ou

intencione cometer atos que possam limitar tais direitos. Sempre há margem para melhoria da compreensão que todos têm sobre justiça em suas mais diversas manifestações culturais, de raça ou de gênero.

A evolução histórica aponta para a necessidade de aprimoramento dessas discussões, após a consolidação dos Estados soberanos, da revolução industrial e das promessas ilimitadas de soluções da tecnologia e da ciência restarem comprovadamente insuficientes para a realização humana nos dias atuais.

No aspecto da relação indissociável entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura em conjunto com a identidade institucional alicerçada na formação humana integral, a Educação em Direitos Humanos será abordada em conjunto com conhecimentos essenciais relativos à “Educação em Políticas de Gêneros” e “Educação para a terceira idade”. Diante do exposto, o curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal dos conhecimentos essenciais por meio de ações extracurriculares e curriculares.

As ações curriculares se relacionam diretamente com a articulação interdisciplinar entre os componentes curriculares Introdução à Engenharia Elétrica, Introdução à Extensão, Comunicação e Linguagem, Engenharia e Segurança do Trabalho, Administração e Economia para, sendo trabalhados conhecimentos essenciais tais como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, relacionada ao direito ao trabalho e ao repouso; a Constituição Federal de 1988, relacionada aos Direitos Humanos; documentos com temas relacionados à Justiça Social, Educação e Trabalho, com inclusão, diversidade e igualdade; estatuto do idoso; contextos políticos, econômicos e socioculturais, reconstrução da identidade social e cultural frente ao outro no mundo contextualizado; código de ética profissional abordando os direitos e deveres profissionais no campo da Engenharia Brasileira; relações entre ciência, tecnologia e sociedade, questões éticas e dos direitos humanos;

As ações curriculares poderão ser executadas de forma direta, sendo um ou mais conhecimentos essenciais formadores do próprio conteúdo a ser estudado, ou de forma indireta, com os conhecimentos essenciais sendo utilizados como uma ferramenta de apoio para o estudo do conteúdo sendo aplicado, como por exemplo, por meio da leitura e interpretação de textos, bem

como a promoção de debates, produções ou projetos acerca do tema, entre outras.

Ações extracurriculares, como eventos culturais, palestras, ciclos de debates, ações coletivas e produção científica, entre outras, deverão ser desenvolvidas no *Campus Piracicaba*, em forma de projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, com a participação de toda a comunidade do *campus* e com ênfase nos conhecimentos essenciais relacionados ao combate à discriminação, respeito ao próximo, diversidade, igualdade, conscientização sobre sexualidade, valorização da mulher e do homem e a flexibilização desses papéis, além de temas relacionados à qualidade de vida e bem-estar, envelhecimento, cuidados da saúde e prevenção às doenças sexualmente transmissíveis, todas as ações amparadas com informações científicas atualizadas.

Os temas trabalhados nesta seção, são essenciais à formação integral do estudante e são pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso profissional com formação humana e cidadã; com visão humanista, crítica e reflexiva; comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa, capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais; que considera aspectos globais, políticos, econômicos e sociais; 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; 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; em suas atividades, considera a ética e a legislação.

Tais conhecimentos contribuem também para a formação de competências do(a) Engenheiro(a) Eletricista tais como: habilidade de realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que

atua (globais/locais); 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; atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

6.9. 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 dos conhecimentos essenciais por meio de ações extracurriculares e curriculares.

As ações curriculares se relacionam diretamente com a articulação interdisciplinar entre os componentes curriculares Introdução à Engenharia Elétrica, Introdução à Extensão, Comunicação e Linguagem e Engenharia e Meio Ambiente, sendo trabalhados conhecimentos essenciais tais como ética ambiental associada à profissão, qualidade de vida e sustentabilidade, conservação do meio ambiente, repercussões do processo produtivo no meio ambiente, estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

As ações curriculares poderão ser executadas de forma direta, sendo um ou mais conhecimentos essenciais formadores do próprio conteúdo a ser estudado, ou de forma indireta, com os conhecimentos essenciais sendo utilizados como uma ferramenta de apoio para o estudo do conteúdo sendo aplicado, como por exemplo, por meio da leitura e interpretação de textos, bem

como a promoção de debates, produções ou projetos acerca do tema, entre outras.

Ações extracurriculares, como eventos culturais, palestras, ciclos de debates, visitas técnicas, ações coletivas e produção científica, entre outras, deverão ser desenvolvidas no *Campus* Piracicaba, em forma de projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, com a participação de toda a comunidade do *campus* e com ênfase nos conhecimentos essenciais relacionados atuações coletivas voltadas para a preservação, a identificação e a solução de problemas ambientais, sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação.

Os temas relacionados ao grupo de conhecimentos essenciais de “Políticas de Educação Ambiental”, são essenciais à formação integral do estudante e são pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: profissional que aplica em sua prática profissional perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; 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; elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis; considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

Tais conhecimentos contribuem também para a formação de competências do(a) Engenheiro(a) Eletricista tais como: 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; realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; 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.

6.10. 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.

O ensino de LIBRAS no curso superior de Engenharia Elétrica permite aos estudantes o contato com uma língua de modalidade gestual-visual, utilizada pela comunidade surda brasileira. A disciplina de LIBRAS contribui com a formação integral do estudante, na medida em que proporciona ao futuro profissional ampliar suas relações no ambiente acadêmico e mercado de trabalho, que tenha a presença de pessoas surdas. Isso será viabilizado pela comunicação em LIBRAS, além do conhecimento da história, identidade e cultura do povo surdo.

A disciplina de LIBRAS agrega ao perfil profissional, para além da capacidade de comunicação, a oportunidade de promover a inclusão social das pessoas surdas em diversas situações e ambientes, bem como colaborar com a construção de uma sociedade igualitária e sem preconceitos, por meio de profissionais críticos e atuantes.

6.11. Energias Renováveis

Considerando a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas pela Lei nº 10.438/2002, o PROINFA tem o objetivo de aumentar a participação de fontes alternativas renováveis (pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas e empreendimentos termelétricos a biomassa) na produção de energia elétrica, privilegiando empreendedores que não tenham vínculos societários com concessionárias de geração, transmissão ou distribuição.

O curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal de São Paulo, *Campus* de Piracicaba aborda assuntos relacionados ao programa nas seguintes disciplinas:

Na disciplina Engenharia e Meio Ambiente serão abordados os seguintes tópicos: Desenvolvimento e sustentabilidade; O que é desenvolvimento sustentável; Tipos de sustentabilidade fraca, média e forte; A Engenharia da sustentabilidade; métricas e indicadores de sustentabilidade; Ferramentas da sustentabilidade.

Na disciplina Sistema de Energia serão abordados os tipos de geração de energia e suas aplicações.

Na disciplina Engenharia e Meio Ambiente, serão abordados os seguintes tópicos: Sociedade, Engenharia e Desenvolvimento; Conceitos: Final de tubo e Prevenção à Poluição; Conceitos: Produção Mais Limpa e Ecoeficiência; Ecologia Industrial; Ferramentas da Ecologia Industrial; Casos de Sucesso.

7. METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica os componentes curriculares apresentam diferentes atividades e abordagens pedagógicas para desenvolver os conteúdos visando atingir os objetivos do curso. As ementas e os objetivos dos componentes curriculares foram cuidadosamente construídos no sentido de viabilizar caminhos de construção dos saberes.

A metodologia do trabalho pedagógico com os conteúdos deve apresentar grande diversidade, de acordo com as especificidades do componente, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas, aulas práticas em laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada.

Reconhecendo e valorizando o dinamismo tecnológico atual internalizado nos discentes, o incentivo pelo desenvolvimento do saber e as habilidades humanas elementares e as imprescindíveis habilidades de administração e gestão, há um esforço em manter os planos de ensino contextualizados. Amparados pela flexibilidade curricular e a valorização da autonomia de aprendizado, utiliza-se de metodologias ativas de ensino para que o discente possa multiplicar e aumentar sua capacidade de integração nos diversos eixos de conhecimento.

O IFSP disponibiliza o serviço de Plataformas de Serviços Digitais para toda sua comunidade. O Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) foi desenvolvido pela equipe de Tecnologia da Informação do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), e através de convênio firmado, é utilizado e mantido pelo IFSP como solução integrada de processos.

Além disso, existe a possibilidade de utilização de novas metodologias para apoio baseadas no uso de recursos Tecnológicos de Informação e

Comunicação (TICs), tais como: recursos educacionais digitais abertos (vídeos, objetos de aprendizagem, podcasts, ebooks, dentre outros), web aulas, videoaulas, webinars, gravação de áudio e vídeo, práticas e técnicas com uso de laboratórios virtuais, sistemas multimídias para desenvolvimento de materiais e instrumentos, grupos de discussão em redes sociais, fóruns eletrônicos, construção de blogs e Wikis, encontros via chats, videoconferência para debates/discussões, e estratégias didáticas de comunicação e colaboração.

A plataforma utilizada de forma institucional no IFSP como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é o Moodle. Este AVA conta com as principais funcionalidades disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É composto por ferramentas de avaliação, comunicação, disponibilização de conteúdo, administração e organização. Por meio dessas funcionalidades, é possível dispor de recursos que permitem a interação e a comunicação entre os estudantes e a tutoria, publicação do material de estudo em diversos formatos de documentos, administração de acessos e geração de relatórios. Atualmente, também estão disponíveis parcerias com as plataformas Microsoft Teams e Google Workspace for Education (GWE) para desenvolvimento de trabalhos acadêmicos.

A cada semestre, o professor planeja o desenvolvimento do componente curricular (Plano de Aulas), organizando a metodologia de cada aula/conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino e com constante escopo nas contextualizações profissionais, incluindo-se a acessibilidade metodológica, TICs e todos os recursos e estratégias metodológicas específicas do componente. Em consonância com a coordenação do curso, os planos de aula são implementados ao longo do semestre e registrados no SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública).

Com vistas ao atendimento do perfil do grupo/classe e das necessidades dos estudantes identificadas ao longo do percurso formativo, prevê-se como acessibilidade metodológica, a construção conjunta, pelo corpo docente e Coordenadoria Sociopedagógica, de propostas de estratégias de aprendizagem que estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática visando à autonomia do discente. A acessibilidade metodológica também poderá ser

ofertada por meio de um Plano Educacional Individualizado – PEI, conforme descrito na Instrução Normativa PRE/IFSP no 001 de 20 de março de 2017 elaborado para os estudantes com necessidades específicas.

Nos componentes curriculares teóricos (indicados com “T” no plano de ensino), os discentes recebem fundamentos e conceitos.

Nos componentes teórico-práticos (indicados com “T/P” no plano de ensino), os aspectos conceituais são tratados em ambiente de aplicação prática (em geral, no laboratório), combinando as potencialidades e vantagens descritas nos dois últimos parágrafos, com imediata reflexão prática da teoria aprendida. Nestes componentes os alunos têm oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em situações-problemas, montagens experimentais ou projetos, entre outros, visando desenvolver habilidades práticas, como por exemplo, de montagem e de uso de diferentes instrumentos de medição, de maneira a confrontar e refletir a abordagem teórica com os resultados da aplicação prática.

Regência Compartilhada

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 2 apresenta os componentes curriculares com atividades práticas laboratoriais, que podem apresentar necessidade de regência compartilhada, devido a questões da infraestrutura física do *campus* com limite máximo de número de estudantes nos laboratórios, dependendo das possibilidades de ensalamento apresentadas em cada ano letivo.

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
1	PRCEFIS	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
2	PRCGEEM	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
2	PRCGQUI	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
2	PRCGDES	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
3	PRCGAPR	T/P	2	2	Integral	Aulas T/P(2). Docentes T/P(2)
3	PRCECIR	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
3	PRCECAD	T/P	2	2	Integral	Aulas T/P(2). Docentes T/P(2)
4	PRCECME	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
4	PRCEEAN	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
4	PRCEDIG	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
5	PRCEEQP	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
5	PRCEMAQ	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
5	PRCEEPO	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
5	PRCEIEI	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
6	PRCEINS	T/P	2	2	Integral	Aulas T/P(2). Docentes T/P(2)
6	PRCEACE	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
6	PRCEMIC	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
6	PRCEASS	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
6	PRCEDIN	T/P	2	2	Integral	Aulas T/P(2). Docentes T/P(2)
7	PRCESEE	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
7	PRCECOM	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
7	PRCETCT	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
7	PRCEROB	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
7	PRCEAUT	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
8	PRCESEP	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
8	PRCEPIE	T/P	2	6	Parcial	Aulas T(4)/P(2). Docentes T/P(2)
8	PRCESCO	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)
8	PRCECPR	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(2)/P(2). Docentes T/P(2)

Tabela 2 Componentes curriculares oferecidas em regência compartilhada

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.

O processo avaliativo do curso de bacharelado em Engenharia Elétrica é diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão. 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, projeto final 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" / "retido".

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, são a obtenção, no componente curricular, de nota semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades.

Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior

a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final.

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. 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 *campus* 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.

Para guiar as atividades docentes neste sentido, a Portaria nº 2627, de 22 de setembro de 2011, instituiu os procedimentos de apresentação e aprovação dos projetos de ensino, pesquisa e inovação e de extensão a serem observados pelos docentes do IFSP, e a Portaria nº 3239, de 25 de novembro de 2011, apresenta orientações para a elaboração de projetos destinados às atividades de pesquisa e/ou inovação, bem como para as ações de planejamento e avaliação de projetos no âmbito dos Comitês de Ensino, Pesquisa e Inovação e Extensão (CEPIE).

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

Quando se trata de programas com bolsa, o IFSP oferece duas modalidades. A primeira é fomentada principalmente pelo CNPq e demais agências de fomento (FAPESP, FINEP, etc.). Esta modalidade é subdividida entre o PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e o PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação). O desenvolvimento dos projetos desta modalidade deverá estar em conformidade com as instruções normalizadoras do CNPq. A segunda modalidade oferece bolsas fomentadas pelo próprio IFSP. Este último é denominado PIBIFSP (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica) e é regulamentado pela Portaria nº 1043, de 13 de março de 2015.

Com relação a modalidade fomentada pelo CNPq, destacam-se ainda as bolsas obtidas por meio de projetos com apoio financeiro aprovados em Chamadas públicas, denominadas “Bolsas de Fomento Tecnológico e Extensão Inovadora”, como as bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI-A).

Além dos programas de iniciação científica com bolsas, o IFSP também possui uma modalidade voluntária, no qual o aluno não recebe nenhum benefício financeiro. Este último é regulamentado pela Portaria nº: 1.652, de 04 de maio de 2015.

Com o objetivo divulgar à comunidade os resultados das pesquisas, aproximando os pesquisadores entre si e dos setores produtivos, o IFSP organiza um congresso anual denominado CINTEC. Este último é um evento científico e tecnológico de natureza multidisciplinar que congrega as principais áreas de conhecimento, contando com a participação da comunidade interna e externa por meio da apresentação oral e/ou em pôster de trabalhos, cujos respectivos artigos são incluídos em seus Anais, sendo aberta a estudantes do ensino superior, de diversas instituições de ensino do país.

Ainda se tratando da aproximação dos pesquisadores entre si e dos setores produtivos, o IFSP incentiva a criação de grupos de pesquisa. Em 17 de setembro de 2015, foi criada a nova Instrução Normativa nº 2 que estabelece normas e diretrizes sobre a criação, certificação e manutenção dos grupos de pesquisa no IFSP.

Para pesquisas envolvendo seres humanos, O IFSP conta com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), que se trata de um colegiado interdisciplinar com "múnus público". Este colegiado deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa dentro de padrões éticos. A resolução CNS nº466/2012, possui as normas e diretrizes regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos.

O IFSP conta também com o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) que foi implantado por meio da Resolução nº 431, de 09 de setembro de 2011, e tem por objetivo reger os aspectos relacionados à proteção, a transferência e à gestão da propriedade intelectual inerente ou vinculada à criação ou à produção científica do IFSP. A mesma resolução que cria o NIT no IFSP estabelece também a Política de Propriedade Intelectual da instituição.

A instituição possui também relações com Fundações de Apoio (FAP). O regulamento das relações do IFSP com as FAP foi aprovado por meio da Resolução nº 32, de 05 de maio de 2015. Ela estabelece que o IFSP poderá celebrar contratos, convênios, acordos ou ajustes com fundações de apoio registradas e credenciadas com a finalidade de dar suporte a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e

tecnológico e, primordialmente, ao desenvolvimento da inovação e da pesquisa científica e tecnológica, criando condições mais propícias para que o IFSP estabeleça relações com o ambiente externo.

No *campus* Piracicaba as atividades de pesquisa têm sido desenvolvidas em Grupos de Pesquisa, através de Iniciação Científica e Projetos de Inovação.

9.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/IFSP), 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>).

10. 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 *campus* 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 são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada pela aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos e a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoração do ensino e da pesquisa.

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

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

Assim, as ações e programas, projetos, cursos e eventos desenvolvidos no âmbito do IFSP visam envolver necessariamente os servidores (docentes e técnico administrativos), estudantes e pessoas da comunidade externa.

O IFSP conta com o CONEX (Conselho de Extensão), cuja finalidade é normatizar e supervisionar matérias que envolvam atividades de extensão e cultura de modo a subsidiar as Pró-reitoras, a Reitoria e o Conselho Superior. Além do Pró-Reitor de Extensão, que preside o Conselho de Extensão, integram o órgão 2 (dois) representantes de cada um dos seguintes segmentos da comunidade interna: Coordenadores de Extensão, Docentes, Técnico-Administrativos e Discentes, além de 1 (um) representante do Colégio de Dirigentes, escolhido dentre os Diretores Gerais dos campi e dos campi avançados. Também compõe o Conselho de Extensão 1 (um) representante da comunidade externa.

Quando se trata de programas com bolsas de extensão, o IFSP oferece o Programa Institucional de apoio a ações de Extensão do IFSP, cujo objetivo é fomentar as atividades de extensão do IFSP, articuladas com o ensino e a pesquisa aplicada, propiciando a participação da comunidade acadêmica no desenvolvimento de programas e projetos com aporte de recursos institucionais. Oferece também o Programa Institucional de Cursinhos Populares do IFSP, modalidade que concede bolsas fomentadas pelo próprio IFSP. Além desses, há

o Programa Institucional de Incentivo à Participação Discente em Eventos (PIPDE), de acordo com os preceitos estabelecidos em regulamento aprovado pela Resolução IFSP N° 97, de 05 de agosto de 2014.

Anualmente, a Pró Reitoria de Extensão do IFSP disponibiliza também dois editais permanentes: Cursos de Extensão e Edital de Fluxo Contínuo (eventos, palestras, projetos internos sem fomento, visitas técnicas, prestação de serviços). Além disso, as Coordenadorias de Extensão dos campi lançam editais para seleção de projetos de extensão que oferece bolsas fomentadas pelo próprio *campus*.

Com o objetivo divulgar à comunidade os resultados dos projetos de extensão e de arte e cultura desenvolvidos nos campi, o IFSP organiza o Congresso e Mostra de Arte Cultural denominado CEMAC. Estes eventos, promovidos pela Pró Reitoria de Extensão, propiciam o intercâmbio de informações relacionadas às atividades de extensão. Os eventos compreendem a apresentação de trabalhos realizados no IFSP e em outras instituições por meio de exposição pôsteres, comunicações orais, atividades formativas, palestras, minicursos e oficinas, além da produção cultural e artística nas diversas representações, tais como música, teatro, dança e artes visuais.

Ainda se tratando de eventos, o IFSP, por meio da Pró Reitoria de Extensão, realiza anualmente dois seminários: Seminário do Mundo do Trabalho e da Diversidade Cultural e Educação, cujos temas são definidos e específicos a cada ano. Todas essas ações, e mais os artigos de extensão, bem como relatos de experiências de extensão dos Campi, são divulgados anualmente na Revista de Extensão do IFSP.

O IFSP conta também com o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas – NEABI composto por servidores e estudantes do IFSP. Este núcleo promove estudos e ações sobre a temática das relações étnico-raciais na instituição educacional, fundamentadas nas Leis N° 10.639/2003 e 11.645/2008, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Culturas Afro-brasileiras e Indígenas. Estes estudos e ações podem ser consultados no endereço <http://www2.ifsp.edu.br/index.php/instituicao/nucleos/neabi.html>.

Documentos Institucionais:

- Portaria nº 2.968, de 24 de agosto de 2015 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.
- Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.
- Portaria nº 2.968, de 24 de agosto de 2015 – Aprova o regulamento das Ações de Extensão do IFSP.

No *Campus* de Piracicaba, a coordenadoria de extensão promove participação dos alunos nos cursos de formação inicial e continuada (FICs), projetos de extensão, tais como cursinho popular, visitas técnicas, participação da semana de ciência e tecnologia e participação em empresas junior. Os alunos são diretamente envolvidos nas atividades relacionadas a organização e realização de eventos relacionados a semanas de tecnologia.

A Assessoria de Relações Internacionais é um órgão vinculado à Reitoria, em caráter permanente, que promove e contribui com os objetivos de internacionalização do IFSP.

10.1. 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 devem estar 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.

A Curricularização da Extensão trata-se de uma meta prevista no Plano Nacional de Educação (Lei 13.005, de 25 de junho de 2014, meta 12.7), que visa assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

Entende-se por Extensão, conforme a Resolução CNE-CES nº 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 tem por objetivos e princípios promover a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão com vistas à transformação social e formação dos estudantes; e garantir a integração de atividade de extensão à matriz curricular dos cursos de graduação, de forma orgânica permanente e articulada.

A Curricularização da Extensão visa expressar compromisso social de cada estabelecimento superior de educação incentivando a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

Segundo a Resolução CNE/CES 7/2018, a definição do(s) projeto(s) a serem trabalhados na Curricularização da Extensão deve estar em consonância com a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena com atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

A Curricularização da Extensão se dá de forma integrada à matriz curricular, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, possibilitando abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, podendo ser associada às temáticas dos diversos núcleos de formação do curso ou temas transversais e vinculada à formação do estudante.

Os temas relacionados aos núcleos de formação estão descritos no Currículo de Referência do curso de Bacharela em Engenharia Elétrica, sendo eles o núcleo básico, o núcleo profissionalizante, o núcleo específico e o núcleo de temas transversais.

Os temas transversais, indicados no parágrafo 1º do artigo 4º da Resolução Normativa IFSP nº 5/2021, e preconizados nas legislações e orientações do MEC, são: 1 - Direitos da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/1990); 2 - Educação para o Trânsito (Lei nº 9.503/1997); 3 - Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012); 4 - Educação Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.947/2009); 5 - Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso (Lei nº 10.741/2003); 6 - Educação em Direitos Humanos (Decreto nº 7.037/2009, Parecer CNE/CP nº 8/2012 e Resolução CNE/CP nº 1/2012); 7 - Educação das relações étnico- raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008, Parecer CNE/CP nº 3/2004 e Resolução CNE/CP nº 1/2004); 8 - Saúde; 9 - Vida familiar e social; 10 - Educação para o consumo; 11 - Educação Financeira e Fiscal; 12 - Trabalho; 13 - Ciência e Tecnologia e 14 - Diversidade Cultural (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010); Destaca-se o compromisso institucional com as políticas sobre Inclusão, Relações de Diversidade Étnico-Racial e Relações de Diversidade Sexual e de Gênero.

São, também, objetivos e princípios da Curricularização da Extensão promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais, por meio dos cursos de graduação ofertados pelo IFSP, ampliando os impactos social e acadêmico dos cursos, por meio da interação dialógica e contínua com a comunidade externa ao IFSP, de forma intencional, horizontal, democrática, interdisciplinar, transdisciplinar e interprofissional.

A interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade deve se dar por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social por meio do estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade, estimulando a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais.

Assim, os programas e/ou projetos de extensão devem ser prospectados e elaborados a partir das necessidades da comunidade, por meio de análise de propostas que sejam relacionadas com nosso curso envolvendo diretamente e dialogicamente as comunidades externas ao IFSP, e de forma vinculada à formação do estudante.

As atividades curriculares de extensão devem ser desenvolvidas com a participação ativa de servidores e estudantes de forma a incentivar a atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural.

O(s) projeto(s) e/ou programa(s) podem contar com a participação de colaborador(es) interno(s) e externo(s) na sua execução. Por colaborador(es), entende-se: I - servidor(es); II - discente(s) em participação extracurricular; III - egresso(s) da instituição; IV - demais membros da comunidade externa. Ao colaborador externo, cabe a celebração do termo de trabalho voluntário, conforme regulamento próprio definido pela PRX.

São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior, que estejam vinculadas à formação do estudante e apuradas dentro do conjunto de componentes curriculares do curso prioritariamente nas áreas de grande pertinência social com atividades orientadas dos(as) estudantes, nos termos da Resolução CNE/CES nº7, de 18 de dezembro de 2018, da Resolução Normativa IFSP nº5, de 5 de outubro de 2021, da Instrução Normativa IFSP nº5, de 2022 e da Portaria IFSP nº 2.968, de 24 de agosto de 2015.

Ações de extensão são definidas por modalidades (programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços) e constituídas, na sua totalidade ou em parte, por atividades de extensão, incluindo extensão tecnológica, aplicadas às necessidades e demandas construídas coletivamente junto à sociedade atendida

Entende-se por extensão tecnológica as atividades integradas ao ensino e à pesquisa que tenham por objetivo atender as demandas da comunidade local e regional, e que gerem impacto na economia e no mundo do trabalho; o que pode ser mensurado por meio da transferência de conhecimento e tecnologia, parcerias para desenvolvimento e inovação, e apoio à criação de produtos e serviços, com vistas à empreendimentos sustentáveis. As atividades de extensão tecnológica previstas na política de inovação do IFSP passíveis de curricularização também são consideradas como atividades de extensão.

Cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, para fins de curricularização, deverão estar vinculados à programa ou projeto de extensão. As definições quanto a programas, projetos, bem como as demais ações de extensão, constam na Portaria IFSP nº 2.968, de 24 de agosto de 2015, que regulamenta as Ações de Extensão no IFSP.

São, também, objetivos e princípios da Curricularização da Extensão contribuir para a formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável, constituída pela vivência dos seus conhecimentos de modo interprofissional e interdisciplinar e promovendo seu protagonismo por meio da integração entre diferentes áreas do conhecimento.

Dessa forma, as atividades curriculares de extensão devem ser desenvolvidas de forma vinculada a programas ou projetos de extensão, tendo os(as) estudantes como protagonistas na sua execução.

Entende-se por protagonismo do estudante a concepção do jovem como sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem, permitindo-lhe a capacidade de observação de sua realidade, identificação de um problema externo ao IFSP, reflexão sobre soluções para esse problema por meio dos conhecimentos curriculares e promoção de uma intervenção prática, que contribua para o desenvolvimento humano, científico e tecnológico da comunidade social.

São atribuições e responsabilidades dos(as) discentes matriculados em Cursos Superiores do IFSP: participar das atividades de preparação, acompanhamento, desenvolvimento e avaliação do(s) projeto(s) e/ou programa(s) vinculados à Curricularização da Extensão no IFSP, entre outras. Para mais detalhes consultar a Instrução Normativa IFSP nº5 de 2022.

A carga horária em atividades de extensão pode envolver o planejamento e a elaboração de programas e projetos, o desenvolvimento das ações previstas e a sua avaliação.

Cabe ressaltar que o estágio supervisionado, o PFC (mesmo quando resultantes de práticas de extensão) e as atividades acadêmico-científico-culturais (também conhecidas como atividades complementares, de cunho extensionista ou não) não podem ser utilizados, para integralizar a carga horária da Curricularização da Extensão. Da mesma forma, as atividades de extensão realizadas para o cumprimento da Curricularização da Extensão obrigatória prevista no PPC não poderão ser contabilizadas em atividades complementares ou similares.

No histórico escolar do(a) estudante deverá constar a carga horária total destinada à Curricularização da Extensão desenvolvida ao longo do curso. O cumprimento da carga horária obrigatória prevista no PPC para a Curricularização da Extensão é pré-requisito para a colação de grau.

Aos estudantes, deverá ser permitido participar de quaisquer atividades de extensão, mantidas pelas instituições de ensino superior, respeitados os eventuais pré-requisitos especificados nas normas pertinentes.

As atividades de extensão podem ser realizadas com parceria entre instituições de ensino superior, de modo a estimular a mobilidade interinstitucional de estudantes e docentes.

Poderá ser solicitado aproveitamento de carga horária em participação em atividades extracurriculares de extensão, e deverá ser realizado conforme orientação específica. Estudantes ingressantes por meio de vagas remanescentes ficarão sujeitos ao cumprimento da carga horária destinada à Curricularização da Extensão e do que estabelece as normas reguladoras. O aproveitamento de estudos em componentes curriculares de extensão poderá ser solicitado pelo(a)

discente e deve seguir os critérios e os procedimentos para a sua concessão estabelecidos na Organização Didática vigente e o que estabelece as normas reguladoras.

A extensão no IFSP está sujeita à contínua autoavaliação crítica, voltada para o aperfeiçoamento de suas características essenciais de articulação com o ensino, a pesquisa, a formação discente, a qualificação docente, a relação com a sociedade, a participação dos parceiros e com outras dimensões acadêmicas institucionais.

As atividades de curricularização da extensão do curso de Engenharia Elétrica de Piracicaba estarão vinculadas a um Projeto de Extensão curricularizado possibilitando a cada aluno cumprir 400 horas obrigatórias de extensão. Haverá um Projeto de Extensão por ano que será executado ao longo do ano letivo, contando com a participação efetiva de discentes, docentes e demais servidores, e estabelecendo a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade.

As atividades envolvidas ao longo do projeto contarão com: planejamento, elaboração, preparação, acompanhamento, desenvolvimento e avaliação do Projeto de Extensão. Serão desenvolvidas com a articulação entre os estudantes vivendo o curso em diferentes momentos, ou seja, diferentes semestres e diferentes componentes curriculares, garantindo o caráter multidisciplinar, transdisciplinar e interdisciplinar em sua formação.

Vinculadas ao Projeto de Extensão, serão priorizadas Ações de Extensão que estimulem o contato com a comunidade, com a demanda de mercado local e regional e, também, com egressos do curso. Dessa forma as ações ligadas ao Projeto de Extensão poderão envolver eventos do tipo congresso ou Semana da Engenharia e Tecnologia, ciclo de debates, palestras, seminários, oficinas, minicursos, visitas técnicas, além de atividades de prestação de serviço, entre outros.

O projeto e as ações de extensão curricularizadas serão conduzidas por um ou mais coordenadores de projeto, segundo as atribuições e responsabilidades definidas pela Instrução Normativa IFSP nº5 de 2022.

As atividades de curricularização da extensão estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; formação técnica tecnológica, humana, cidadã; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; comprometimento com uma sociedade democrática e socialmente justa; capacidade de aplicação, desenvolvimento, adaptação e utilização de novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora; reconhecimento das necessidades dos usuários, com a análise e criação de solução aos problemas a partir delas; resolução com senso crítico e de forma criativa os problemas da Engenharia; capacidade de identificar, atuar e se adaptar às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho; ter uma postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Normas específicas, detalhes e orientações para o desenvolvimento do Projeto de Extensão, são elaboradas pelo Núcleo Docente Estruturante do curso, aprovadas pelo Colegiado e publicadas no website do *campus* a fim de orientar discentes e docentes.

10.2. 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.

As ações de acompanhamento são, resumidamente, feitas por meio canais de comunicação, de pesquisas junto aos estudantes egressos via formulário

eletrônico com o intuito de compreender a importância dos conhecimentos adquiridos no curso na trajetória profissional dos estudantes.

O Instituto Federal São Paulo, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PRX) mantém um canal de comunicação com os egressos com o objetivo de conhecer o percurso profissional, subsidiar ações para melhoria do ensino e oferecer oportunidade de trabalho. Dessa forma, os ex-alunos podem cadastrar seus dados no Banco dos Egressos.

Por meio de um questionário eletrônico anônimo, o ex-aluno preenche informações sobre sua formação no IFSP e como ela contribuiu para sua carreira profissional. Além de avaliar o percurso profissional do egresso, a pesquisa permite que o IFSP promova ações para melhorar o ensino oferecido nos campi.

O IFSP também oferece aos egressos o Portal de Empregos. No portal, alunos e ex-alunos podem cadastrar seus currículos a fim de que um banco de dados seja organizado para disponibilizar consulta por parte do Instituto. Na plataforma, as empresas também publicam oportunidades de estágios, programas de trainees e/ou empregos aos alunos e ex-alunos cadastrados.

As ações acima foram criadas e/ou aprimoradas pela Comissão responsável pela Elaboração da Política de Acompanhamento de Egressos no âmbito do IFSP, criada por meio da Portaria nº 2589/2018, para atender os compromissos firmados no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018. O resultado dos trabalhos do grupo é o Programa de Acompanhamento de Egressos do IFSP, disponível no PDI 2019/2023.

De acordo com o documento, o compromisso da Instituição com o estudante não termina quando ele se forma. O objetivo da formação profissional oferecida pelo IFSP não é formar um profissional para o mercado de trabalho, mas sim formar cidadãos para o mundo do trabalho, por meio de uma educação crítica e reflexiva, considerando a economia solidária e o empreendedorismo.

As constantes mudanças no mundo do trabalho exigem que as instituições de educação ajustem continuamente os projetos pedagógicos dos cursos, especialmente quanto ao perfil do egresso. Dessa forma, ninguém melhor do que o próprio egresso para avaliar se sua formação no IFSP é ou não adequada as reais necessidades e exigências do mundo de trabalho. As ferramentas de

acompanhamento permitem ainda que os ex-alunos voltem ao IFSP para participar de programas de educação continuada, lembrando que o IFSP oferece desde cursos de curta duração (Formação Inicial e Continuada) até cursos de mestrado, passando por cursos técnicos, superiores e de especialização.

11. 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 (Resolução IFSP nº 147/2016).

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 vigente.

11.1. 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.

O aproveitamento desses conhecimentos verticalizados deve ser solicitado pelo estudante, conforme orientações e pré-requisitos definidos em Instrução Normativa vigente.

Os componentes curriculares do curso de Bacharelado em Engenharia de Elétrica do campus Piracicaba, passíveis de verticalização, serão identificados pelo Núcleo Docente Estruturante. A relação dos componentes curriculares passíveis de verticalização constará em documento específico elaborado e redigido pelo Núcleo Docente Estruturante do curso com anuência do Colegiado do curso, o qual ficará disponível à comunidade por meio do site institucional.

12. APOIO AO DISCENTE

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

O *campus* Piracicaba possui um Projeto de Política de Assistência Estudantil, no qual planeja ações de assistência estudantil referente à: alimentação, transporte e moradia. Seu objetivo é promover o acesso, a permanência e construção do processo formativo, contribuindo na perspectiva de equidade, produção de conhecimento e melhoria do desempenho escolar. Conforme a Resolução nº 42, de 2 de junho de 2015 os auxílios de assistência estudantil são repasses financeiros aos estudantes e tem por objetivo custear, parcial ou integralmente, os gastos dos estudantes, visando a permanência e ao êxito nos cursos dos Institutos Federais de São Paulo. Os auxílios financeiros serão destinados, prioritariamente aos estudantes em vulnerabilidade.

As possíveis dúvidas das disciplinas podem ser sanadas nos horários de atendimento dos docentes, disponibilizados no site do *campus*. Além das informações recebidas em sala de aula por todos os professores sobre conteúdo e avaliações da disciplina, conforme a Organização Didática do IFSP em vigência, estas informações ainda são disponibilizadas on-line via SUAP, onde é possível consultar também os resultados das avaliações realizadas.

13. 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).). Também considera-se Público Alvo da Educação Especial estudantes diagnosticados com Dislexia e TDAH, conforme Lei 14.254/2021 de 30/11/2021, que dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de Aprendizagem.

Em 4 de novembro de 2014, houve a aprovação pelo Conselho Superior do Regulamento do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) - Resolução IFSP nº 137/2014. Este documento apresentava

como alguns de seus objetivos, promover a prática democrática e as ações inclusivas, prestar apoio educacional e difundir os programas e diretrizes de inclusão para estudantes com deficiência, com transtorno do espectro autista e com altas habilidades/superdotados nos *campus* do IFSP respeitando a Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do espectro autista, conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012.

Este regulamento e seus objetivos articulavam-se ao programa TEC NEP, uma seção coordenada pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC) que visava a inserção das Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (deficientes, superdotados/altas habilidades e com transtorno de espectro autista) em cursos de formação inicial e continuada, técnicos, tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e pós-graduações da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em parceria com os sistemas estaduais e municipais de ensino. Uma das ações do TEC NEP foi a criação e o funcionamento do NAPNE, que prepara a instituição para receber o Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), providenciando também a adaptação do currículo conforme a necessidade de cada aluno.

Em 16 de fevereiro de 2022 por meio da Portaria Normativa nº 38/2022 - RET/IFSP, o NAPNE passa a se constituir uma coordenadoria. A Instrução Normativa PRE IFSP nº 13 de 17 de fevereiro de 2022, estabelece orientações para estruturação da coordenação do NAPNE em cada *campi* e em 18 de março de 2022 com a Portaria nº 22/2022 - DRG/PRC/IFSP, nomeia os membros que compõe esse núcleo no *campus* Piracicaba. A partir desta data, a coordenadoria do NAPNE então se constituiu um órgão de natureza consultiva, de assessoramento e executiva, de composição multiprofissional, instituído pelo diretor-geral de cada *campus* por meio de Portaria (N.º 22/2022 - DRG/PRC/IFSP). A coordenadoria encontra-se vinculada, em cada *campus*, à direção-geral e tem como referência, na Reitoria, a Coordenação dos Núcleos de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE/PRE), vinculado à pró-reitoria de Ensino (PRE), responsável pela articulação com as demais pró-reitorias (PRA, PRD, PRX, PRP) e reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

O NAPNE tem por finalidade desenvolver ações, programas, projetos que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades educacionais específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e êxito, e na sua qualidade de vida com ética, respeito, cidadania e social.

Nesse sentido, no *campus* de Piracicaba, pela atuação da equipe do NAPNE em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP- Resolução nº138/2014), os quais são membros natos do NAPNE e dos docentes, busca-se o desenvolvimento de ações inclusivas, incluindo a construção de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias que sejam adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante inclusive o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

Desde a criação do Núcleo, o NAPNE-PRC atende os alunos direta e indiretamente, por meio de intervenções realizadas logo no ingresso do estudante no IFSP, por meio de formulários anexados ao processo de matrícula e laudos apresentados para comprovação do direito às vagas destinadas à reserva por deficiência, bem como por encaminhamentos por parte dos docentes e coordenadores de curso por intermédio do SUAP no módulo ETEP, ou mesmo por iniciativa do próprio discente que procuram esta coordenação por meio da divulgação dos trabalhos realizados no acolhimento ao ingressantes e nas ações de divulgação do NAPNE.

Nesse propósito, atualmente o NAPNE-PRC atua no acompanhamento de diversos alunos dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, Técnico Concomitante e Subsequente e Superiores pautando seu trabalho em ações que busquem a integração, permanência e êxito destes estudantes.

Neste trabalho de acompanhamento discente, sempre que possível envolvendo o acompanhamento familiar e médico, quando existir a necessidade de mediação com a anuência do(a) estudante atendido(a) para a realização destas ações, objetivando a melhoria das condições acadêmicas, com o objetivo de atingir as metas pré-estabelecidas para seu aprendizado.

Assim que se inicia o processo de construção de diagnóstico, o estudante e/ou sua família são chamados para que participem. Realizam-se reuniões com o objetivo de apresentar todos os dados (quantitativos e qualitativos) aferidos nas avaliações processuais, feitas pelo NAPNE, Coordenadoria Sociopedagógica e docentes.

Após esta etapa, o NAPNE e a Coordenadoria Sociopedagógica reúnem-se com os docentes, com a finalidade de construção de um Plano de Ensino Individualizado (PEI), quando necessário e acompanhamento periódico destes(as) estudantes por meio de reuniões ordinárias e extraordinárias do NAPNE-PRC.

No site institucional do IFSP *campus* Piracicaba, foi disponibilizado em 2022, uma aba específica para informações pertinentes ao NAPNE-PRC, onde é possível obter informações: conceituação do NAPNE; documentos relativos à sua constituição; equipe multidisciplinar com nome dos membros e respectivos cargos; as ações e os eventos realizados pelo Núcleo e ainda sugestões de livros, artigos e filmes relacionados à temática da Educação Inclusiva e um “Fale Conosco” para interações diretas com o NAPNE-PRC. Esta aba é atualizada periodicamente, conforme ações e eventos proporcionados no *campus*, bem como legislações vigentes e pertinentes ao tema.

O *campus* conta com tecnologias assistivas para estudantes Pessoas com Deficiência (PcD) como softwares ampliadores de comunicação alternativa, leitores de tela (NVDA), síntese de voz (DOSVOX), entre outros recursos.

14. AVALIAÇÃO DO CURSO

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

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

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

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no *campus*, especificamente, da **CPA – Comissão Própria de Avaliação**², com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

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

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

² 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).

14.1. Gestão do Curso

O trabalho da coordenação do curso deverá estar em conformidade com o Regimento dos *campus* do IFSP, estabelecido pela Resolução n.º 26, de 05 de abril de 2016. Tomando como base o artigo 19, define-se que à Coordenadoria de Curso, órgão subordinado à Diretoria Adjunta Educacional, compete:

- I. Supervisionar os processos de acompanhamento da Prática como componente curricular Estágio, Visitas Técnicas, projetos integradores e monografia como componentes estruturais do Curso.
- II. Supervisionar a adequação dos espaços acadêmicos às propostas estabelecidas no projeto pedagógico do Curso;
- III. Encaminhar solicitações de otimização da utilização dos espaços acadêmicos e de aquisição para melhorias do curso;
- IV. Coordenar em conjunto com os professores e a Coordenadoria de Bibliotecas, periodicamente, o levantamento da necessidade de livros, periódicos e outras publicações, em meio impresso e digital, visando equipar a biblioteca para atender, de forma consistente, as referências constantes no projeto do Curso;
- V. Propor e acompanhar, em conjunto com a Diretoria Adjunta de Ensino, a Coordenadoria Socio-pedagógica, a Direção e as Pró-reitoras, ações de acompanhamento de estudante visando a redução da evasão e reprovação;
- VI. Estruturar, conduzir e documentar as reuniões de curso, de caráter acadêmico, assim como as reuniões do Núcleo Docente Estruturante e do Colegiado de Curso, dando publicidade às deliberações;
- VII. Participar dos conselhos de classe, deliberativos e consultivos, auxiliando na organização e condução, sempre que necessário;
- VIII. Nortear todas as ações pelo Projeto Pedagógico do Curso, garantindo a formação do estudante conforme o perfil do egresso proposto;

- IX. Acompanhar a realização das atividades dos docentes nas diversas atividades do Curso, justificando eventuais alterações e ausências, encaminhando-as para a Direção Adjunta de Ensino;
- X. Zelar pela implementação e reposição das atividades acadêmicas de seus cursos;
- XI. Acompanhar o cumprimento das atividades e decisões estabelecidas coletivamente nas reuniões de curso.
- XII. Acompanhar academicamente e avaliar continuamente, junto ao colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante, a elaboração e execução do projeto pedagógico e propor, quando necessário, sua modificação, realizando os encaminhamentos para implementar as alterações
- XIII. Coordenar a divulgação do Projeto Pedagógico de curso, sempre na versão atualizada e aprovada, mantendo a disponibilização da versão impressa e encaminhando para publicação no site;
- XIV. Receber dos docentes, os planos das aulas a cada ano/semestre, letivo, conforme calendário acadêmico, avaliando a pertinência com o plano de ensino da disciplina, que conta no Projeto Pedagógico do Curso, mantendo-os atualizados e arquivados;
- XV. Propor a criação e a reformulação de regulamentos e procedimentos para as atividades no âmbito do curso;
- XVI. Propor, em conjunto com seus pares e colegiados, a Diretoria Adjunta de Ensino, a suspensão e alteração na oferta de vagas e ou extinção do curso, conforme Resolução 143/2016 e IN 002/2018 PRE/DGR;
- XVII. Prestar orientação e apoio ao corpo discente e docente, no que se refere ao bom andamento escolar, na execução dos regulamentos, normas, direitos e deveres;
- XVIII. Definir, a cada período letivo, a demanda dos componentes curriculares a serem ofertados no período seguinte, inclusiva na oferta de dependências;
- XIX. Definir, junto aos Coordenadores e aos docentes dos cursos, a distribuição das disciplinas que caberão a cada um, a cada final de semestre letivo;

- XX. Responsabilizar-se, em trabalho conjunto com a Diretoria Adjunta de Ensino e a CAE, pela construção dos horários, respeitando-se a dinâmica do *campus*;
- XXI. Manter atualizado, junto a CAE e a Direção Adjunta de Ensino, o horário das turmas e dos professores;
- XXII. Zelar pelo preenchimento regular dos diários pelos professores;
- XXIII. Acompanhar o cumprimento do calendário acadêmico e dos prazos para a entrega dos registros de frequência, conteúdos trabalhados e rendimento dos estudantes a Coordenadoria de Registros Acadêmicos;
- XXIV. Avaliar junto ao colegiado do Curso, os processos de aproveitamento de estudo, extraordinário aproveitamento de curso, treinamento, transferência externa, reopção de curso, ingressos de portadores de diploma de graduação, estudante especial e demais encaminhamentos da Coordenadoria Socio-pedagógica, de Registros Acadêmicos dando parecer a eles;
- XXV. Acompanhar, junto a Coordenadoria Socio-pedagógica, a trajetória dos estudantes, numa perspectiva inclusiva, propondo soluções para a evasão, a retenção e dependências tendo em vista a permanência e êxito dos estudantes no curso;
- XXVI. Promover e propor pautas para formação continuada, zelando pela melhoria dos processos de ensino e aprendizagem;
- XXVII. Promover, em conjunto com a Direção-Geral, Diretoria Adjunta de Ensino e Coordenadoria Socio-pedagógica, canais e comunicação com os estudantes, pais ou responsáveis;
- XXVIII. Garantir o arquivamento das atas das reuniões de Curso, Colegiado e Núcleos ao final de cada período letivo;
- XXIX. Participar da avaliação de estágio probatório, dos professores sob sua Coordenação;
- XXX. Atuar majoritariamente no horário de funcionamento dos Cursos e publicar os horários para ciência da comunicada escolar;

- XXXI. Responder pelo Curso, junto as instâncias de avaliação, especialmente o MEC/INEP e a CPA, tomar ciência, divulgar resultados e promover, junto a Direção, Núcleos e colegiados a discussão de propostas para melhorias;
- XXXII. Atender aos prazos de inserção dos dados dos Cursos de Sistema e-Mec, quando Cursos Superiores;
- XXXIII. Responsabilizar-se pela preparação, acompanhamento organização, instrução e apoio em avaliações externas, tais como ENADE. Reconhecimento e Renovação de reconhecimento do Curso e avaliações internas do Curso superior;
- XXXIV. Inscrever e orientar os estudantes ingressantes e concluintes no ENADE, quando curso superior;
- XXXV. Responsabilizar-se pelo credenciamento de seu curso, junto aos Conselhos e Órgãos de Classe, quando for o caso;
- XXXVI. Representar oficialmente o curso, ou indicar um representante, em solenidades oficiais e/ou eventos, quando solicitado;
- XXXVII. Estimular a promoção e participação do curso em eventos acadêmicos, científicos e culturais;
- XXXVIII. Responsabilização compartilhada pelo patrimônio do *campus* utilizado no curso;
- XXXIX. Apoiar a criação das entidades de organização estudantil;
- XL. Apoiar e promover a articulação de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso.

Os critérios planejamento das atividades de gestão do curso serão: elaboração de um plano de ação com as ações e cronograma das ações a serem realizadas, com objetivo de se alcançar as metas definidas, realizando acompanhamento por meio da autoavaliação.

O relatório de resultados será composto por formulários, com periodicidade anual, respeitando a o processo de demanda de entrada anual dos estudantes. O preenchimento dos formulários será realizado pela Coordenação do Curso e NDE. A gestão do curso terá como base, a autoavaliação, os resultados descritos nos indicadores de gestão e as ações a serem implementadas para melhoria contínua do curso.

Poderá ainda realizar a elaboração do plano de ação como base o ENADE, a avaliação de reconhecimento e renovação de reconhecimento dos cursos realizadas pelo MEC/INEP, que serve de insumos suplementares para a atualização do PPC. Nestes casos, as avaliações obedecem ao triênio de cada área, estabelecido em calendário pelo MEC.

15. EQUIPE DE TRABALHO

15.1. 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, dada pela Resolução Normativa IFSP n. 01/2022, de 8 de março de 2022, que dispõe sobre o NDE.

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação n. 57, de 29 de julho de 2022, é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Alessandro Camolesi	Mestre	DE
Edson Stradiotto	Mestre	DE
Ernesto Kenji Luna	Mestre	DE
Giovana Tripoloni Tangerino	Doutora	DE
José Amilton Mores Junior	Doutor	DE
Luiz Henrique Geromel	Doutor	DE
Luiz Vicente Neto	Doutor	DE
Marcel Jacon Cezare	Mestre	DE
Marco Antonio Bergamaschi	Doutor	DE
Pablo Rodrigo de Souza	Doutor	DE
Raul Fernando Socoloski	Mestre	DE
Ricardo Naoki Mori	Doutor	DE
Rodrigo Andreoli de Marchi	Doutor	DE

Tabela 3 Lista dos docentes do NDE do curso de Engenharia Elétrica do IFSP de Piracicaba

15.2. Coordenador 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, Portaria n. 3.352/IFSP, de 31 de maio de 2021, por:

- Nome: Ernesto Kenji Luna
- Regime de Trabalho: Professor DE

Professor e Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) possui título de graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp e é professor no IFSP desde 2008. Atuou na área de projetos de instalações elétricas no setor de serviços e industriais e em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na área de qualidade de energia elétrica.

15.3. Colegiado de Curso

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

Para garantir a representatividade dos segmentos, será composto pelos seguintes membros, conforme normativa PRE vigente:

I. Coordenador de Curso (ou, na falta desse, pelo Diretor-Adjunto Educacional), que será o presidente do Colegiado.

II. No mínimo, 70% de docentes, dos quais 40% ministram ou ministraram aulas no curso nos últimos 4 anos.

III. 10% de discentes, garantindo pelo menos um.

IV. 10% de técnicos em assuntos educacionais ou pedagogos, garantindo pelo menos um;

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

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

15.4. Corpo Docente

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Adelino Francisco de Oliveira	Doutor	DE	Filosofia/História
Aldo Aoyagui Gomes Pereira	Doutor	DE	Física
Alessandro Camolesi	Mestre	DE	Elétrica
Alexandre Silva	Doutor	DE	Matemática
Ana Gabriela Perico	Doutora	DE	Língua Portuguesa
Anderson Belgamo	Doutor	DE	Computação
Andre Bairros Peres	Doutor	DE	Matemática
Audria Alessandra Bovo	Doutora	DE	Matemática
Daniele Maria Bruno Falcone Oian	Doutora	DE	Mecânica
Davi Munhoz Benati	Doutor	DE	Mecânica
Denival Biotto Filho	Doutor	DE	Matemática
Edson Stradiotto	Mestre	DE	Elétrica

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Eliana Maria Rojas Cabrini Righi	Doutora	DE	Língua Portuguesa
Ernesto Kenji Luna	Mestre	DE	Elétrica
Fabiana Tesine Baptista	Mestra	DE	Matemática
Fernanda Goulart	Mestra	DE	Língua Portuguesa
Giovana Tripoloni Tangerino	Doutora	DE	Elétrica
Gustavo Voltani von Atzingen	Doutor	DE	Física
Ivair Jose Sbroio	Especialista	40h	Mecânica
Jose Amilton Mores Junior	Doutor	DE	Elétrica
Lilian Marques Pino	Doutora	DE	Metodologia
Lilian Saldanha Marroni	Mestra	DE	Computação
Luis Henrique de Freitas Calabresi	Doutor	DE	Pedagogia
Luis Nelson Prado Castilho	Mestre	DE	Química
Luiz Henrique Geromel	Doutor	DE	Elétrica
Luiz Vicente Neto	Doutor	DE	Elétrica
Marcel Jacon Cezare	Mestre	DE	Elétrica
Marcelo Cunha da Silva	Mestre	DE	Mecânica
Marco Antonio Bergamaschi	Doutor	DE	Elétrica
Marcos Cesar Ruy	Mestre	40h	Mecânica
Michel Cantagalo	Doutor	DE	Gestão
Nadia Regina Baccan Cavamura	Doutora	DE	Matemática
Natanael Marcio Itepan	Doutor	DE	Física/Química
Nelio Henrique Nicoleti	Doutor	DE	Física
Pablo Rodrigo de Souza	Doutor	DE	Elétrica
Paulo Alberto Silveira Wrege	Doutor	DE	Mecânica
Paulo Batista Ramos	Doutor	DE	Física
Paulo Celso Russi de Carvalho	Doutor	DE	Mecânica
Paulo Jorge Moraes Figueiredo	Doutor	DE	Mecânica
Paulo Roberto Vargas Neves	Mestre	DE	Matemática
Pedro Luis Schiavuzzo	Mestre	DE	Mecânica
Raul Fernando Socoloski	Mestre	DE	Elétrica
Ricardo Naoki Mori	Doutor	DE	Elétrica

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Rodrigo Andreoli de Marchi	Doutor	DE	Elétrica
Valter Cesar Montanher	Doutor	DE	Física
Vanessa Chiconeli Liporaci de Castro	Doutora	DE	Língua Portuguesa
Vilma de Jesus da Conceição	Especialista	DE	LIBRAS
Wanessa Machado do Amaral	Doutora	DE	Computação

Tabela 4 Lista de Docentes do curso de Engenharia Elétrica do IFSP de Piracicaba

15.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Alexandre Alves Tavares	Técnico	Técnico em Tecnologia da Informação
Adriana de Moraes Arieta Claudio	Graduação	Assistente Administrativo
Adriana de Souza Calis	Especialização	Assistente de aluno
Aline Spassa Caldeira	Especialização	Auxiliar de Biblioteca
André Galdino de Lima	Técnico	Técnico em Tecnologia da Informação
Antônio Paulo Marques Junior	Graduação	Assistente Administrativo
Ariane Cristina Cordeiro Gazzi Lopes	Graduação	Contadora
Carla Patrícia Mania de Oliveira	Mestrado	Administradora
Cíntia Bomtorin Aranha	Mestrado	Assistente Administrativo
Dagmar Benedito Baltieri de Oliveira	Especialização	Técnico em Contabilidade
Daisy dos Navegantes Sarmento	Graduação	Assistente Administrativo
Daniele Molina Hiromitus	Graduação	Auxiliar de Biblioteca
Danielle Dornella Helpes de Castro	Graduação	Assistente Administrativo
Danielle dos Navegantes Sarmento	Especialização	Bibliotecária
Dirce Mariano da Silva	Especialização	Assistente Administrativo
Edson Castelotti	Graduação	Assistente Administrativo
Ezequiel Dias de Oliveira	Especialização	Assistente Administrativo
Fabrcio Quellis Godoy	Graduação	Assistente Administrativo
Gabriel de Carvalho	Graduação	Técnico em Laboratório de Mecânica
Gabriel Roberto Weygand de Souza	Especialização	Técnico em Laboratório de Eletrônica
Glauca de Medeiros Dias	Mestrado	Técnico Assuntos Educacionais
Ilca Freitas Nascimento	Mestrado	Assistente Social
Jomar de Castro Moraes Filho	Graduação	Auxiliar administrativo
Juliane Cristina Luvizotti	Graduação	Auxiliar de Biblioteca
Jussara Brandão Venturini	Graduação	Técnico em Laboratório de Mecânica
Leonardo Geraldino da Silva	Especialização	Técnico em Laboratório de Eletrônica
Luciana Valéria Lourenço Grossi	Especialização	Pedagoga
Luís Fernando A. de Arruda Campos	Doutorado	Psicólogo
Marcelo do Carmo Vieira Scomparim	Especialização	Técnico em Tecnologia da Informação
Maria Cristina Graciano Sugahara	Graduação	Assistente de Alunos
Maria Letícia Sacchs Guari	Especialização	Assistente Administrativo
Mario Benassi Junior	Doutorado	Assistente Administrativo
Patrícia Papa	Especialização	Auxiliar Administrativo

Rafael Falco Pereira	Mestrado	Técnico em Assuntos Educacionais
Reginaldo Aparecido Camilo de Moraes	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Renata de Fátima Ceribelli	Mestrado	Técnico em Assuntos Educacionais
Ricardo Gomes Lima	Graduação	Administrador
Rosana Aparecida Correa Torquato	Graduação	Assistente em Assuntos Educacionais
Rosana Cristina Cancian Maestro	Mestrado	Diretoria Adjunta Educacional
Rosângela Galdino	Mestrado	Bibliotecária
Rossana Cristiane Lopes Triano	Mestrado	Assistente Administrativo
Saliete Domingos Souza	Graduação	Tradutora de LIBRAS
Vania Maria Tomieiro de Oliveira	Ensino Médio	Assistente de Alunos
Vitor Hugo Melo Araújo	Mestrado	Técnico em Laboratório de Eletrônica

Tabela 5 Lista de Servidores Técnicos, Administrativos / Pedagógicos do IFSP de Piracicaba

16. BIBLIOTECA

As Bibliotecas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) têm, por finalidade, apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pela instituição, proporcionando ao corpo discente, aos servidores e à comunidade externa o acesso à informação e aos recursos informacionais.

A Biblioteca do *Campus* Piracicaba está montada em uma área de 128,5m², onde disponibiliza computadores para realização de pesquisas escolares e científicas na Internet. Possui uma organização interna, onde os livros e periódicos estão organizados em estantes dispostas em colunas, separadas por área de interesse. Os livros são classificados e organizados utilizando-se a Classificação Decimal de Dewey (CDD).

O usuário tem livre acesso para consulta local ou empréstimos domiciliares. Toda a comunidade interna do IFSP terá acesso aos serviços de empréstimo e devolução nas unidades do IFSP. Os empréstimos serão efetuados aos usuários da comunidade interna com cadastro ativo na Biblioteca, mediante apresentação da carteirinha estudantil, identificação funcional (servidores) ou documento oficial com foto. Tem-se como modalidades de empréstimo:

I. Empréstimo Domiciliar: aquele em que o usuário da comunidade interna retira o material mediante os prazos estabelecidos pela biblioteca. Os docentes e servidores técnico-administrativos poderão efetuar empréstimos de até 7 (sete) obras, por 14 dias. Os discentes poderão efetuar empréstimos de até 5 (cinco) obras, por de 7 (sete) dias;

II. Empréstimo na Instituição (Consulta): serviço destinado a promover atividades pontuais em que o usuário da comunidade interna ou externa faz uso do acervo apenas na biblioteca.

III. Projeto "Bibliotecas Parceiras": realizado em parceria com a Biblioteca FUMEP - Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba, é uma opção para os usuários (via autorização) que querem fazer o empréstimo domiciliar Entre Bibliotecas (EEB) de livros que não possuímos em nosso acervo.

O acervo da Biblioteca é composto por recursos informacionais que fazem parte do patrimônio institucional e servem de apoio e suporte às atividades desenvolvidas na instituição.

A Biblioteca possui cerca de 4200 livros, abrangendo diversas áreas do conhecimento, mas com foco nas que atendam as demandas dos cursos. É preocupação constante, tanto dos docentes como dos responsáveis pela Biblioteca, a atualização dos exemplares, e manter sempre a relação do acervo da bibliografia básica, com no mínimo três títulos por unidade curricular, deixando disponível na proporção média de um exemplar para menos de 5 vagas anuais pretendidas/autorizadas, de cada uma das unidades curriculares, além de estar informatizado e tombado junto ao patrimônio da IES. Para o acervo da bibliografia complementar, o esforço é para que, pelo menos, cinco títulos por unidade curricular, com dois exemplares de cada título ou com acesso virtual sejam adquiridos pela biblioteca.

O acervo da biblioteca pode ser consultado por meio do catálogo disponível no Sistema Integrado de Bibliotecas - Pergamum, um sistema informatizado de gerenciamento de dados, direcionado aos diversos tipos de Centros de Informação das bibliotecas do IFSP. Os usuários podem utilizar o sistema para realizar as consultas ao acervo, mas também renovações e reservas online.

Utilizando o mesmo sistema (Pergamum), os usuários podem consultar também as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN), 24 horas por dia, todos os dias da semana de onde estiverem. Com a aquisição deste instrumento, os alunos, docentes e técnicos administrativos de todos os *campus* do IFSP possuem acesso à coleção uma ampla coleção de normas. Por meio da utilização e da aplicação dos recursos disponibilizados nessa coleção é possível atestar a padronização de diversos produtos e processos que permeiam tanto as ações quanto as pesquisas desenvolvidas no âmbito técnico e tecnológico do IFSP.

A assinatura das Normas Técnicas ABNT (NBR) e Mercosul (AMN) e Biblioteca Virtual da Pearson fazem parte dos serviços continuados no âmbito do IFSP, de acordo com a portaria nº 560 de 13 de fevereiro de 2019.

Além do acesso regular à Biblioteca, a comunidade acadêmica tem acesso ilimitado (na instituição, ou de forma remota) à Biblioteca Virtual Pearson (BVU), com mais de 4000 títulos sobre os mais diversos temas.

Os usuários podem utilizar os computadores da biblioteca, que possuem acesso ininterrupto à internet não apenas para consultar o acervo, mas para acessar as normas e BVU da Pearson.

As Bibliotecas do IFSP também possuem convênio com os periódicos da CAPES. Para ter acesso remoto ao Portal de Periódicos Capes via CAFE (Comunidade Acadêmica Federada), de forma que, essa ação representa a possibilidade de ter acesso ao conteúdo disponível para o IFSP no Portal, mesmo não estando nas dependências do *campus*. Basta que os discentes, docentes ou técnicos administrativos de todos os *campus* do IFSP acessem: o Portal de Periódicos Capes – www.periodicos.capes.gov.br e siga as instruções que estão no site.

A Biblioteca do *Campus* Piracicaba está localizada no Bloco A, contando com uma equipe de trabalho especializada, composta por Rosangela Galdino – Bibliotecária, Danielle dos Navegantes Sarmento – Bibliotecária, Aline Espassa Caldeira – Auxiliar de Biblioteca, Daniele Molina Hiromitus – Auxiliar de Biblioteca e Juliane Cristina Luvizotti – Auxiliar de Biblioteca. O Regulamento seguido pela Biblioteca é conforme Portaria n.º 1279 de 20/04/2016, que aprova o regulamento de uso das Bibliotecas do IFSP e Portaria n.º 1612 de 07/05/2019 que aprova a atualização do referido regulamento.

O horário de atendimento da Biblioteca é de segunda à sexta-feira, das 08:00h às 21:00h.

17. INFRAESTRUTURA

Os laboratórios para o curso de Engenharia Elétrica do IFSP – *Campus* Piracicaba – seguem a infraestrutura recomendada pelo referencial do Curso de Engenharia Elétrica do Ministério da Educação – elaborado conforme a Lei 5.194/66 e a resolução CNE/CES.

17.1. Infraestrutura Física

Local		Quantidade Atual	BLOCO	Área (m ²)
Auditório		1	B	75
Biblioteca		1	A	175
Instalações Administrativas	CAE	1	B	50
	Secretaria do Superior	1	A	50
	Secretaria do Médio	1	A	50
	Diretoria/GAD/ CTI/ CEX/ GED	1	A	150
Laboratórios	Informática	5	B	50
	Física	2	C	50
	Química	1	C	50
	Específicos	14	C	75
Salas de aula	Tamanho médio	6	B	50
	Tamanho intermediário	1	B	75
	Tamanho grande	2	B	100
Salas de Coordenação		1	A	23
Salas de Docentes		7	A	25

17.2. Acessibilidade

O *Campus* de Piracicaba com sua estrutura física atual oferece plenas condições de acessibilidade aos seus alunos, professores e seus administrativos. Por ser uma construção disposta de elevadores em todos os blocos, facilita a circulação e mobilidade de todas as pessoas indistintamente propiciando assim espaços e instalações acessíveis.

O *campus* é dividido em três grandes blocos:

- No bloco da A: área administrativa e de pessoal do *campus*, secretaria, sócio pedagógico, CPA, direção, sala dos professores, cantina, refeitório, biblioteca e almoxarifado.
- No bloco B: salas de aula, sala de desenho e laboratórios de informática.
- No bloco C: Laboratórios das áreas de Física, Química, Mecânica, Elétrica e Automação.

Esses blocos estão interligados por largos corredores com escadas e corrimões e principalmente elevadores para facilitar o acesso às pessoas com necessidades especiais (PNE).

As salas de aula e laboratórios apresentam portas largas e são identificadas com adesivo e placas a fim de facilitar a locomoção dos estudantes e demais interessados na Instituição.

O *campus* possui piso tátil para o acesso de deficientes visuais, nos banheiros do corpo discente no Bloco C, há um local para os cadeirantes, no estacionamento, possui área especial para embarque e desembarque de pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, atendendo a legislação sobre condições de acesso para portadores de necessidades especiais em atendimento ao Decreto n.º 5.296/2004.

No *campus* há uma tradutora e intérprete de LIBRAS.

17.3. Laboratórios de Informática

O *Campus* Piracicaba utiliza recursos de tecnologia de informação e comunicação para todos os cursos ofertados.

Todos os professores possuem um ambiente virtual de aprendizagem configurado para cada disciplina ministrada. Por esse ambiente, é possível disponibilizar materiais, utilizar novos recursos didáticos como chats e fóruns para discussão. Além disso, há um ambiente para acompanhamento das aulas ministradas, faltas e visualização do Plano de Ensino.

Coordenadores de curso, gerência acadêmica e setores relacionados ao ensino utilizam o sistema como forma de acompanhamento dos alunos com o objetivo de identificar possíveis evasões e tomar as medidas necessárias para a reversão.

O *campus* possui dois links de internet (100 Mbps e 100 Mbps) e todos os laboratórios de informática possuem acesso a rede cabeada e nas demais dependências o acesso à internet é realizado por rede sem fio.

O *campus* conta com uma Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI), responsável pelos laboratórios e atualização do parque tecnológico. Toda demanda por instalação de software e ocorrências de manutenção de equipamentos é realizada por meio de um sistema de atendimento de chamados. Laboratórios, ambientes e cenários para práticas didáticas: infraestrutura física. Todos os cursos ofertados pelo *Campus* Piracicaba possuem uma excelente infraestrutura física contando com computadores modernos com acesso à internet, projetores multimídia.

Todos os equipamentos estão ligados em rede e acessam a Internet por meio de um Firewall, que conecta o IFSP-PRC a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), com um link de 100Mbps (RNP) e um link de 100Mbps (Operadora/Algar).

Os servidores somam um total de 08, distribuídos entre as aplicações de Banco de Dados, Servidores de arquivos, Acadêmico-Administrativas, Website, entre outros, rodando S.O. como Linux, Windows.

Os laboratórios citados possuem estações de trabalhos que estão alocados na seguinte infraestrutura:

Equipamento	Especificação	Quantidade
Microcomputadores	Core i7, 16Gb de memória	21
Projektor Multimídia	fixo	1
Atendimento	aula prática (prioridade) e uso livre dos usuários,	

Quadro 14 Laboratório de informática B09: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Microcomputadores	Core i3 Duo, 4Gb de memória	18
Projektor Multimídia	fixo	1
Atendimento	aula prática (prioridade) e uso livre dos usuários,	

Quadro 15 Laboratório de informática B13: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Microcomputadores	Core 2 Duo, 4Gb de memória	21
Projektor Multimídia	fixo	1
Atendimento	aula prática (prioridade) e uso livre dos usuários,	

Quadro 16 Laboratório de informática B20: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Microcomputadores	Core 2 Duo, 4Gb de memória	21
Projektor Multimídia	fixo	1
Atendimento	aula prática (prioridade) e uso livre dos usuários,	

Quadro 17 Laboratório de informática B21: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Microcomputadores	Core i5, 6Gb de memória	21
Projeto Multimídia	fixo	1
Atendimento	aula prática (prioridade) e uso livre dos usuários,	

Quadro 18 Laboratório de informática B29: Capacidade de 40 alunos

Dentre os softwares instalados nos laboratórios de informática que são utilizados pela Engenharia Elétrica, podemos citar: 7-ZIP; ADOBE READER; ARDUINO; ARENA; AUTOCAD 2018; AUTODESK INVENTOR 2018; CLIC02 EDIT; CODEBLOCKS; DEV C++; FLUIDSIM 5 DEMO; LIBREOFFICE; LTSPICE; MPLAB C; MPLAB IDE; OCTAVE; PROTEUS 7 PROFESSIONAL; QUARTUS PRIME LITE; SCILAB; SINUMERIK 808D.

17.4. Laboratórios Específicos

O Quadro 19 lista os laboratórios específicos disponíveis no IFSP de Piracicaba, destacando a relação com os laboratórios indicados nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia Elétrica, e suas capacidades em número de estudantes.

Laboratório	Referenciais Nacionais
C01 - Laboratório de Máquinas Térmicas	
C02 - Laboratório de CAD/CAM e Hidráulica e Pneumática	
C08 - Laboratório de Metrologia e Ensaio	
C10 - Laboratório de Química e Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Química
C11 - Laboratório de Física Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Física; • Eletromagnetismo;
C12 - Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Física	<ul style="list-style-type: none"> • Física; • Eletromagnetismo;
C13 - Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações	<ul style="list-style-type: none"> • Eletrônica Digital; • Sistemas e Redes de Telecomunicações
C14 - Laboratório de Eletricidade e Circuitos	<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade; • Circuito Elétricos
C16 - Laboratório de Eletrônica	<ul style="list-style-type: none"> • Eletrônica Analógica; • Eletrônica de Potência e Conversores
C17 - Laboratório de Automação e Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentação Eletroeletrônica • Medidas Elétricas • Controle e Automação de Processos • Controladores Lógicos Programáveis • Sensores e Atuadores Industriais
C18 - Laboratório de Simulação e Sinais	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores e Programação Aplicada • Sistemas de Aquisição de Dados Informática com programas especializados
C19 - Laboratório de Máquinas e Sistemas de Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas Elétricas e Acionamento • Sistemas de Energia (GTD) • Eficiência Energética • Energias Renováveis
C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos e Materiais Elétricos • Instalações Elétricas • Comando e Proteção de Máquinas
C21 - Laboratório de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos

Quadro 19 Laboratórios Específicos

Os quadros a seguir apresentam algumas características dos laboratórios específicos:

Equipamento	Quant.	Equipamento	Quant.
Bancada testes para bomba de combustível	1	Multímetro digital/osciloscópio automotivo	7
Carregador de bateria com auxiliar de partida	1	Paquímetro Universal 150 MM = 6"	4
Dinamômetro - gerador elétrico	1	Sistema de estudo de mecânica de fluídos	1
Dinamômetro manual digital 25 kgf	1	Sistema de estudo de movimentos rotacionais	1
Elevador hidráulico de veículo automotivo	1	Sistema de estudo de termodinâmica (Gases Ideais)	1
Macaco hidráulico 1,5t	1	Tacômetro	1
Medidor de Temperatura a Laser	1	Teste do sistema de arrefecimento do motor	1
Computador (Desktop)	1	Trasmotor	1
Monitor	1	Turbina a gás para aeromodelo	1
Módulo didático dinamômetro de rolos inercial	1	Ventilador	2

Quadro 20 Laboratório de Máquinas Térmicas C01: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Quant.
Bancada Didática Hidráulica	1
Bancada Didática Mecânica dos Fluídos	1
Bancada Didática Pneumática	3
Compressor	1
Computador	21
Monitor	21
Projeter multimídia	1
Ar-Condicionado	2

Quadro 21 Laboratório de CAD/CAM e Hidráulica e Pneumática C02: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Quant.	Equipamento	Quant.
Aparelho de ensaio - para impacto w.p.m.	1	Jogo de blocos padrão	1
Bloco padrão	5	Kit Ensaio Líquido Penetrante	1
Calibrador de medição eletrônica	1	Máquina universal para ensaios	1
Calibrador ótico	1	Medidor de espessura de camadas	10
Calibrador traçador de altura	2	Medidor de rugosidade	3
Calibre verificar raio, pente raio com trava cosa	10	Micrometro - 25 a 50 mm	1
Comparador de diâmetro interno	14	Micrometro externo 0 a 25mm	9
Compressor de ar	1	Micrômetro interno	5
Computador (Desktop)	1	Nível de precisão	2
Monitor	1	Paquímetro digital	24
Conjunto especial de peso padrão em aço inoxidável	2	Paquímetro universal profundidade	21
Controle de engrenagem	1	Projetor ótico de perfil de medição e inspeção cosa	1
Desempeno de granito	1	Projetor multimídia	1
Divisor ótico de projeção	1	Relógio comparador	13
Durômetro de bancada	1	Rugosímetro portátil	1
Ensaio portátil de partículas magnéticas - tipo Yoke	2	Suporte magnético	4
Escala de aço	20	Ultrassom industrial	1
Esquadro de precisão	10	Projetor multimídia	1
Esquadro, tipo precisão plano	9	Ar-Condicionado	2
Goniômetro, transferidor de ângulo	8		

Quadro 22 Laboratório de Metrologia e Ensaios C08: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Quant.	Equipamento	Quant.
Aparelho de raio x	1	Estufa de laboratório	1
Balança	2	Kit Físico química - set ba ch	15
Balança analítica 220g	1	Forno Mufla menor	1
Bomba à vácuo	32	Forno Mufla médio	1
Câmera para microscópio	1	Forno Mufla maior	1
Capela de exaustão de gases	1	Leybold - lcd-digital-multimeter	5
Computador (Desktop)	1	Microscópio metalográfico	4
Monitor	1	Projektor multimídia	1
Cortadora metalográfica	1	Politriz lixadeira metalográfica com inversor de frequência	1
Cortadora metalográfica	1	Politriz lixadeira metalográfica	8
Cuba Ultrassônica de Limpeza	1	Kit Química analítica (geral)	25
Embutidora metalográfica manual	1	Kit Química inorgânica	15
Embutidora metalográfica pneumática	1	Ar-Condicionado	3
Estereoscópio Trinocular	5		

Quadro 23 Laboratório de Química e Materiais C10: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Quant.	Equipamento	Quant.
Computador (Desktop)	8	Painel Hidrostático	05
Monitor	8	Balanço magnético	05
Ar-Condicionado	2	Calorímetros	05
Plano Inclinado	05	Aparelho rotacional	05
Dilatômetro	05	Gerador Eletrostático	05
Banco Ótico	05	Mesa de força	05
Fonte de alimentação CC	05	Transformador	05
Voltímetro	05	Conjunto de ondas em uma corda	05
Miliamperímetro	05	Painel de Resistências	05
Dinamômetro	05	Pêndulo Simples	05
Dinamômetro	05	Kit destinado ao estudo do calor	05
Cuba de Ondas	05		

Quadro 24 Laboratório de Física Básica C11: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Quant.	Equipamento	Quant.
Computador (Desktop)	8	Painel Hidrostático	05
Monitor	8	Balanço magnético	05
Ar-Condicionado	2	Calorímetros	05
Plano Inclinado	05	Aparelho rotacional	05
Dilatômetro	05	Gerador Eletrostático	05
Banco Ótico	05	Mesa de força	05
Fonte de alimentação CC	05	Transformador	05
Voltímetro	05	Conjunto de ondas em uma corda	05
Miliamperímetro	05	Painel de Resistências	05
Dinamômetro	05	Pêndulo Simples	05
Dinamômetro	05	Kit destinado ao estudo do calor	05
Cuba de Ondas	05		

Quadro 25 Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Física C12: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	21
Monitor	Monitor TFT	21
Projeto Multimídia	Projeto Multimídia	1
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	2
Maleta Didática de Eletrônica Digital	Maleta Didática de Eletrônica Digital com placas para encaixo e cabos	10
Módulo Didático de Microcontroladores	Módulo Didático de Microcontroladores (PIC18F4550)	6
Placa Arduino Uno	Placa Arduino Uno com cabo de dados e acessórios	10
Placa Intel FPGA	Placa Intel FPGA Cyclone II ou V	14

Quadro 26 Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações C13: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Fonte de alimentação CC	Fonte de alimentação CC digital simétrica 2 Canais	10
Gerador de funções digital	Gerador de funções digital de bancada	10
Matriz de contatos	Matriz de contatos para componentes eletrônicos	18
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	14
Monitor	Monitor TFT	14
Projeto Multimídia	Projeto Multimídia	2
Multímetro digital	Multímetro digital, com display e iluminação	15
Multímetro analógico	Multímetro analógico com ponta de prova	20
Multímetro de Bancada	Multímetro Digital de Bancada True-RMS com iluminação	15
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital colorido com 2 canais, medição automática do traço do cursor	14
Ponte LCR	Ponte LCR para medidas de precisão e qualidade	2
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	2

Quadro 27 Laboratório de Eletricidade e Circuitos C14: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Fonte de alimentação CC	Fonte de alimentação CC digital simétrica 2 Canais	10
Gerador de funções digital	Gerador de funções digital de bancada	10
Matriz de contatos	Matriz de contatos para componentes eletrônicos	18
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	14
Monitor	Monitor TFT	14
Projetor Multimídia	Projetor Multimídia	2
Multímetro digital	Multímetro digital, com display e iluminação	15
Multímetro analógico	Multímetro analógico com ponta de prova	20
Multímetro de Bancada	Multímetro Digital de Bancada True-RMS com iluminação	15
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital colorido com 2 canais, medição automática do traço do cursor	14
Ponte LCR	Ponte LCR para medidas de precisão e qualidade	2
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	2

Quadro 28 Laboratório de Eletrônica C16: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Bancada didática de Sensores	Bancada didática para estudo de sensores industriais	1
Bancada didática esteira	Kit didático esteira transportadora e seletora de peças.	1
Controlador Lógico Programável (CLP)	Kit didático CLP Clic-02	4
Módulo didático esteira de processos	Módulo didático esteira transportadora com cinta flexível de tecido emborrachado	1
Robô Industrial	Robô industrial KUKA KR3 Agilus R540	1
Planta didática de Controle de Processos	Planta didática para estudos em modelos dinâmicos, instrumentação, sistemas de controle, controle de processos e redes industriais	1
Módulo didático para estudos em domótica	Módulo didático para estudos em domótica - automação residencial	2
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	11
Monitor	Monitor TFT	11
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	1

Quadro 29 Laboratório de Automação e Sistemas C17: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	21
Monitor	Monitor TFT	21
Projektor Multimídia	Projektor Multimídia	1
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	2

Quadro 30 Laboratório de Simulação e Sinais C18: Capacidade de 40 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Bancada Didática de Inversor de Frequência	Bancada Didática de Inversor de Frequência - Sistema de Ensaio - Motor Trifásico de indução com frenagem Eletromagnética	1
Autotransformador	Transformador de tensão AC variável 0V à 230V	1
Inversor 500W 12VDC/220V	Inversor de 500W 12VDC/220V com USB	15
Bateria selada recarregável 12V	Bateria selada recarregável 12V	25
Inversor Senoidal	Inversor Senoidal 1000W onda modificada	15
Painel solar de silício	Painel solar de silício cristalino com potência máxima de 10 Watts	45
Controlador de carga 12/24V	Controlador de carga 12/24V para aplicação em sistemas fotovoltaicos	15
Sistema didático modular para estudo de máquinas elétricas	Sistema didático modular para estudo de máquinas elétricas rotativas motoras e geradores abertas. Possibilita o estudo e a montagem de máquinas elétricas rotativas, motoras e geradoras com software	3
Bancada didática para estudo de máquinas elétricas rotativas e geradoras	Bancada didática para estudo de máquinas elétricas rotativas e geradoras com freio, inverter e aquisição de dados	2
Bancada didática para ensaios em energias renováveis	Bancada didática para ensaios em energias renováveis	2
Alicate amperímetro digital	Alicate amperímetro digital	5
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	5
Monitor	Monitor TFT	5
Projeto Multimídia	Projeto Multimídia	1
Multímetro digital	Multímetro digital, com display e iluminação e ponta de prova	5
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	2

Quadro 31 Laboratório de Máquinas e Sistemas de Energia C19: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Medidor de condutividade	Medidor de condutividade elétrica	1
Bancada didática	Bancada didática de eletrotécnica industrial com arquivo	2
Medidor de consumo	Medidor de consumo de energia elétrica	5
Painel elétrico	Painel elétrico que possibilita a eficaz realização das seguintes atividades: estudo da energia elétrica alternada, a partir da demonstração de diversos tipos de ligações elétricas residenciais entre elas o uso de ligação em série e paralelo de lâmpadas, controle de luminosidade, quadro de distribuição, relé temporizador.	5
Alicate wattímetro	Alicate wattímetro	8
Alicate amperímetro	Alicate amperímetro digital,	9
Multímetro digital	Multímetro digital, com display e iluminação e ponta de prova	5
Projektor multimídia	Projektor multimídia 3500 Lumens	1
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	1
Monitor	Monitor TFT	1
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	1

Quadro 32 Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas C20: Capacidade de 20 alunos

Equipamento	Especificação	Quant.
Ar-Condicionado	Ar-Condicionado 30k BTUs	1
Computador (Desktop)	Computador completo com i5 e 4Gb de memória	1
Monitor	Monitor TFT	1

Quadro 33 Laboratório de Projetos C21: Capacidade de 20 alunos

18. PLANOS DE ENSINO

18.1. 1º Semestre

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	PRCEIEE
INTRODUÇÃO AO CÁLCULO	PRCGCL1
GEOMETRIA ANALÍTICA	PRCGGEA
FÍSICA APLICADA	PRCEFIS
COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM	PRCGCOM
ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO	PRCGSEG

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA			
Semestre: 1º	Código: PRCEIEE	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Metodologia Científica e Tecnológica; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Educação em Direitos Humanos; Educação em Políticas de Gênero; Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; Educação para a terceira idade; Criatividade e inovação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha aspectos do conceito de Engenharia e da história da Engenharia. Principais áreas de atuação do Engenheiro Eletricista. Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileiras e Indígenas. Direitos Humanos. Atribuições legais dos engenheiros. Educação Ambiental e o futuro da engenharia no Brasil e no Mundo.			
4 - OBJETIVOS:			
Relacionar a universidade e os principais aspectos técnicos, legais e sociais que envolvem a atividade profissional do Engenheiro Eletricista.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Engenharia; • História da Engenharia; • Principais áreas de atuação do Engenheiro Eletricista; • Atribuições legais dos engenheiros; • Os Conselhos (CREA e CONFEA); • Educação Ambiental; • Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileiras e Indígenas; • Direitos Humanos; • Evolução e futuro da engenharia no Brasil e no Mundo; • O curso de Engenharia Elétrica no IFSP de Piracicaba. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BAZZO W. A., Pereira L. T. V. Introdução à Engenharia – Conceitos, Ferramentais e Comportamentos. Editora da UFSC, Florianópolis, 2008. LITTLE P., DYM C., ORWIN E. Introdução à Engenharia. Editora Bookman, São Paulo, 2010. BROCKMAN J. B. Introdução à Engenharia. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2010. ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009-. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
HOLTZPPLE M. T.; REECE W. D. Introdução à engenharia. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2006. F. ALMEIDA, "Os Desafios da Sustentabilidade", Editora Campus, São Paulo, 2007. RAMOS FILHO J. M., PIOVEZAN, D. A. Introdução dos profissionais do sistema CONFEA/CREA ao mercado de trabalho. Insular, Florianópolis, 2008. MATTOS, R. A. de. História e cultura afro-brasileira. São Paulo: Contexto, 2009. RIBEIRO, D. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		INTRODUÇÃO AO CÁLCULO	
Semestre: 1º	Código: PRCGCL1	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Limite, Derivada, Antiderivada. Integrais Indefinidas e Integrais.			
4 - OBJETIVOS:			
Resgatar conceitos de matemática básica, necessários ao aprendizado de cálculo; Fornecer ao aluno instrumentos para resolver problemas em especial na Engenharia, cujo tratamento não pode ser feito apenas por meio da Matemática Elementar.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de Conjuntos numéricos, Reta real, Intervalos, Inequações e Funções; • Limite; • Derivada; • Regra da cadeia para derivação de função composta e aplicações da regra da cadeia; • Derivadas de funções exponenciais naturais e logaritmo natural; • Aplicações da derivada: estudo de funções crescimento/decrescimento; • Gráficos e Problemas de Otimização; • Integrais. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
LEITHOLD L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994. v. 1. STEWART, James. Cálculo: volume I. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 2 v., 535, [117] p. ISBN 9788522106608 (v.1). THOMAS, George B. Cálculo: volume 1. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994. ISSN: 2237-9851. Disponível em: < https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
BASSANEZI, Rodney Carlos. Introdução ao cálculo e aplicações. São Paulo: Contexto, 2015. ISBN: 9788572449090. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001. 101 p. ISBN 9788534610414. CASTANHEIRA, Nelson Pereira e LEITE, Álvaro Emílio. Tópicos de cálculo I: limites, derivadas e integrais. Curitiba: Intersaberes, 2017. ISBN: 9788559720693. FERNANDES, Daniela Barude. Cálculo diferencial. Pearson. ISBN: 9788543005423. GUIDORIZZI H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.1. REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994. ISSN: 2237-9851. Disponível em: < https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia >.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA			
Semestre: 1º	Código: PRCGGEA	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): 0		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Expressão Gráfica; Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda o estudo de vetores baseado em sistemas de coordenadas espaciais. Desenvolve a álgebra vetorial, explicitando conceitos e aplicações de produtos escalares, vetoriais e mistos culminando com estudo da reta e do plano.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o raciocínio espacial; • Compreender a álgebra vetorial e suas principais aplicações; • Compreender o estudo da reta e do plano sob o ponto de vista algébrico; • Aplicar os conceitos estudados na modelagem de problemas de engenharia mecânica. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas no E3 ; • Coordenadas de um ponto; • Vetor; • Operações Vetoriais; • Produtos escalar, vetorial e misto e suas aplicações; • Estudo da reta e do plano. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. xiv, 543 p. ISBN 9788587918918.			
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.			
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694.			
REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
BORIN JUNIOR, Airton Monte Serrat. Geometria analítica. São Paulo: Pearson, 2014. CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. 352 p. ISBN 9788570562975.			
CASTANHEIRA, Nelson Pereira. Geometria analítica em espaços de duas e três dimensões. Curitiba: Intersaberes, 2017.			
FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. Geometria analítica. Curitiba: Intersaberes, 2016. ISBN: 9788559720204.			
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. x, 583 p. ISBN 9780074504123.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: FÍSICA APLICADA			
Semestre: 1º	Código: PRCEFIS	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C11 - Laboratório de Física Básica, C12 - Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Física		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Física; Física;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Conceitos fundamentais de Mecânica da Partícula, dinâmica de movimentos circulares e retilíneos e gravitação, Oscilações, Óptica, Termodinâmica, Calorimetria, Ondas e Oscilações.			
4 - OBJETIVOS:			
Entender as leis da Física e da Mecânica Clássica e da Mecânica da Partícula, os Conceitos de Calorimetria e Termodinâmica, Oscilações e Ondas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cinemática; • Dinâmica; • Estática; • Termodinâmica; • Calorimetria; • Instrumentos de Medição e Análise Dimensional; • Óptica, Reflexão e refração; • Oscilações e Ondas. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS. ISSN: 1678-4448. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-9733&nrm=iso&rep=&lng=pt HALLIDAY D.; RESNICK R.; KRANE K. S. Física 1. 5ª ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro, vol. 1, 2003. KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edwards; SKOVE, Malcolm J. Física: volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999. xxi, 605 p. ISBN 9788534605427 (v.1). HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 296 p. ISBN 9788521619048 (V.2). YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. xix, 329 p. ISBN 9788588639331 (v.2)			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
TIPLER P. A.; MOSCA G. Física para cientistas e engenheiros: volume 2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009-. ISSN 1687-8132 Disponível em: http://journals.sagepub.com/loi/ade . NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 1: mecânica. 5ª ed. Edgard Blücher, São Paulo, 2013. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xviii, 759 p. ISBN 9788521617105 (v. 1). YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física1: mecânica. 12ªed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. JOURNAL OF THE BRAZILIAN SOCIETY OF MECHANICAL SCIENCES AND ENGINEERING. Scientific Electronic Library Online. ISSN: 2003-2012.FRANÇA, F. L. N.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica geral. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica aplicada. Manole 758 ISBN 9788520446775 REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994-. ISSN: 2237-9851. Disponível em: https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia .			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM	
Semestre:	Código:	Tipo:	
1º	PRCGCOM	Obrigatório	
Nº de docentes:	Nº aulas semanais:	2 aulas	Duração de cada aula:
1	Nº semanas letivas:	19 sem.	50,0 min.
	Total de aulas:	38 aulas	C.H. Ensino:
			31,7 horas
Abordagem metodológica:	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T	(x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciências do Ambiente; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; LIBRAS; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Educação em Direitos Humanos; Educação em Políticas de Gênero; Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda tópicos relacionados ao uso da variante padrão, à leitura, interpretação e produção de textos técnicos, bem como ao estudo de tópicos gramaticais essenciais, tendo em vista a formação de um indivíduo que seja capaz de fazer uso adequado de Língua Portuguesa nos mais diversos contextos de comunicação.			
4 - OBJETIVOS:			
✓ Analisar e aplicar os recursos expressivos das linguagens, relacionando texto com seu contexto, conforme natureza; função; organização; estrutura; condições de produção e de recepção.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Variação Linguística; • A variante padrão como instrumento de valorização social; • A importância da leitura; • Interpretação de textos e intertextualidade; • Língua falada x língua escrita; • Coesão e Coerência; • Estrutura de parágrafo e pontuação; • Revisão de tópicos gramaticais essenciais (selecionados com base nas inadequações presentes nos textos dos alunos); • A redação técnica na contemporaneidade; • Resumo/resumo acadêmico; • Fichamento; • Resenha; • Relatório; • Ata; • Currículo; • E-mail formal; • Projeto; • Comunicação oral; • Temas de apoio: Educação Ambiental; Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileiras e Indígenas; Direitos Humanos; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para Entender o Texto. 17ª Ed. São Paulo: Ática, 2008. GARCEZ, L. H. do C. Técnicas de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2001. MEDEIROS, João Bosco. Redação Empresarial. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			

BELTRÃO, M.; BELTRÃO, O. 24ª Ed. Correspondência: Linguagem e Comunicação. São Paulo: Atlas, 2011.
BLIKSTEIN, I. Como falar em público : técnicas de comunicação para apresentações. São Paulo: Ática, 2011.
FARACO, C. A.; TEZZA, C. Prática de texto para estudantes universitários. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
MARTINS, D. S. e ZILBERKNOP, L. S. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29ª. Ed. São Paulo:Atlas, 2010.
SAUTCHUK, I. Perca o medo de escrever: da frase ao texto. São Paulo: Saraiva, 2011.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO	
Semestre: 1º	Código: PRCGSEG	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Desenho Universal; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Automação; Conversão de Energia; Instalações Elétricas; Qualidade de Energia; Telecomunicações; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Educação em Direitos Humanos; Criatividade e inovação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha: Conceitos relacionados à segurança do trabalho. Medidas de controle dos riscos ambientais, prevenindo doenças ocupacionais e/ou acidentes de trabalho. Normas Regulamentadoras. Leis e normas relacionadas ao meio ambiente.			
4 - OBJETIVOS:			
Identificar, no ambiente de trabalho, a ocorrência de agentes químicos, físicos e biológicos, e seus efeitos na saúde dos trabalhadores; propor medidas de controle dos riscos ambientais, prevenindo doenças ocupacionais e/ou acidentes de trabalho; avaliar a exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais e interpretar os resultados, adotando estratégias de controle destes.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Formas de avaliar riscos e suas classificações; Mapa de Riscos; Prevenção e combate a incêndios e desastres; Histórico da Ciência da Segurança do Trabalho; Conceito de Acidentes e Doenças do Trabalho; Conceito Legal e Conceito Prevencionista; Causas e Consequências dos Acidentes e Doenças do Trabalho; Instruções e normas reguladoras.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999. 254 p. PAOLESCHI, Bruno. Cipa (comissão interna de prevenção de acidentes): guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2009. 128 p. REVISTA MUNDI SOCIAIS E HUMANIDADES. Paraná: IFPR, 2018. ISSN: 2525-4774 Disponível em: < http://periodicos.ifpr.edu.br/index.php?journal=MundiSH >. SEGURANÇA e medicina do trabalho: NR 1 a 34, CLT arts. 154 a 201 67. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 867 p. (Manuais de legislação atlas).			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 378 p. BARBOSA, Adriano Aurélio Ribeiro. Segurança do trabalho. Curitiba: Livro Técnico, 2011. 112 p. BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. xvi, 318 p. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007- . ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >. BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do trabalho: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018 SALIBA, Tuffi Messias. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 6. ed. São Paulo: LTC, 2015. 496 p.			

18.2. 2º Semestre

CÁLCULO	PRCGCL2
ÁLGEBRA LINEAR	PRCGALG
ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO	PRCGEEM
QUÍMICA	PRCGQUI
DESENHO TÉCNICO	PRCGDES

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		CÁLCULO	
Semestre: 2º	Código: PRCGCL2	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Integração por substituição: Integrais indefinidas e definidas. Aplicações da integral. Volumes. Método de integração por partes. Integrais por frações parciais: fatores lineares e fatores quadráticos irredutíveis. Integrais Impróprias. Equações Diferenciais Ordinárias.			
4 - OBJETIVOS:			
Resolver problemas com derivadas e integrais na Engenharia.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • O teorema fundamental do cálculo; • Integrais definidas; • Integração por substituição; • Aplicações da integral; • Volumes; • Método de integração por partes; • Integrais por frações parciais; • Integrais Impróprias; • Equações Diferenciais Ordinárias. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
LEITHOLD L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >. STEWART, James. Cálculo: volume I. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 2 v., 535, [117] p. ISBN 9788522106608 (v.1). STEWART, James. Cálculo: volume 2. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xxix, 536-1077 [115] p. ISBN 9788522106615. THOMAS G. B.; FINNEY R. L.; WEIR M. D.; e GIORDANO, F. Cálculo. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 -. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >. BASSANEZI, Rodney Carlos. Introdução ao cálculo e aplicações. Contexto. São Paulo, 2015, ISBN: 9788572449090. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001. 101 p. ISBN 9788534610414. CASTANHEIRA, Nelson Pereira e LEITE, Álvaro Emílio. Tópicos de cálculo I: limites, derivadas e integrais. Curitiba: Intersaberes, 2017. ISBN: 9788559720693. FERNANDES, Daniela Barude. Cálculo diferencial. Pearson, 2015. ISBN: 9788543005423 THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo: volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xii ; 634, [9] p. v.1.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ÁLGEBRA LINEAR			
Semestre: 2º	Código: PRCGALG	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Matemática; Núcleo Profissionalizante: Métodos Numéricos; Núcleo Específico:			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda o estudo de matrizes e sistemas lineares para, sem seguida, desenvolver as temáticas relacionadas a espaços vetoriais e transformações lineares.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o raciocínio espacial; • Compreender o conceito de matriz e sua relação com sistemas lineares; • Compreender os conceitos de espaços vetoriais; • Aplicar os conceitos de matrizes às operações de transformações lineares. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra; • Definição de matrizes; • Tipos de matrizes: Matrizes Simétrica, Anti- simétrica, dos cofatores, Adjunta. • Operações com matrizes; • Matrizes inversíveis – Matriz inversa; • Matriz associada a um sistema de equações lineares, Sistemas e matrizes equivalentes, Operações elementares; • Noções sobre espaços vetoriais e transformações lineares, valores próprios. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694.			
CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. 352 p. ISBN 9788570562975.			
STEINBRUCH A., WINTERLE P. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 1987.			
REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
SANTOS, Reginaldo J. Álgebra linear e aplicações. [Belo Horizonte]: UFMG, 2010. 506 p. ISBN 8574700177			
FERNANDES, Daniela Barude. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN: 9788543009568.			
FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. Álgebra linear. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013. ISBN 9788559723410.			
FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Álgebra linear. São Paulo: Pearson, 2016. ISBN: 9788543019154.			
SEYMOUR L. Álgebra linear. Porto Alegre: Bookman, 2004.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO	
Semestre: 2º	Código: PRCGEEM	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C14 - Laboratório de Eletricidade e Circuitos		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Eletricidade; Núcleo Profissionalizante: Eletromagnetismo;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha conceitos e aplicações de Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo.			
4 - OBJETIVOS:			
Proporcionar conhecimentos básicos de eletricidade, bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas e magnéticas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas elétricos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grandezas elétricas; • Equações de Maxwell; • Eletrostática; • Eletromagnetismo; • Eletrodinâmica e Circuitos. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BOYLESTAD, Robert L, Introdução à Análise de Circuitos, 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004. CAPUANO, F. G., Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ª ed. São Paulo: Érica, 2010. GUSSOW, MILTON. Eletricidade 2ª Edição. Porto Alegre: ARTMED® S. A., 2009. ELETRICIDADE MODERNA. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011 -. ISSN 0100-2104 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/em >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 3. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 375 p. ISBN 9788521619055 (v.3). YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. xvii, 470 p. (v.3) ISBN 9788543015910. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed., rev. São Paulo: Blucher, 2002. xii, 328 p. ISBN 9788521202981 (v.1). ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 -. ISSN 1687-8132. Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira, Análise de circuitos em corrente contínua, 21ª ed. São Paulo: Érica, 2011. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática Vol 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		QUÍMICA	
Semestre: 2º	Código: PRCGQUI	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C10 - Laboratório de Química e Materiais		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Química;			
3 - EMENTA:			
O componente contempla aspectos da Teoria atômica. Tipos de Ligações Químicas, Funções Inorgânicas, Reações Químicas e Estequiometria, Equilíbrio Químico, Cinética Química, Termodinâmica Química: Entalpia de Formação de Compostos Químicos, Eletroquímica.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer os modelos atômicos sob a perspectiva de ciência experimental, mas também como construção humana dentro de um contexto histórico e social. ✓ Compreender as relações ponderais entre substâncias que participam de uma reação químicas. ✓ Entender a estrutura básica da matéria e as funções químicas como forma de organizar substâncias químicas pelas propriedades que apresentam. ✓ Compreender as relações entre energia e seu papel na organização e transformação dos materiais. ✓ Entender a importância das reações que envolvem transferência de elétrons para o desenvolvimento de novas tecnologias para geração de energia, transporte e seus impactos econômicos e sociais. ✓ Praticar os conceitos estudados sob a perspectiva experimental. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
TEORIA <ul style="list-style-type: none"> • Teoria atômica: Modelos atômicos; • Tabela Periódica: propriedades dos elementos; • Ligações Químicas: ligações primárias – iônica, covalente e metálica; • Ligações secundárias: ligação de hidrogênio, Van der Waals, dipolo-dipolo; • Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos; • Reações Químicas e Estequiometria; • Reações de Oxirredução; • Equilíbrio Químico Homogêneo: pH e pOH; • Noções de Termodinâmica Química; • Eletroquímica. PRÁTICA <ul style="list-style-type: none"> • Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais; • Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica; • Cinética química; • Reações químicas; • Eletroquímica; • Equilíbrio químico homogêneo. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications Ltd. Online ISSN: 1687-8140. Disponível em: < https://journals.sagepub.com/loi/ade >.			
BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química geral: vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1986.			
BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química geral: vol.2. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1986.			
ROZENBERG, Izrael Mordka. Química geral. São Paulo: Blücher, 2002.			
RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (coord.). Química geral: vol. 1. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson			

Education do Brasil, 1994.

RUSSELL, John Blair. Química geral: vol. 2. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 1994.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2016.

DIAS, Sarah Vitorino Estevam; COSTA, Gabriela da. Físico-química e termodinâmica. Curitiba, PR: InterSaberes, 2020.

MISSLER, Gary L.; FISCHER, Paul J.; TARR, Donald A. Química inorgânica. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014.

OLIVEIRA, Ana Paula Lelis Rodrigues de; COELHO, Breno; GARCIA, Marley. Química inorgânica experimental. 1. ed. Brasília, DF: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2016.

PÍCOLO, Kelly Cristina S. de A. Química geral. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014.

REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM. ISSN: 2237-9851. Disponível em:

<<https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia>>.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: DESENHO TÉCNICO			
Semestre: 2º	Código: PRCGDES	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C18 - Laboratório de Simulação e Sinais, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Expressão Gráfica; Física; Matemática; Desenho Universal; Núcleo Específico: Automação; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha com Desenho Universal, Acessibilidade e Ergonomia, Meios de Representação e Expressão, Tecnologias Assistivas, Normas Brasileiras vigentes aplicadas ao Desenho Universal, Desenho como forma de Linguagem.			
4 - OBJETIVOS:			
Desenvolver a linguagem do Desenho por meio dos sistemas de Projeção em obediências às Normas Brasileiras. Conhecer os elementos de Projeção, Perspectiva e Representação dos Sólidos por meio de suas projeções.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenho como forma de Linguagem; • Normalização; • Construções Geométricas; • Perspectivas; • Sistemas de Projeções; • Elementos da Teoria das Projeções; • Projeções de Elementos Sólidos; • Acessibilidade e Ergonomia; • Ambiente do desenho assistido por computador. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. São Paulo: Hemus, c2004. 257 p. ISBN 8528903966. NBR 12298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico, abril de 1995. SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p. ISBN 9788521615224. REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994-. ISSN: 2237-9851. Disponível em: < https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331. PACHECO, Beatriz de Almeida. Desenho técnico. Editora Intersaberes 230 ISBN 9788559725131 RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xx, 362 p. ISBN 9788581430843. SILVA, Ailton Santos. Desenho técnico. São Paulo. 2013. Pearson. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >. ZATTAR, Izabel Cristina. Introdução ao desenho técnico. Intersaberes. Curitiba. 2014.			

18.3. 3º Semestre

CÁLCULO AVANÇADO	PRCGCL3
ALGORÍTMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	PRCGAPR
CIRCUITOS ELÉTRICOS	PRCECIR
MATERIAIS PARA ENGENHARIA	PRCGMAT
MECÂNICA DOS SÓLIDOS	PRCMMSO
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	PRCECAD

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		CÁLCULO AVANÇADO	
Semestre: 3º	Código: PRCGCL3	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Equações paramétricas, coordenadas polares, derivadas parciais, integrais múltiplas.			
4 - OBJETIVOS:			
Resolver problemas de cálculo aplicados à Engenharia Elétrica.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas polares; • Equações paramétricas; • Funções de várias variáveis; • Derivadas parciais; • Análise de funções (Máximos e mínimos); • Derivadas direcionais e gradiente; • Diferencial total; • Integrais múltiplas. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
STEWART J. Cálculo. Editora Thomson Learning, São Paulo, vol 2, 2001. THOMAS G. B.; FINNEY R. L.; WEIR M. D., GIORDANO F. Cálculo. 10ª Edição. Editora Pearson Education, São Paulo, v2, 2009. ANTON H. Cálculo: um novo horizonte. Porto Alegre: Editora Bookman, 2000. V.2.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
SWOKOWSKI E. W. Cálculo com geometria analítica. 2ª edição, Editora Makron Books, São Paulo, v2, 1995. GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. LEITHOLD L. O cálculo com geometria analítica. 3ª Edição. Editora HARBRA. São Paulo, v. 2, 1994. GUIDORIZZI H. L. Um Curso de Cálculo. 5ª Edição, Editora LTC, RIO DE JANEIRO, vol 2, 2001. SIMMONS G. F. Cálculo com geometria analítica. Mc. Graw-Hill, Rio de Janeiro, vol. 2, 1987.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ALGORÍTMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO			
Semestre: 3º	Código: PRCGAPR	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (Integral)	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 15,8 horas Qual(is): C18 - Laboratório de Simulação e Sinais, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Algoritmos e Programação; Núcleo Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha: Informática Básica. Conceitos básicos de algoritmos. Fluxogramas. Aspectos de Pseudocódigos. Estruturas de controle. Tipos de dados e variáveis, Entrada e saída de dados. Operadores. Estruturas de decisão. Estruturas de repetição. Funções. Variáveis do tipo ponteiro. Matrizes. Strings em C. Arquivos.			
4 - OBJETIVOS:			
Desenvolver o raciocínio lógico. Utilizar ferramentas na elaboração de algoritmos. Construir algoritmos para a resolução de problemas. Desenvolver programas utilizando a linguagem de programação.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Informática Básica; • Conceitos básicos de algoritmos; • Fluxogramas e Pseudocódigos; • Tipos de dados e variáveis; • Estruturas de controle; • Estrutura de um programa; • Entrada e saída de dados; • Variáveis homogêneas unidimensionais e multidimensionais; • Operadores aritméticos, relacionais e lógicos; • Operadores e expressões; • Estruturas de decisão; • Estruturas de repetição; • Funções e Variáveis do tipo ponteiro e estruturas; • Matrizes, Strings e Arquivos. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
MANZANO, José Augusto Navarro Garcia. Estudo Dirigido de Linguagem C. 13 ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11 ed. São Paulo: Senac, 2010. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2005.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. FORBELLONE, André L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. MANZANO, José Augusto Navarro Garcia. Estudo Dirigido de Linguagem C. 13 ed. rev. São Paulo: Érica, 2010 MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++ 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. módulo 1. CORMEN, Thomas et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: CIRCUITOS ELÉTRICOS			
Semestre: 3º	Código: PRCECIR	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C14 - Laboratório de Eletricidade e Circuitos, C16 - Laboratório de Eletrônica		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Eletricidade; Núcleo Profissionalizante: Eletromagnetismo;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha os conhecimentos e as análises em Circuitos de Corrente Contínua e em Circuitos de Corrente Alternada.			
4 - OBJETIVOS:			
Proporcionar conhecimentos básicos de eletricidade, bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos visando aplicação prática na operação e manutenção de circuitos elétricos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
1- Circuitos de Corrente Contínua; - Resistores; - Circuito série, paralelo e misto; - Fontes independentes e dependentes (C.C.); - Análise de Circuitos Elétricos C.C. em regime permanente e transitórios (Leis e Teoremas); 2- Circuitos de Corrente Alternada; - Correntes e tensões alternadas senoidais; - Fasores; - Indutores e Capacitores; - Impedância; - Fontes independentes e dependentes (CA); - Análise de Circuitos Elétricos C.A. em regime permanente e transitórios (Leis e Teoremas);			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xx, 816 p. ISBN 9788521621164. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira, Análise de circuitos em corrente contínua, 21a ed. São Paulo: Érica, 2011. CAPUANO, F. G., Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24a ed. São Paulo: Érica, 2010.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 538 p. ISBN 9788521612384. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. xv ; 828 p. ISBN 9788587918185. EDMINISTER, J. A., NAHVI, M. Teoria e problemas de Circuitos elétricos. 2a ed., Porto Alegre: Bookman, 2005. BURIAN JR., Y., LYRA, A.C.C., Circuitos elétricos, 1a ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática Vol 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ELETRICIDADE MODERNA. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011- . ISSN 0100-2104 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/em >.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: MATERIAIS PARA ENGENHARIA			
Semestre: 3º	Código: PRCGMAT	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Eletricidade; Fenômenos dos Transportes; Química; Núcleo Profissionalizante: Materiais elétricos;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular estuda Ciência dos Materiais; as Características dos Metais; Principais Materiais Condutores; Características dos semicondutores; Dielétricos e suas propriedades elétricas; Materiais Isolantes e suas aplicações.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os princípios de ciência dos materiais, materiais condutores, isolantes, semicondutores, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Seleção de materiais, suas propriedades.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Condutividade ou resistividade elétricas; - Coeficiente de temperatura e condutividade térmica; - A condutividade térmica de metais e suas ligas; - Tensão de contato e força termoelétrica nos metais; - Materiais semicondutores; - Polarização do dielétrico e a constante dielétrica; - Classificação dos dielétricos segundo o tipo de polarização; - Propriedades de materiais isolantes; - Condutividade; - Perdas dielétricas; - O fator de perdas; - Descarga interna - Análise da rigidez dielétrica; - Ruptura dielétrica dos gases; - O comportamento higroscópico; - Absorção de água; - Capacidade de dispersão da umidade; - Isolantes Gasosos, Líquidos (óleo mineral e silicone), Pastosos e Ceras. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. Ciência e engenharia dos materiais. [Essentials of materials science and engineering]. Traduzido por: Vertice Translate, All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 594 p. ISBN 978-85-221-0598-4. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016 PLÁSTICO INDUSTRIAL. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011 -. ISSN 1808-3528 Disponível em < http://www.arandanet.com.br/revista/pi >. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciências dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 -. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. rev. ampl. São Paulo: ABM, 1996. 599 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xiv ; 266 p.			

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 652 p.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre. Ensaio dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xvi, 365 p. ISBN 9788521620679.

SOUZA, Sergio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 286 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: MECÂNICA DOS SÓLIDOS			
Semestre: 3º	Código: PRCMMSO	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Mecânica dos Sólidos;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda inicialmente, o conceito de força e treliça. Posteriormente, apresenta os conceitos de tensões normais, de cisalhamento e de esmagamento, coeficientes de segurança e tensões admissíveis. Discute a relação tensão-deformação apresentando o respectivo diagrama e a lei de Hooke, além da interferência da temperatura nas tensões. Apresenta os conceitos de vínculos e reações nos apoios. Aborda os diagramas de forças cortantes e de momentos fletores e conceitos geométricos como centroides e momentos de inércia. Adicionalmente apresenta os conceitos de torção, flexão e flambagem.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o conceito de tensão e capacitar o aluno a usá-lo; - Estabelecer a relação entre as cargas aplicadas numa estrutura simples e as correspondentes tensões e deformações; - Analisar problemas básicos de Mecânica dos Sólidos de modo simples e lógico, pelo cálculo das tensões e das deformações produzidas por carregamentos aplicados aos elementos estruturais. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Forças e treliças; - Tensão normal; - Tensão de cisalhamento e tensão de esmagamento; - Tensão admissível; - Relação tensão-deformação: diagrama tensão-deformação, lei de Hooke; - Tensões devidas a variações de temperatura; - Concentração de tensões; - Torção em peças de seção circular; - Diagramas de momentos fletores e de forças cortantes; - Conceitos geométricos: centroides, momentos de inércia de áreas; - Flexão; - Deformação na flexão; - Flexão provocada por carregamento axial excêntrico. - Flambagem; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell, Jr; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. Mecânica dos Materiais. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.			
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell, Jr; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. Mecânica dos Materiais. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.			
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ASSAN, Aloisio Ernesto. Resistência dos Materiais. Campinas: Unicamp, 2010.			
CRAIG Jr. Roy R. Mecânica dos Materiais. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.			
NASH, William A. Resistência dos Materiais. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.			
RILEY, William F.; STURGERS, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos Materiais. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC 2014.			
UGURAL, Ansel C. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR			
Semestre: 3º	Código: PRCECAD	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (Integral)	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não C.H.: 15,8 horas Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Expressão Gráfica; Física; Matemática; Desenho Universal; Núcleo Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas; Eletrônica Analógica e Digital; Núcleo Específico: Instalações Elétricas; Novas Tecnologias na Engenharia; Núcleo dos Temas Transversais: Criatividade e inovação;			
3 - EMENTA:			
Conhecimentos de Ambiente do desenho assistido por computador, primitivas geométricas básicas, comandos de criação de desenho, ferramentas de precisão, comandos de edição de desenho, camadas de trabalho, controle de imagem, tipos de linhas, cotagem, hachuras, tolerâncias, texto, configuração de impressão.			
4 - OBJETIVOS:			
Executar desenhos em ambiente computacional.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Ambiente do desenho assistido por computador; Primitivas geométricas básicas; Comandos de criação de desenho; Ferramentas de precisão; Comandos de edição de desenho; Camadas de trabalho; Controle de imagem; Tipos de linhas; Cotagem; Hachuras; Tolerâncias; Configuração de impressão.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
CRUZ, Michele David da. Autodesk inventor 2012 profissional: teoria de projetos, modelagem, simulação e prática. São Paulo: Érica, 2011. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >. SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p. ISBN 9788521615224.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
FRENCH T E. & VIERCK C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Rio de Janeiro: Globo, 1995. CRUZ, Michele David da. Autodesk inventor 2010: prototipagem digital versões suite e profissional. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009. 368 p. ISBN 9788536502564 MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. São Paulo: Hemus, c2004. 257 p. ISBN 8528903966 MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia: 1: o desenho geométrico: as normas do desenho técnico: tolerâncias de trabalho. São Paulo: Hemus, c2004. 228 p. ISBN 852890007X (v.1) MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia: 2. São Paulo: Hemus, c2004. 277 p. ISBN 8528900088 (v.2)			

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. 262 p. ISBN 8528900096 (v.3)
REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994-. ISSN: 2237-9851. Disponível em:
<<https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia>>.

18.4. 4º Semestre

MÉTODOS NUMÉRICOS	PRCGMNU
CIRCUITOS E MEDIDAS ELÉTRICAS	PRCECME
CONVERSÃO DE ENERGIA	PRCECEN
ELETRÔNICA ANALÓGICA	PRCEEAN
SISTEMAS DIGITAIS	PRCEDIG

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: MÉTODOS NUMÉRICOS			
Semestre: 4º	Código: PRCGMNU	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Matemática; Núcleo Profissionalizante: Métodos Numéricos;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Conceito de erro e estabilidade, Zeros de equações transcendentais e polinomiais, Zeros e polos, Métodos diretos e iterativos para sistemas lineares, Linearização, Ajuste de curva, Interpolação polinomial, Integração numérica, Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de erro e estabilidade; - Zeros de equações transcendentais e polinomiais; - Zeros e polos; - Métodos diretos e iterativos para sistemas lineares; - Linearização; - Ajuste de curva; - Interpolação polinomial; - Integração numérica; - Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. 505 p. ISBN 9788576050872.			
REVISTA ABCM ENGENHARIA. Rio de Janeiro: ABCM, 1994- . ISSN: 2237-9851. Disponível em: < https://www.abcm.org.br/pb/revista-abcm-engenharia >.			
RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.			
FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 -. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >.			
SALVETTI, Dirceu Douglas. Tópicos de cálculo numérico. São Bernardo do Campo: FCA, 1982.			
BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, c2008. 721 p. ISBN 9788522106011			
CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H. (Hygino Hugueros); COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed., reform. São Paulo: Atual, 1990.			
EWEN, Dale; TOPPER, Michael A. Cálculo técnico. São Paulo: Hemus, [1991?]. x, 370 p. ISBN 9788528902259.			
SIMMONS, George F.; HARIKI, Seiji. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, c1988. v. 2.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: CIRCUITOS E MEDIDAS ELÉTRICAS			
Semestre: 4º	Código: PRCECME	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C14 - Laboratório de Eletricidade e Circuitos, C16 - Laboratório de Eletrônica		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha triângulo de potência e correção do fator de potência em sistema monofásico, os conceitos e análises de sistemas trifásicos incluindo as potências elétricas trifásicas e o princípio de funcionamento de instrumentos de medição de grandezas elétricas.			
4 - OBJETIVOS:			
Proporcionar conhecimentos em potências elétricas monofásica e trifásica, além de análise de sistemas trifásicos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas trifásicas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos visando aplicação prática na operação e manutenção de circuitos elétricos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
1- Potência elétrica monofásica; - Potência CA (triângulo de potências); - Conceitos sobre o fator de potência; - Correção do fator de potência e seus métodos; 2- Sistemas trifásicos; - Métodos de análises (cargas equilibradas e não equilibradas); - Potências elétricas trifásicas; - Conceitos e correção do fator de potência trifásico; - Princípio de funcionamento de instrumentos analógicos; - Medição de grandezas elétricas; - Medição de Potência e Energia Elétrica.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de Energia Elétrica, 4aed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xx, 816 p. ISBN 9788521621164. BOYLESTAD, Robert L, Introdução à Análise de Circuitos, 10a ed. São Paulo: Pearson, 2004.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
EDMINISTER, J. A., NAHVI, M. Teoria e problemas de Circuitos elétricos. 2a ed., Porto Alegre: Bookman, 2005. BURIAN JR., Y., LYRA, A.C.C., Circuitos elétricos, 1a ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006. GUSSOW, MILTON. Eletricidade 2a Edição. Porto Alegre: ARTMED® S. A., 2009. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática Vol 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010. industriais: instrumentação. Editora Edgard Blucher Ltda., 2002. MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. FOTOVOLT. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2015 -. ISSN 2447-1615 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/fotovolt >.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: CONVERSÃO DE ENERGIA			
Semestre: 4º	Código: PRCECEN	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
<p>Núcleo Básico: Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Fenômenos dos Transportes; Física; Física - Complementar - ; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Química; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Algoritmos e Estruturas; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Métodos Numéricos; Núcleo Específico: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Telecomunicações;</p>			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha: Fenômenos e propriedades magnéticas, materiais Magnéticos, campo magnético, força magnética, Indução eletromagnética, fluxo magnético, relutância, circuitos e materiais magnéticos, Núcleos Magnéticos.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os fenômenos e princípios físicos de eletromagnetismo presentes no processo produtivo; explicar e diferenciar os sistemas de conversão de energia, suas características e fundamentos teóricos; Conceitos e propriedades dos Principais materiais Magnéticos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Propriedades Magnéticas da Matéria; - Força magnética, Indução eletromagnética, Fluxo magnético, Relutância e Circuitos; - Conceito de domínio e Constatação prática dos limites de cada domínio; - Corrente parasita e os processos de sua redução; - Particularidades da magnetização e classificação dos materiais; - Circuitos e materiais magnéticos; - Núcleos Magnéticos; - Materiais Magnéticos; - Anisotropia cristalina; - A magnetostricção; - Deformações cristalinas; - Para ímãs permanentes; - Materiais de elevado nível de saturação; - Ferro e aço fundido para máquinas girantes; - Ligas com características especiais; - Chapas de ferro silicioso; - Materiais ferromagnéticos para frequências elevadas. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
<p>SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. Ciência e engenharia dos materiais. [Essentials of materials science and engineering]. Traduzido por: Vertice Translate, All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 594 p. ISBN 978-85-221-0598-4.</p> <p>CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016</p> <p>REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2011. ISSN: 2237-9711. Disponível em: <revistas.ufpr.br/rber>.</p>			

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

RAMALHO Jr., F., FERRARO, N. G., SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física. Vol. 3, 8ª ed., São Paulo: Editora Moderna, 2003.

YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., Física III – Eletromagnetismo, 8ª ed., (sears & zemansky), São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2003 .

SIMONE, G.A. Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos. São Paulo: Érica, 2000.

SIMONE, G.A. Transformadores - Teoria e Exercícios. São Paulo: Érica, 2010.

ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 - . ISSN 1687-8132 Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/loi/ade>>.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre. Ensaio dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xvi, 365 p. ISBN 9788521620679.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Semestre: 4º	Código: PRCEEAN	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C16 - Laboratório de Eletrônica		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Eletricidade; Física; Matemática; Química; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Métodos Numéricos; Núcleo Específico: Conversão de Energia; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda teoremas para análise de circuitos; conhecimentos de diodos; circuitos com diodos; transistor bipolar, polarização do transistor bipolar; amplificadores e reguladores de tensão.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer o princípio de funcionamento dos dispositivos eletrônicos e desenvolver a capacidade de análise de circuitos que utilizam esses dispositivos com aplicação na área de automação industrial. Aprender a manusear instrumentos de medidas elétricas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Revisão de teoremas para análise de circuitos elétricos e eletrônicos; - Semicondutores: intrínseco, extrínseco tipo P e N; - Junção PN, diodo retificador, circuitos retificadores de meia onda e onda completa; - Filtros capacitivos; - Diodo Zener, diodo emissor de luz e circuitos reguladores de tensão; - Transistores bipolares: Circuitos de polarização, amplificadores, circuitos de chaveamento; - Instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. São Paulo: Pearson Mcgraw-Hill, 2007. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: eletricidade: corrente contínua. 15. ed. São Paulo: Érica, 2007. MARKUS, Otávio. Ensino modular: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. SE德拉, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: SISTEMAS DIGITAIS			
Semestre: 4º	Código: PRCEDIG	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C13 - Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Eletricidade; Expressão Gráfica; Física; Matemática; Metodologia Científica e Tecnológica; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Núcleo dos Temas Transversais: Criatividade e inovação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda conhecimentos de sistemas de numeração, portas lógicas, funções lógicas, mapas de Veitch-Karnaugh, circuitos combinacionais, multiplexadores, demultiplexadores; circuitos sequenciais e dispositivos de lógica programável.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os elementos básicos dos sistemas digitais e desenvolver a capacidade de análise e projeto de circuitos combinacionais e circuitos sequenciais aplicados em áreas voltadas ao controle e automação de processos. Desenvolver a capacidade de análise e projeto de circuitos sequenciais aplicados em áreas voltadas ao controle e automação de processos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de numeração: Binário e hexadecimal; - Técnicas de conversão; - Código BCD; - Portas e funções lógicas; - Circuitos combinacionais e simplificação: Mapas de VeitchKarnaugh; - Multiplexadores e Demultiplexadores; - Circuitos Aritméticos; - Circuitos Sequenciais: registradores, contadores assíncronos e síncronos; - Montagem e testes com circuitos digitais; - Noções básicas de FPGA; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
<ul style="list-style-type: none"> - MOSS, G. L., WIDMER, N. S., TOCCI, R. J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações 11ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. - CAPUANO, F. C. IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital 40ª Ed. São Paulo: Érica, 2011. - GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. Eletrônica Digital: teoria e laboratório. São Paulo: Ed. Érica, 2010. 			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
<ul style="list-style-type: none"> - SHIBATA, Wilson M. Eletrônica Digital. São Paulo, Érica, 1989. - MALVINO, A. LEACH, D. P. Eletrônica Digital: princípios e aplicações v. 1. São Paulo: Makron Books, 1987. - COSTA, Cesar da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p. ISBN 9788536503127 - FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. - BOYLESTAD, R. L.; NASHELK L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos 8ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 			

18.5. 5º Semestre

ESTATÍSTICA	PRCGEST
EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	PRCEEQP
MÁQUINAS ELÉTRICAS	PRCEMAQ
ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	PRCEEPO
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PRCEIEI

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		ESTATÍSTICA	
Semestre:	Código:	Tipo:	
5º	PRCGEST	Obrigatório	
Nº de docentes:	Nº aulas semanais:	2 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min.
1	Nº semanas letivas:	19 sem.	C.H. Ensino: 31,7 horas
	Total de aulas:	38 aulas	
Abordagem metodológica:	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T	(x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Estatística; Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda o estudo de estatística descritiva, probabilidades e inferência estatística, elementos importantes na formação do engenheiro mecânico			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os conceitos de variáveis e gráficos e suas respectivas características (medidas de tendência central, de dispersão) e representações (gráficos, tabelas); • Desenvolver o raciocínio probabilístico e suas aplicações na ciência; • Estudar as principais distribuições; • Conhecer o comportamento da média e da proporção amostral 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
- Estatística Descritiva; - Probabilidade; - Inferência Estatística; - Regressão e correlação.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BARBETA, P.A; REIS, M.M; BORNIA, A.C. Estatística para cursos de engenharia e informática. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010. Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, Câmpus Piracicaba IFSP- 2019 131 MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. xiv, 637 p.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
BISQUERRA, Rafael; SARRIERA, Jorge Castellá; MARTÍNEZ, Francesc. Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2007. WALPOLE, Ronald E. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009 MONTGOMERY D. C.; GOLDSMAN D. M.; HINES W. W. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Estatística para educação profissional. São Paulo: Atlas, 2009. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 696 p. ISBN 9788521615866. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007- . ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS			
Semestre: 5º	Código: PRCEEQP	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas	Duração de cada aula:	50,0 min.
	Nº semanas letivas: 19 sem.	C.H. Ensino:	63,3 horas
	Total de aulas: 76 aulas		
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciência dos Materiais; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos dos Transportes; Física; Matemática; Química; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Conversão de Energia; Instalações Elétricas; Sistemas de Energia Elétrica;			
3 - EMENTA:			
Conhecimentos de Equipamentos do Sistema Elétrico de Potência (SEP), Equipamentos de operação, manobra e proteção, Equipamentos de transformação, Transformador de Potência, Painéis elétricos, Resistores de aterramento, Capacitores de potência, Reatores, Retificadores e banco de baterias acumuladoras.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os equipamentos do Sistema Elétrico de Potência, suas funções, aplicações, normas e especificações.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Classificação dos Equipamentos do Sistema Elétrico de Potência; - Circuitos Equivalentes para Transformadores, - Transformadores com Múltiplos Enrolamentos, - Autotransformadores; - Transformadores de Potência; - Transformadores para instrumentos; - Regulador de tensão; - Transformadores de isolamento e de aterramento; - Para-raios de Média, Alta, e Extra Alta tensão; - Resistores e reatores de potência; - Chaves a óleo e a SF6; - Chaves aéreas de Alta tensão e Extra Alta tensão; - Corta-circuitos fusíveis; - Fusíveis de Média tensão; - Disjuntores de Média, Alta, e Extra Alta tensão e Religadores; - Capacitores de potência; - Retificadores e banco de baterias acumuladoras; - Painéis e Quadros elétricos. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
MAMEDE Filho, João, Manual de Equipamentos Elétricos, Editora LTC, 2013; SIMONE, G.A. Transformadores - Teoria e Exercícios. São Paulo: Érica, 2010; SIMONE, G.A. Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos. São Paulo: Érica, 2000.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. HINRICHES, R.A.; KLEINBACH, M. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2009. MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de Energia Elétrica .4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 1999. DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		MÁQUINAS ELÉTRICAS	
Semestre: 5º	Código: PRCEMAQ	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C19 - Laboratório de Máquinas e Sistemas de Energia		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Algoritmos e Programação; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Física; Física - Complementar - ; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Desenho Universal; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Algoritmos e Estruturas; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Métodos Numéricos; Núcleo Específico: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia; Sistemas de Energia Elétrica;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda os princípios de funcionamento e operação das máquinas elétricas de corrente contínua, alternada e de algumas máquinas especiais.			
4 - OBJETIVOS:			
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de descrever os tipos e as características, detalhes construtivos, princípios de funcionamento, modelagem e curvas características das máquinas de corrente contínua, alternada e de algumas máquinas especiais.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
1 - Funcionamento e operação de máquinas de corrente contínua; <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas CC de excitação independente e derivação; - Máquinas CC série; - Máquinas CC composto; - Máquinas CC de ímã permanente. 2 - Funcionamento e operação de máquinas assíncronas polifásicas; <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de indução com rotor bobinado; - Máquinas de indução com rotor tipo gaiola. 3 - Funcionamento e operação de máquinas síncronas; <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas síncronas de polos liso e saliente; - Características a vazio e de curto-circuito; - Características de ângulo de carga em regime permanente; - Características de operação em regime permanente; 4 - Funcionamento e operação de máquinas especiais. <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de relutância variável; - Motores de polos sombreados; - Motores de passo. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
SIMONE, G. A. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p. DEL TORO, V. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1994. xiii, 550 p. FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
BIM, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009. UMANS, S. D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 708 p. CHAPMAN, S. J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 700p. KOSOW, I. L. Máquinas elétricas e transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005. FLARYS, F. Eletrotécnica geral: teoria e exercícios resolvidos. 2ª ed. Barueri: Manole, 2013. 290 p. SZABÓ, L. A Survey on the Efficiency Improve of Electrical Machines. 2019 26th International Workshop on Electric Drives: Improvement in Efficiency of Electric Drives (IWED), 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/IWED.2019.8664220.			

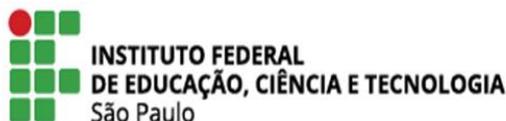
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	
Semestre: 5º	Código: PRCEEPO	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C16 - Laboratório de Eletrônica		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Eletricidade; Física; Matemática; Metodologia Científica e Tecnológica; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Núcleo Específico: Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Sistemas de Energia Elétrica;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Amplificadores Operacionais; Circuito Estável e Monoestável; Circuitos retificadores controlados; Tiristores; Transistores de Efeito Campo; Fontes Chaveadas.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender as características dos circuitos eletrônicos aplicados no acionamento e controle de equipamentos voltados à área industrial e sistemas de energia.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Transistores de efeito de campo: princípios de operação, circuitos de polarização e amplificadores; - Amplificadores operacionais ideais e reais; - Circuitos com Amplificadores Operacionais: Amplificador Inversor e Não inversor, somador, diferenciador, integrador e amplificador de instrumentação; - Circuito integrado temporizador: operação nos modos astável e monoestável; - Tiristores: SCR, TRIAC, DIAC e circuitos de disparo; - Circuitos retificadores controlados; - Conversores CC-CC; - Princípio de operação do inversor monofásico. - Montagem e teste de circuitos com transistores de efeito de campo, amplificadores operacionais e tiristores. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 2. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, C I 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2014. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson, 2000. ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. CIPELLI, Antônio Marco V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Semestre: 5º	Código: PRCEIEI	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Específico: Instalações Elétricas;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha com princípios de Instalações Elétricas. Comandos Elétricos. Equipamentos de manobra e proteção. Circuitos de comando e proteção. Entradas de Energia.			
4 - OBJETIVOS:			
Conceituar os princípios e normas das instalações elétricas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Legislação e normas para instalações elétricas; Responsabilidade Técnica e o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia; Elementos, equipamentos e partes constituintes de uma instalação elétrica; Identificação e especificação de materiais necessários em instalações elétricas; Comandos elétricos; Equipamentos de manobra e proteção; Circuitos de comando e proteção; Entradas de Energia.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
NERY, Instalações Elétricas: Princípios e Aplicações. São Paulo: ÉRICA, 2011. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson do Brasil, 2008. FRANCHI, Claiton Moro, Acionamentos Elétricos, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2016. MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. JUNIOR, R de C. Interfaces Prediais. Editora Blucher; 2ª Ed. 2019. GUERRINI, D.P. Iluminação – Teoria e Projeto. São Paulo: Érica 2000. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo: Érica, c2005.			

18.6 6º Semestre

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	PRCEACE
MICROCONTROLADORES	PRCEMIC
ANÁLISE DE SINAIS E SISTEMAS	PRCEASS
SISTEMAS DINÂMICOS	PRCEDIN
INSTRUMENTAÇÃO	PRCEINS
FENÔMENOS DE TRANSPORTE	PRCGFTR

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ACIONAMENTOS ELÉTRICOS			
Semestre: 6º	Código: PRCEACE	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min.	C.H. Ensino: 63,3 horas
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C19 - Laboratório de Máquinas e Sistemas de Energia, C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Específico: Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha o estudo dos métodos de partida e controle das máquinas elétricas de corrente contínua, alternada e de algumas máquinas especiais, conceitos básicos da dinâmica de máquinas elétricas e seus periféricos, conceitos de servomecanismos para controle de posição, velocidade, aceleração e torque.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender os conceitos básicos referentes aos métodos de partida e controle das máquinas elétricas e apresentar os dispositivos, sensores e atuadores utilizados na partida e no controle das máquinas elétricas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
1- Acionamento de máquinas elétricas; - Métodos de partida de máquinas elétricas; - Controle de máquinas elétricas (torque e potência); - Soft-Starter e Inversor de Frequência; 2- Acionamento e controle de máquinas elétricas - Sensores: Encoder, Resolver e Tacômetro; - Controle de máquinas elétricas em malha fechada; - Aplicações de servomecanismos;			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. 3ª Ed. Editora Elsevier, 2014. SIMONE, G. A. Máquinas de Indução Trifásicas – Teoria e Exercícios. 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2010. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994. SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 2010. ELETRICIDADE MODERNA. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011- . ISSN 0100-2104 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/em >. MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos - 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica para sistemas automatizados da produção. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2011. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 745 p. ISBN 9788521621355 H. Vidhya and S. Allirani, "A Literature Review on Electric Vehicles: Architecture, Electrical Machines for Power Train, Converter Topologies and Control Techniques," 2021 International Conference on Computational Performance Evaluation (ComPE), 2021, pp. 565-575, doi: 10.1109/ComPE53109.2021.9751896.			



CAMPUS
PIRACICABA - PRC

1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		MICROCONTROLADORES	
Semestre: 6º	Código: PRCEMIC	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C13 - Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Ciência dos Materiais; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos dos Transportes; Física; Física - Complementar - ; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; Desenho Universal; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Automação; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Telecomunicações;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha: Arquitetura básica de um microcomputador; Introdução à memórias; Periféricos; Ambiente de desenvolvimento de aplicações; Conjunto de instruções; Conhecimentos de Interfaces de comunicação; Dispositivos de entrada e saída; Conversores de dados; Projeto e aplicação de um hardware microcontrolado na área de engenharia.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os princípios de funcionamento de um sistema microcontrolado. Analisar e projetar circuitos eletrônicos microcontrolados. Desenvolver aplicações com microcontroladores utilizando dispositivos de entrada e saída, interfaces de comunicação e conversores de dados; Projetar e aplicar um circuito eletrônico microcontrolado para solucionar problemas de engenharia.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Organização e Arquitetura de Computadores; - Introdução à Arquitetura interna de um microcontrolador; - Introdução à memórias; - Programação de microcontroladores; - Utilização de um Ambiente de Desenvolvimento Integrado; - Saltos condicionais, laços, subrotinas e o uso da pilha; - Utilização das interfaces de E/S; - Temporizadores; - Comunicação Serial; - Interrupções; - Conversor de dados; - Projeto e aplicação de um hardware microcontrolado na área de engenharia. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
PREDKO, M., Programming and Customizing the PIC Microcontroller. 3ª Ed., McGraw-Hill, 2008. WILMSHURST, T., Designing Embedded Systems With PIC Microcontrollers. São Paulo: Érica, 2010. SOUSA, D.R.; SOUZA, D.J.; LAVINIA, N.C., Desbravando o microcontrolador PIC 18: recursos avançados. São Paulo: Érica, 2010. REVISTA SBA. CONTROLE & AUTOMAÇÃO. Periódico Científico da Sociedade Brasileira de Automática. ISSN:1807-0341. CAPES Qualis B1, 2013. Disponível em: <sba.org.br/revista>.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ZANCO, W.S., Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2ª ed. São Paulo: Ed. Érica, 2008. ZANCO, W.S., Microcontroladores PIC16F628A/648A uma abordagem prática e objetiva. 2ª ed. São Paulo: Ed. Érica, 2007. Stallings, W., Arquitetura e organização de computadores, 6ª ed, Editora Pearson, 2017. MIYADAIRA, A.N., Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C. São Paulo: Ed. Érica, 2009. TOCCI, R.J.; WIDMER, N.S.; MOSS, G.L., Sistemas digitais: princípios e aplicações, 11. ed., São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2011.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ANÁLISE DE SINAIS E SISTEMAS			
Semestre: 6º	Código: PRCEASS	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C13 - Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações, C18 - Laboratório de Simulação e Sinais, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Algoritmos e Programação; Matemática; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletrônica Analógica e Digital; Núcleo Específico: Instrumentação; Telecomunicações;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda os fundamentos teóricos para a análise de sinais e sistemas nos domínios tempo e frequência por meio do uso de transformadas matemáticas.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer os fundamentos teóricos para análise de sinais e sistemas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Definição de sinais e sistemas (contínuo e discreto); - Propriedades e transformações de sinais; - Sinais básicos: impulso, degrau, exponencial e senóides; - Propriedades dos Sistemas; - Sistemas Lineares Invariantes no Tempo; - Resposta de Sistemas e Convolução; - Equações Diferenciais e de Diferenças; - Séries e Transformadas de Fourier; - Caracterização no tempo e na frequência dos sinais e sistemas; - Amostragem; - Filtros; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
OPPENHEIM, A.V.; WILSKY, A.S. NAWAB.S.H. Sinais e Sistemas. 2a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. LATHI, B.P. Sinais e Sistemas Lineares. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
GIROD, B.; RABENSTEIN, R. STENGER, A. Sinais e Sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2003. OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R.W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3a. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. GEROMEL, J.; DEAECTO, G.S. Análise linear de sinais: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blucher, 2019. HAYKIN,S.; VEEN, B.V. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. PINHEIRO, C.A.M.; MACHADO, J.B.; FERREIRA, L.H.C. Sistemas de controles digitais e processamento de sinais: projetos, simulações e experiências de laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2017.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: SISTEMAS DINÂMICOS			
Semestre: 6º	Código: PRCEDIN	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (Integral)	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 15,8 horas Qual(is): C18 - Laboratório de Simulação e Sinais, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Eletricidade; Estatística; Fenômenos dos Transportes; Física; Matemática; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Métodos Numéricos; Núcleo Específico:			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Modelagem e simulação de sistemas dinâmicos.			
4 - OBJETIVOS:			
Representar e simular o comportamento dinâmico de sistemas utilizando ferramentas computacionais.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de transformadas e transformadas inversas de Laplace; - Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; - Funções de transferência; - Representação de Sistemas de Controle por Diagramas de Blocos; - Resposta no domínio do tempo: regime transitório e permanente, respostas dos sistemas de primeira e segunda ordens. - Modelos para Simulação; - Técnicas de Simulação; - Ferramentas de análise e simulação digital; - Avaliação crítica de modelos; simulação de modelos complexos; - Identificação de modelos dinâmicos. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
GEROMEL, JOSE C.; KOROGUI, RUBENS H; Controle Linear de Sistemas Dinâmicos 1ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.			
PALM, WILLIAM J. III; Introdução ao MatLab para Engenheiros, 3ª Ed., Rio de Janeiro: Artmed Editora, 2013.			
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno 4. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
DORF, R. C. Sistemas de Controle Moderno 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.			
NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 5ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.			
TEWARI, ASHISH; Modern Control System Design With MATLAB and SIMULINK; New Jersey: John Wiley Profissio, Editora, 2002.			
SEBORG, D.E.; EDGAR, T.F.; MELLICHAMP, D.A. Process Dynamics and Control. 2a ed., New Jersey: John Wiley & Sons. 2004.			
SOUZA, A. C. ZAMBRONI de; PINHEIRO, C. A. MURARI; Introdução à Modelagem, Análise e Simulação, Rio de Janeiro: Interciência Editora, 2008.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		INSTRUMENTAÇÃO	
Semestre: 6º	Código: PRCEINS	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (Integral)	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 15,8 horas Qual(is): C17 - Laboratório de Automação e Sistemas;		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Específico: Automação; Instrumentação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular apresenta fundamentos de funcionamento de instrumentação industrial. Trabalha com características dos componentes utilizados em instrumentação industrial e suas especificações para processos industriais. Aborda técnicas utilizadas no condicionamento e conversão de sinais e na aquisição de dados.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender os princípios de funcionamento de sensores industriais. Conhecer sistemas de condicionamento de sinais. Especificar instrumentos para processos de automação industrial.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
- Metrologia e especificações técnicas dos instrumentos: precisão, resolução, sensibilidade, histerese, linearidade, padrões, calibração e fontes de erro; - Instrumentos e sistemas de medição: deslocamento, velocidade, temperatura, pressão, vazão e nível; - Classificação e tipos de sensores; - Sensores inteligentes; - Circuitos básicos de condicionamento, conversão e tratamento de sinais;			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 2a.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. 2a.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. BEGA, E.A. Instrumentação industrial. 3a.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. REVISTA SBA. CONTROLE & AUTOMAÇÃO. Periódico Científico da Sociedade Brasileira de Automática. ISSN: 1807-0341. CAPES Qualis, B1, 2013. Disponível em : <sba.org.br/revista>.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ALVES, J.L.L. Instrumentação, controle e automação de processos. 2ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010. OPPENHEIM, A.V.; WILSKY, A.S. NAWAB, S.H. Sinais e Sistemas. 2a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. FIALHO, A. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Érica, 2004. AGUIRRE, L.A. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. SMITH, C.A.; CORRIPIO, A. B. Princípios de prática do controle automático de processo. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. JOURNAL OF APPLIED INSTRUMENTATION AND CONTROL. ISSN: 2594-3553. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/bjic>.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE			
Semestre: 6º	Código: PRCGFTR	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas	Duração de cada aula:	50,0 min.
	Nº semanas letivas: 19 sem.	C.H. Ensino:	31,7 horas
	Total de aulas: 38 aulas		
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 15,8 horas Qual(is): C01 - Laboratório de Máquinas Térmicas, C02 - Laboratório de CAD/CAM, Máquinas de Fluxo e Hidráulica e Pneumática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Fenômenos dos Transportes; Física; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos;			
3 - EMENTA:			
Trabalha Propriedades básicas dos fluidos, Estática e cinemática dos fluidos, Equações de conservação, Escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluídos viscosos incompressíveis, Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento), Princípios físicos da transferência de calor e massa, Mecanismos de transferência de calor e massa, Princípios de isolamento térmico.			
4 - OBJETIVOS:			
Apresentar conceitos básicos em mecânica dos fluidos e métodos de aplicação de Transferência de Calor e Massa.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Propriedades básicas dos fluidos; - Estática e cinemática dos fluidos; - Equações de conservação; - Escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluídos viscosos incompressíveis; - Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento); - Princípios físicos da transferência de calor e massa; - Mecanismos de transferência de calor e massa; - Princípios de isolamento térmico. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.			
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2014.			
INCROPERA F. P., DEWITT D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2008.			
HYDRO. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011 -. ISSN 1980-2218 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/hydro >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009 -. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >.			
LIVI, C.P., Fundamentos de Fenômenos de Transporte, São Paulo: LTC, 2012			
MORAN, M. ET AL., Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, LTC, 2005.			
KREITH, F., MANLIK, R. M., BOHN, M. S., Princípios da transferência de calor, Cengage Learning, 2016.			
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: São Paulo: Ed. Érica: 2007.			
MALISKA, Clovis R., Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional: Fundamentos e Coordenadas Generalizadas. SP: Livros Técnicos E Científicos Editora S.A. (LTC), 2008.			

18.7. 7º Semestre

SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	PRCESEE
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	PRCECOM
TEORIA DE CONTROLE	PRCETCT
AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS	PRCEAUT
ROBÓTICA	PRCEROB

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA			
Semestre: 7º	Código: PRCESEE	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C19 - Laboratório de Máquinas e Sistemas de Energia		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciências do Ambiente; Eletricidade; Matemática; Núcleo Específico: Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Sistemas de Energia Elétrica;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha: Transformadores de energia elétrica, Estrutura dos Sistemas Elétricos; Geração, transmissão e distribuição de Energia Elétrica, Fontes de Energia Renováveis, Matriz e Eficiência Energética.			
4 - OBJETIVOS:			
Apresentar os conceitos básicos de transformação, distribuição e geração de energia elétrica, transmitindo os fundamentos necessários para aplicações práticas e análise dos sistemas elétricos.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Histórico dos Sistemas de Energia Elétrica, - Energia Elétrica Impacto na Sociedade, - A Estrutura Econômica da Indústria de Energia Elétrica, Matriz Energética; - Geração de Energia Elétrica; - Fontes de Energias Renováveis, Alternativas para Geração de Energia e Cogeração; - Transformadores de energia elétrica; - Transmissão de Energia Elétrica; - Subestações Transformadoras; - Linhas de transmissão; - Eficiência Energética. - Distribuição de Energia Elétrica; - Equipamentos de Distribuição de Energia; - Manutenção dos equipamentos do Sistema Elétrico, 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
SIMONE, G.A. Transformadores - Teoria e Exercícios. São Paulo: Érica, 2010. MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos - 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. SIMONE, G.A. Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos. São Paulo: Érica, 2000.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 1999. DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1. ed., LTC Editora, Rio de Janeiro: 1994. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR., C., UMANS, S. D., Máquinas Elétricas. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006. KOWOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. São Paulo: Globo, 1986.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	
Semestre: 7º	Código: PRCECOM	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C13 - Laboratório de Sistemas Digitais e Telecomunicações		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletrônica Analógica e Digital; Núcleo Específico: Eletrônica de Potência; Telecomunicações;			
3 - EMENTA:			
Este componente curricular aborda a introdução aos sistemas de comunicação com enfoque na modulação analógica e digital e a multiplexação dos sinais; apresentação dos principais sinais utilizados em comunicações e a sua compressão: voz, sons e imagens; noções de telefonia e tv digital e os meios físicos utilizados na transmissão de informações.			
4 - OBJETIVOS:			
Entender os principais tipos de meios de comunicação utilizados atualmente.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Transmissão de sinais analógicos através de sinais portadores: Teorema da Modulação / Modulação AM (AM-DSB; AM DSB-SC; AM-SSB), Modulação FM; Modulação PM Transmissão de dados digitais através de sinais portadores: Modulação digital (ASK, FSK e QAM) Sinais digitais – características; resolução em bits; frequência de amostragem e aliasing. Compactação de dados digitais sem perdas Transformada Z – Representação de sinais através de sistemas dinâmicos Transformada Z – Transformada Z e as suas propriedades Sinais sonoros: Sinais vocálicos e musicais; características principais e técnicas para compactação de dados com perdas. Sinais visuais: Imagens e Imagens em movimento: características principais e técnicas para compactação de dados com perdas Principais meios de comunicação: cabo coaxial, cabo de par trançado, cabo de fibra óptica e ondas eletromagnéticas. Sistemas de telefonia fixa, móvel e IP. Sistemas de transmissão de TV (TV aberta e por streaming) Antenas.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BRANDÃO, J.C.; ALCAIM, A.; SAMPAIO NETO, R. Princípios de comunicação. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014, 494p. OPPENHEIM, A.; WILLISKY A. Sinais e sistemas. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010, 595p. RAPPAPORT, T.S. Comunicações sem fio: princípios e prática. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009, 432p.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
FURHT, B. A Survey of Multimedia Compression Techniques and Standards. Part I: JPEG Standard; Real-time Imaging, v.1, p49-67, 1995. FURHT, B. A Survey of Multimedia Compression Techniques and Standards. Part II: Video Compression; Real-time Imaging, v.1, p319-337, 1995. EBRHAHIMI, T. MPEG-4 natural vídeo coding – An overview. Signal Processing: Image Communication, v.15, p365-385, 2000. LATHI, B. P.; DING, ZHI. Seistemas de Comunicação Analógico e Digitais Modernos, 4a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012, 838p. FIOROTTO, N.R. Televisão Digital: Princípios e técnicas, Editora Érica LTDA, 2014.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: TEORIA DE CONTROLE			
Semestre: 7º	Código: PRCETCT	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C18 - Laboratório de Simulação e Sinais		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
<p>Núcleo Básico: Administração e economia; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos dos Transportes; Física; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Química; Desenho Universal; Núcleo Profissionalizante: Segurança e Saúde do Trabalho; Algoritmos e Estruturas; Circuitos Elétricos; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Telecomunicações;</p>			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Representação e Análise de Sistemas de Controle Contínuos em Regime Permanente; Estruturas Básicas de Controladores; Projeto de Controladores Contínuos.			
4 - OBJETIVOS:			
<p>Apresentar conceitos básicos de sistemas de controle de malha fechada e modelagem de sistemas dinâmicos de primeira e segunda ordem.</p> <p>Estudar o comportamento dinâmico de sistemas de primeira e segunda ordem, utilizando ferramentas computacionais. Projetar controladores por meio da análise de requisitos de desempenho, utilizando técnicas de controle clássico.</p>			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<p>Sistemas de malha aberta e de malha fechada;</p> <p>Estabilidade de sistemas de controle contínuos;</p> <p>Análise de sistemas de controle contínuos em regime permanente; Análise e projeto usando o Método do Lugar Geométrico das Raízes;</p> <p>Análise e projeto usando os Métodos de Resposta em Frequência;</p> <p>Estruturas básicas de controladores e projeto de controladores;</p>			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
<p>NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6ª ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2014.</p> <p>FRANKLIN, G.F., POWELL, J.D., NAEINI, A.E., Feedback Control of Dynamic Systems, Pearson, 18ª. ed., 2018.</p> <p>Golnaraghi, F., Kuo, B., Automatic Control Systems, McGraw Hill, 10ª. ed., 2017.</p> <p>IEEE Control Systems, ISSN: 1066-033X. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/aboutJournal.jsp?punumber=5488303>.</p>			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
<p>OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno 5ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.</p> <p>DORF, R. C. Sistemas de Controle Moderno. 12ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>GEROMEL, J.C., KOROGUI, R.H., Controle Linear de Sistemas Dinâmicos, 2ª Ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2019.</p> <p>GEROMEL, J.C.; PALHARES, A.G.B., Análise Linear de Sistemas Dinâmicos, 3ª Ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2019.</p> <p>FRANKLIN, G.F., POWELL, J.D., NAEINI, A.E., Feedback Control of Dynamic Systems, Dover Publications, 2012.</p> <p>IEEE Transactions on Control Systems Technology, Electronic ISSN: 1558-0865, Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=87>.</p>			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS	
Semestre: 7º	Código: PRCEAUT	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C17 - Laboratório de Automação e Sistemas;		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Específico: Automação; Instrumentação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular apresenta os princípios de funcionamento de Controladores Lógico Programáveis (CLPs). Trabalha com as principais técnicas de comandos elétricos industriais aplicado aos CLPs. Aborda as principais formas de programação dos controladores, com aplicação em linguagem ladder e blocos de funções. Apresenta noções de Grafcet e de Programação Sequencial (SFC). Apresenta normas aplicadas aos CLPs, noções e aplicações de processos de batelada e processo contínuo. Aborda redes de dados industriais.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender os fundamentos da programação e resolução de problemas envolvendo os controladores lógicos programáveis (CLP). Programar controladores.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamento e Arquitetura dos controladores lógico programáveis (CLP); - Descrição dos diagramas de comandos elétricos envolvendo CLP; - Norma IEC 61131-3; - Noções de sensores e atuadores aplicados ao CLP; - Diferentes tipos de linguagem de programação para CLP (IEC 61131-3); - Configuração de CLP, programação, aplicação do CLP em processos batelada e contínuo; - Periféricos de entradas e saídas: digitais, analógicas e rede de dados industriais; - Tipos de temporizadores, contadores, comparadores; - Protocolos em redes industriais; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
FRANCHI, Claiton M.; CAMARGO, Valter L. A. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. São Paulo: Érica, 2009.			
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2010.			
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. São Paulo: Érica, 2010.			
Krupa, P.; Limon, D.; Alamo T. Implementation of Model Predictive Control in Programmable Logic Controllers, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Volume: 29, Issue: 3, May 2021.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
SILVA, Edilson A. Introdução às linguagens de programação para CLP. São Paulo: Blucher, 2016.			
SIGHERI, Luciano; NIXHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais. São Paulo: Blucher, 1973.			
SILVEIRA, Paulo R.; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.			
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010.			
GARCIA, Cláudio. Controle de processos industriais: estratégias convencionais. Editora Blucher, 2017.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ROBÓTICA			
Semestre: 7º	Código: PRCEROB	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C17 - Laboratório de Automação e Sistemas, C18 - Laboratório de Simulação e Sinais		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Física; Matemática; Núcleo Profissionalizante: Métodos Numéricos; Núcleo Específico: Automação; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda a robótica industrial a partir de visões gerais sobre conceitos, classificações e aplicações de robôs industriais e aborda também a robótica industrial a partir de visões específicas sobre aspectos construtivos e de projeto de manipuladores. Contribui de forma significativa na formação do aluno ao viabilizar a aplicação conceitual e prática da interdisciplinaridade entre diferentes conteúdos ao desenvolver temas que envolvem áreas de projeto, programação, eletrônica, matemática, instrumentação, entre outros, para um fim específico.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer as aplicações de sistemas robotizados em processos de fabricação. ✓ Ter conhecimento sobre definições e classificações de robôs industriais. ✓ Compreender a matemática aplicada à construção e controle de manipuladores. ✓ Ser capaz de construir e compreender algoritmos e programas de controle e de planejamento de trajetórias. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Introdução à robótica: história e visão geral; - Conceitos em robótica industrial: definições, aspectos econômicos e sociais; - Classificação e aplicações de robôs industriais; - Robotização de ambientes industriais: parâmetros de especificação e de desempenho; - Sistemas de referência e matrizes de transformação homogênea; - Transformações de referencial: translação e rotação; - Cinemática de manipuladores; - Planejamento de trajetórias; - Programação de robôs industriais; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
NIKU, SAEED B, Introdução à Robótica, Rio de Janeiro: Ed LCT, 2013. CRAIG, J.J. Robótica. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. ROSÁRIO, J.M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson, 2005. IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS. ISSN 1552-3098. Disponível em: < https://www.ieee-ras.org/publications/t-ro >			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. MATARIC, M.J. Introdução à robótica. São Paulo: Editora Unesp/Blucher, 2014. CORKE, P. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in matlab. Ed 2. Springer, 2017. SICILIANO, B.; SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, G.; Robotics: modelling, planning and control. Springer, 2009. PIRES, N.J. Robótica Industrial: indústria 4.0. Lidel, 2018. ROBOTICS AND AUTONOMOUS SYSTEMS. ISSN 0921-8890. Disponível em: < https://www.journals.elsevier.com/robotics-and-autonomous-systems >			

18.8. 8º Semestre

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	PRCESEP
PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PRCEPIE
SISTEMAS DE CONTROLE	PRCESCO
CONTROLE DE PROCESSOS	PRCECPR

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA			
Semestre: 8º	Código: PRCESEP	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas	Duração de cada aula:	50,0 min.
	Nº semanas letivas: 19 sem.	C.H. Ensino:	95,0 horas
	Total de aulas: 114 aulas		
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas, Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciências do Ambiente; Eletricidade; Matemática; Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos; Eletrônica Analógica e Digital; Materiais elétricos; Núcleo Específico: Automação; Conversão de Energia; Eletrônica de Potência; Instalações Elétricas; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia; Qualidade de Energia; Sistemas de Energia Elétrica; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular estuda: Conceitos Fundamentais de Sistemas de Potência; Subestações e Linhas de Transmissão; Qualidade de Energia; Considerações Operacionais; Proteção do Sistema; Modelos de Sistema e Análise do Fluxo de Carga e Potência e Simulação de Sistemas Elétricos.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer sistemas elétricos de Potência, Qualidade, Coordenação e Proteção do circuitos de geração e transmissão de energia. Conhecer os conceitos básicos de fluxo de potência. Simulação de operação e de falhas no Sistemas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos Fundamentais de operação e proteção de Sistemas; - A Fórmula Fundamental de Potência, Potência em CC versus Potência em CA e Conceito de Potência Complexa; - Representação por Unidade de Impedâncias, Corrente, Tensão e Potência; - A Estrutura dos Sistemas de Energia Elétrica; - Equipamentos de manobra e proteção de média e alta tensão; - Capacidade de Transmissão e Características da Carga, - O Balanço de Potência Ativa e Reativa e seus Efeitos sobre a Frequência do Sistema; - Qualidade de Energia; - Questões de Segurança e Custo; - Parâmetros da Linha e Teoria da Linha Longa, - Circuitos Equivalentes e Limites Operativos; - Representação das Redes Elétricas; - Análise do Fluxo de Carga; - Formulação do Modelo da Rede e Efeitos dos Transformadores Reguladores; - Exemplo de Estudo Fluxo de Carga e Aspectos Computacionais. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
EIGERD, O.I. (1970) Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. Caps. 1-7. São Paulo: Editora Mc-Graw Hill do Brasil Ltda.			
MONTICELLI, A. (1983) Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda.			
STENVENSON Jr., W.D. (1964) Elementos de Análise de Sistemas de Potência, São Paulo: Editora McGraw Hill do Brasil Ltda.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
GRAINGER, J.J. & STENVENSON Jr., W.D. (1994) Power System Analysis, New York: Mc-Graw Hill, Inc. Elgerd, O.I. (1983) Electric Energy Systems Theory: An Introduction. 2nd. Ed. New York: Mc-Graw Hill International Book Company.			
SIMONE, G.A. Transformadores - Teoria e Exercícios. São Paulo: Érica, 2010.			
MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos - 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.			
SIMONE, G.A. Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos. São Paulo: Érica, 2000.			
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Semestre: 8º	Código: PRCEPIE	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 6 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 114 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 95,0 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): C20 - Laboratório de Equipamentos e Instalações Elétricas		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Específico: Instalações Elétricas;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Projeto de sistema elétrico; Critérios de dimensionamento; Choque elétrico; Proteção das instalações elétricas; Sistemas de aterramento; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, Luminotécnica; Entradas de energia elétrica.			
4 - OBJETIVOS:			
Projetar instalações elétricas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Legislação e normas para instalações elétricas; Elementos, equipamentos e partes constituintes de uma instalação elétrica; Projeto, dimensionamento e proteção de instalações elétricas; Identificação e especificação de materiais necessários em uma instalação elétrica; Luminotécnica; Choque elétrico e proteção contrachoque elétrico; Sistemas de Aterramento Elétrico; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Entradas de energia elétrica.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
NERY, Instalações Elétricas: Princípios e Aplicações. São Paulo: ÉRICA, 2011. MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. FRANCHI, Claiton Moro, Acionamentos Elétricos, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2000. GUERRINI, D.P. Iluminação – Teoria e Projeto. São Paulo: Érica 2000. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Makron Books, 1993. LIMA FILHO, D. L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. São Paulo: ÉRICA, 1997. CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. São Paulo: Érica, 1998.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		SISTEMAS DE CONTROLE	
Semestre: 8º	Código: PRCESCO	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 2 (parcial)	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Sim C.H.: 31,7 horas Qual(is): Laboratórios de Informática		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Algoritmos e Programação; Estatística; Matemática; Núcleo Profissionalizante: Algoritmos e Estruturas; Eletrônica Analógica e Digital; Métodos Numéricos; Núcleo Específico: Automação; Instrumentação; Novas Tecnologias na Engenharia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Histórico da Inteligência Artificial. Sistemas Baseados em Conhecimento. Conceitos sobre Aprendizado de Máquina. Redes Neurais Artificiais. Sistemas Baseados em Lógica Fuzzy. Sistemas Neuro-Fuzzy. Aplicações em Controle e Engenharia.			
4 - OBJETIVOS:			
Conhecer técnicas de inteligência artificial de emprego típico na engenharia e sistemas de Controle			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Principais Tecnologias Desenvolvidas; - Inteligência Computacional; - Sistemas Baseados Em Conhecimento; - Conceitos Sobre Aprendizado De Máquina; Redes Neurais Artificiais (RNA); - Arquiteturas de RNA; - Redes Neurais de Base-Radial; - Sistemas Baseados em Lógica Fuzzy; - Sistemas Neuro-Fuzzy; - Controle Inteligente e Adaptativo; - Introdução ao controle discreto; - Aplicações em Controle e Engenharia. 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
RESENDE, S.O. (Ed.) Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações. Editora Manole, 2003, 525 p. NEGNEVITSKY, M. Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems. Addison-Wesley, 2002, 394 p. BRAGA, A.P.; LUDERMIR, T.B. & Carvalho, A.C.P.L.F. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000, 262 p.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
CARVALHO, J.L. Martins de. Sistemas de Controle Automático. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2000. GEROMEL, JOSE C.; KOROGUI, RUBENS H; Controle Linear de Sistemas Dinâmicos 1ª Ed. São Paulo, Edgard Blücher, 2011. COSTA, E. M. M. Introdução aos Sistemas, a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005. SMITH, C. A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processo. 3ª ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2008. FRANKLIN, G.F., POWELL, J.D., NAEINI, A.E., Feedback Control of Dynamic Systems, New Jersey: Pearson – Prentice Hall, 5ª. ed., 2006. IEEE Transactions on Control Systems Technology, Electronic ISSN: 1558-0865, Disponível em: < https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=87 >.			

18.9. 9 ºSemestre

ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	PRCGAMB
METODOLOGIA CIENTÍFICA	PRCGMET
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA PARA ENGENHEIROS	PRCGAEE
GESTÃO DE PROJETOS	PRCGGPJ

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE			
Semestre: 9º	Código: PRCGAMB	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Ciências do Ambiente; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha desenvolvimento e sustentabilidade; A engenharia da sustentabilidade; Sociedade, Engenharia, Meio Ambiente e Desenvolvimento; Produção Mais Limpa e Ecoeficiência. Ecologia Industrial.			
4 - OBJETIVOS:			
Descrever conceitos relativos à Ecologia Industrial e as relações do setor produtivo com o meio ambiente. Apresentar as ferramentas da Ecologia Industrial visando a melhoria da competitividade ambiental das empresas e as possíveis estratégias a serem utilizadas por engenheiros.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos em Ciências Ambientais: Ecologia, ecossistema, capacidade de suporte, bioma e biodiversidade; - Educação ambiental: conceito e impactos socioambientais da ação humana; - Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; - Políticas e gestão ambiental (certificações, NBR, PNRS, EIA, RIMA); - Indicadores e ferramentas de sustentabilidade; - Fontes renováveis e não-renováveis de energia; - Conceitos: Produção mais limpa-PML (crédito de carbono), ecoeficiência e prevenção da poluição, 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
ADISSI, P. J.; PINHEIRO; F. A.; CARDOSO, R. S. Gestão ambiental de unidades produtivas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. BRAGA, B. et. al. Introdução à engenharia ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. HYDRO. São Paulo: Aranda editora técnica e cultural, 2011- . ISSN 1980-2218 Disponível em: < http://www.arandanet.com.br/revista/hydro >. DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Ed). Curso de gestão ambiental. 2. ed., atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2014 CURI, Denise (Org). Gestão ambiental. São Paulo: Pearson, 2011 MAZZAROTTO, Angelo de Sá; BERTÉ, Rodrigo. Gestão ambiental no mercado empresarial. Curitiba: Intersaberes, 2013 PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de; SPÍNOLA, Ana Luíza Silva (Ed). Direito ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2016 RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jeferson Dytz; AUGUSTIN, Sérgio (Org). Direito ambiental e sociedade. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2015 REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007- . ISSN: 2236-0158. Disponível em: < http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive >.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: METODOLOGIA CIENTÍFICA			
Semestre: 9º	Código: PRCGMET	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Matemática; Metodologia Científica e Tecnológica; Núcleo Específico: Novas Tecnologias na Engenharia; Núcleo dos Temas Transversais: Políticas de Educação Ambiental; Criatividade e inovação;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Introdução ao conhecimento científico; O que é metodologia e o que são técnicas; Conceituação de metodologia científica; Modalidades e metodologia de pesquisa científica; Método científico e as ciências da natureza e do homem; modalidades do trabalho científico; Produção científica e elaboração de trabalhos dentro das normas; métodos e técnicas recorrentes; Comunicação científica; Mapeamento e revisão sistemática; Projeto de pesquisa; redação de artigos; produção de relatórios; Dissertações e teses.			
4 - OBJETIVOS:			
Elaborar de modo sistemático e com rigor metodológico um artigo científico.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Introdução ao conhecimento científico; O que é metodologia e o que são técnicas; Conceituação de metodologia científica; Modalidades e metodologia de pesquisa científica; Método científico e as ciências da natureza e do homem; Modalidades do trabalho científico; Produção científica e elaboração de trabalhos dentro das normas; Comunicação científica; Mapeamento e revisão sistemática; Fichamento dos dados de uma pesquisa bibliográfica; Organização e arquivo de dados de uma pesquisa bibliográfica; Projeto de pesquisa; redação de artigos; produção de relatórios; Dissertações e teses; Temas transversais;			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING. SAGE Publications, 2009-. ISSN 1687-8132 Disponível em: < http://journals.sagepub.com/loi/ade >. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. MIGUEL, P. A. C. (Organizador). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. MICHALISZYN, Mario Sergio; TOMASINI, Ricardo. Pesquisa: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos. 5. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2005. 215 p. ISBN 9788532631619. RAMPAZZO, L. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília: ABENGE, 2007-. ISSN: 2236-0158. Disponível em:			

<<http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/issue/archive>>.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Componente Curricular: ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA PARA ENGENHEIROS			
Semestre: 9º	Código: PRCGAEE	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 38 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 31,7 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Ciências do Ambiente; Estatística; Matemática;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha Fundamentos da Administração. Habilidades, Papéis e Funções da Administração. O contexto em que as empresas operam. Áreas funcionais de uma empresa e suas atribuições. Tipos de estruturas organizacionais. Características e elementos de algumas das principais teorias administrativas tradicionais. Teoria Econômica, quer na Microeconomia, quer na Macroeconomia. Estratégia empresarial. Planejamento, Organização, direção e controle da ação empresarial.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender qual o papel de um engenheiro moderno na resolução de problemas e no desenvolvimento organizacional e empresarial. Dar aos engenheiros os fundamentos da Teoria Econômica, quer na Microeconomia, quer na Macroeconomia.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Fundamentos da Administração. Habilidades, Papéis e Funções da Administração. O contexto em que as empresas operam. Áreas funcionais de uma empresa e suas atribuições. Tipos de estruturas organizacionais. Características e elementos de algumas das principais teorias administrativas tradicionais. Teoria Econômica, quer na Microeconomia quer na Macroeconomia. Estratégia empresarial. Planejamento, Organização, direção e controle da ação empresarial.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005. WILLIAMS, C. Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010 CORTES, J. G. P., Introdução à Economia da Engenharia - Uma Visão do Processo de Gerenciamento de Ativos de Engenharia, São Paulo: Cengage Learning, 2011.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Rio de Janeiro, Elsevier, 7ª edição rev. e atual. 2003. AVEDIANI, Renata. Gestor sob medida. Você S/A. Edição 117. Março 2008. CORREA, Cristiane & CAETANO, José Roberto. Os brasileiros que chegaram ao topo. Exame, edição 813, ano 38, nº 05, p. 20-27, 17 de março 2004 LETHBRIDGE, Tiago. O desafio de sair do chão. Exame. Edição 821. 30/06/2006. MANO, Cristiane. O executivo mais verde do mundo. EXAME, edição 914, ano 42, nº05. 26/3/2008.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		GESTÃO DE PROJETOS	
Semestre: 9º	Código: PRCGGPJ	Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4 aulas Nº semanas letivas: 19 sem. Total de aulas: 76 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min. C.H. Ensino: 63,3 horas	
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia; Metodologia Científica e Tecnológica; Núcleo Específico: Novas Tecnologias na Engenharia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular aborda o conceito de projeto, seu histórico e ciclo de vida. Trabalha com PMBOK e suas áreas de conhecimento. Aborda questões sobre o gerenciamento de projeto (Tradicional, Métodos Ágeis e Híbrido); objetivos da gerência de projetos e seu gerente; planejamento, execução, monitoramento e controle do projeto; modelagem organizacional de projetos na sociedade do conhecimento; gestão do conhecimento em ambientes de projeto; complexidade em projetos e o uso da Informação na tomada de decisão em projetos complexos; cultura organizacional em gerenciamento de projetos.			
4 - OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolver conceitos fundamentais para o gerenciamento de projetos, levando os alunos ao entendimento de como este componente se insere no contexto organizacional, suas relações com as demais funções organizacionais e, principalmente, sua inter-relação com a Administração. ✓ Desenvolver uma visão holística das atividades empresariais, focando na criação de valor para a empresa. ✓ Oferecer conhecimentos técnicos aos alunos para se tornarem gestores líderes, tanto no ambiente das organizações nas quais trabalham, quanto no desenvolvimento de negócios próprios. ✓ Trabalhar o autoconhecimento de competências comportamentais para instrumentalizar o aluno a elaborar um projeto de carreira. ✓ Construir competências para iniciar, planejar, controlar, executar e finalizar um projeto e/ou programa, com base nas áreas de conhecimento. 			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos do gerenciamento de projetos; - Gerenciamento do escopo em projetos; - Gerenciamento de cronograma em projetos; - Gerenciamento de custos em projetos; - Gerenciamento da qualidade em projetos; - Gerenciamento de recursos em projetos; - Gerenciamento das comunicações e stakeholders; - Gerenciamento de aquisições em projetos; - Gerenciamento de riscos em projetos; - Gerenciamento de integração em projetos; - Gerenciamento de projetos utilizando métodos ágeis e híbrido; 			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
<ul style="list-style-type: none"> • PMI. Um Guia do Conhecimento Em Gerenciamento de Projetos – Guia Pmbok® - 7 ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2022 • CARVALHO, M., RABECHINI, R. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2011. • RABECHINI, R. O gerente de projetos na empresa. 3 ed. São Paulo; Atlas: 2011. • TRENTIM, M. Gerenciamento de projetos: guia para as certificações CAPM e PMP. São Paulo: Atlas, 2011. • POSSEBON, F; CONTI, Priscila C. Métodos Ágeis: Scrum. 2020. 			

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- NUNES, Pedro Augusto Mendonça. Gestão de projetos de instalações elétricas uma proposta baseada em metodologias ágeis. 2022
- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010
- DORNELAS, José. Empreendedorismo – transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
- RUBIN, Kenneth S. Scrum Essencial: Um guia prático para o mais popular processo ágil. Alta Books Editora, 2018.
- MUNIZ, Antonio et al. Jornada Kanban na prática: unindo teoria e prática para acelerar o aprendizado para quem está iniciando. Brasport, 2021.
- KEELING, R; BRANCO, Renato H. F. Gestão de projetos. Saraiva Educação S/A, 2017.

18.10. 10º Semestre

GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	PRCGGPQ
-----------------------------------	---------

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	
Semestre:	Código:	Tipo:	
10º	PRCGGPQ	Obrigatório	
Nº de docentes:	Nº aulas semanais:	4 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min.
1	Nº semanas letivas:	19 sem.	C.H. Ensino: 63,3 horas
	Total de aulas:	76 aulas	
Abordagem metodológica:	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T	(x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Administração e economia;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha com os seguintes tópicos: Objetivos da organização e a função produção; Classificação tradicional dos sistemas; A programação da produção em ambientes sob encomenda; Balanceamento de linhas na produção contínua; A classificação proposta por Wild; Estruturas da gestão e sua evolução; Evolução da Gestão da Qualidade para a Gestão da Melhoria e Mudança das Operações de Produção; Métodos de Gerenciamento da Melhoria e Mudança; Visão geral dos métodos e técnicas de gestão da qualidade no ciclo de vida de produto; Outras escolas de gestão de melhoria.			
4 - OBJETIVOS:			
Compreender os sistemas de produção empregados nas empresas e em outras organizações. Compreender o sistema da qualidade nas empresas e em outras organizações.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Objetivos da organização e a função produção; Classificação tradicional dos sistemas; A programação da produção em ambientes sob encomenda; Balanceamento de linhas na produção contínua; A classificação proposta por Wild; Estruturas da gestão e sua evolução; Evolução da Gestão da Qualidade para a Gestão da Melhoria e Mudança das Operações de Produção; Métodos de Gerenciamento da Melhoria e Mudança; Visão geral dos métodos e técnicas de gestão da qualidade no ciclo de vida de produto; Outras escolas de gestão de melhoria.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. Administração de produção e operações para vantagens competitivas. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. CARPINETTI, L. C. R. Gestão de qualidade: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Coleção ABNT, 2017. Disponível em: < http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/ >.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
PALADINI, E. P. Gestão Estratégica da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2009 PEARSON EDUCATION DO BRASIL. Gestão da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001. CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2009. CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção MRP II/ERP. São Paulo: Atlas, 2007. CARVALHO, M. M. (Organizadora) Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.			

18.11. Optativo

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		CAMPUS PIRACICABA - PRC	
1 - IDENTIFICAÇÃO			
Curso:		BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Componente Curricular:		LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS	
Semestre: Opcional	Código: PRCGLIB	Tipo: Optativo	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2 aulas	Duração de cada aula: 50,0 min.	C.H. Ensino: 31,7 horas
	Nº semanas letivas: 19 sem.		
	Total de aulas: 38 aulas		
Abordagem metodológica: T	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) Não Qual(is): -		
2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Núcleo Básico: Desenho Universal; LIBRAS;			
3 - EMENTA:			
O componente curricular trabalha com os seguintes tópicos: Alfabeto Manual; Dialogar em LIBRAS; Treinar e Trabalhar o teatro em LIBRAS; Sinais para valores monetários e contexto de compras; Filmes para surdos.			
4 - OBJETIVOS:			
Utilizar a língua de sinais, desenvolvendo os conhecimentos referentes à LIBRAS e sua importância na sociedade.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:			
Cumprimentos e Alfabeto Manual; Identificação; Numeral; Calendário; Família e Relações Familiares; Verbos; Objetos; Sentimentos; Revisão: Localizar o nome e conhecer os sinais de nomes; Dialogar em LIBRAS; Reconhecer e dar informações sobre grau de parentesco e estado civil, descrevendo as personagens por suas características; Treinar e trabalhar o teatro em LIBRAS; Conhecer os sinais para valores monetários: horas, dias, semanas, mês e anos; Reconhecer e utilizar os sinais para o contexto de compras: comidas e bebidas; Criar contextos relacionados a supermercado e feira; Assistir em filmes para surdos.			
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
BOTELHO, P. Linguagem e Letramento na Educação dos Surdos: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução de Laura Teixeira Mota. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. QUADROS, R. M. Educação de Surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.			
7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
REDONDO, M. C. F.; CARVALHO, J. M. Deficiência auditiva. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2001. COUTINHO, D. LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças. João Pessoa: Arpoador, Volume I e II, 2000. QUADROS, R. de. e KARNOPP, L. B. Língua Brasileira de Sinais: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. BOTELHO, P. Segredos e Silêncio na educação de surdos. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. FILIPPE, T. A. Introdução à gramática da LIBRAS. In: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, Série Atualidades Pedagógicas, Volume III, 1997.			

19. DIPLOMAS

Faz jus ao grau de BACHAREL em Engenharia Elétrica o estudante que concluir com êxito todas as disciplinas da Estrutura Curricular do Curso bem como os demais componentes curriculares obrigatórios, como Estágio e Projeto Final de Curso.

20. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**
- ✓ [Legislação e Normas da Educação Superior](#) - MEC
- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Lei n.º 11892/2008, de 29 de dezembro de 2008](#): Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- ✓ [Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis n.ºs 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.º 10.098/2000, Decreto N.º 6.949 de 25/08/2009, Decreto N.º 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N.º 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei n.º 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 n.º 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](#) e [Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos
- ✓ [Leis nº 10.639/2003 e Lei Nº 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 Nº 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.
- ✓ [Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014](#) – Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências

- ✓ [Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018](#) e [Parecer CNE/CES nº 608/2018](#): Estabelece Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e da outras providências

- **Normas e Legislação Institucional**
- ✓ [Portaria N° 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 nº 147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Portaria nº 2.968 de 24 de agosto de 2015](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria RET/IFSP nº. 70/2022, de 20 de outubro 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.
- ✓ [Instrução Normativa PRX PRE nº05, de 2022](#)– Esclarecer e orientar sobre os aspectos operacionais sobre a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP.
- ✓ [Portaria Normativa RET/IFSP nº27, de 17 de dezembro de 2021](#) – Regulamenta, no âmbito do IFSP, os procedimentos para a indicação do número de docentes por componente curricular na estrutura curricular
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº. 07/2022, de 8 de março de 2022](#) Dispõe sobre o NDE.
- ✓ [Instrução Normativa PRC nº14, de 18 de março de 2022](#) – Dispõe sobre o Colegiado de Curso

- **Para os Cursos de Bacharelado**
- ✓ [Diretrizes Curriculares específicas dos cursos](#)
- ✓ [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.
- ✓ [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.

▪ **Legislação para a profissão Engenharia Elétrica**

- ✓ [Decreto Federal 23.569, de 11 de dezembro de 1933](#) - Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor.
- ✓ [Decreto Federal 3.995, de 31 de dezembro de 1941](#) - Estabelece para os profissionais e organizações sujeitas ao regime do decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, a obrigação do pagamento de uma anuidade aos Conselhos Regionais de que trata o mesmo decreto, e dá outras providências.
- ✓ [Decreto Federal 8.620, de 10 de janeiro de 1946](#) - Dispõe sobre a regulamentação do exercício de profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, e dá outras providências.
- ✓ [Lei Federal 5.194/66, de 24 de dezembro de 1966](#) – Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências
- ✓ [Lei Federal 4.950-A de 22 de abril de 1966](#) – Dispõe sobre a remuneração de profissionais diplomados em Engenharia, Química, Arquitetura, Agronomia e Veterinária.
- ✓ [Resolução CONFEA nº 218 de 29 de junho de 1973](#) – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- ✓ [Resolução CONFEA nº 1073 de 19 de abril de 2016](#) – Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.
- ✓ [Lei Federal 6.496, de 7 de dezembro de 1977](#) - Institui a " Anotação de Responsabilidade Técnica " na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências.

- ✓ Normativa CONFEA nº57 de 06 de outubro de 1995 – Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro das pessoas físicas e jurídicas que prestam serviços de manutenção em subestações de energia elétrica, a anotação dos profissionais por eles responsáveis e dá outras providências.

- **Referenciais Nacionais**
- ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Bacharelados e Licenciatura-](#) Ministério da Educação, 2010, – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia
- ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia](#) - Ministério da Educação

- **Engenharia Elétrica no IFSP**
- ✓ [Resolução CONSUP nº 32/2016, de 07 de junho de 2016](#) – Aprova a implantação do curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Piracicaba.
- ✓ [Resolução CONSUP nº 30/2021, de 02 de março de 2021](#) – Aprova o Currículo de Referência da Engenharia Elétrica do IFSP.

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ SEMDETTUR - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo de Piracicaba. Banco de Dados Socioeconômico. Disponível em: < <http://semdettur.piracicaba.sp.gov.br/banco-de-dados-socioeconomico/> >. Acesso em 02 de setembro de 2022.
- ✓ SEMDETTUR/CAGED - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo de Piracicaba. Mercado de Trabalho Formal, Julho de 2022. Disponível em: < <http://semdettur.piracicaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/09/Caged-Julho-2022.pdf> >. Acesso em 02 de setembro de 2022.
- ✓ SEMTRE/RAIS, Secretaria Municipal do Trabalho e Renda, Prefeitura do Município de Piracicaba. Consolidação de Dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais referente ao ano de 2019. Disponível em: < <http://semdettur.piracicaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/RAIS-2019.pdf> >. Acesso em 02 de setembro de 2022.
- ✓ IBGE, Panorama de Piracicaba. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/piracicaba/panorama> >. Acesso em 02 de setembro de 2022.
- ✓ DUDH, Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948. Disponível em: < <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos> >. Acesso em 02 de setembro de 2022.

Documento Digitalizado Público

Projeto Pedagógico de Curso (PPC): Projeto: PRC_ENGENHARIA ELETRICA_PPC - Adequação carga horária PFC, atualização no texto

Assunto: Projeto Pedagógico de Curso (PPC): Projeto: PRC_ENGENHARIA ELETRICA_PPC - Adequação carga horária PFC, atualização no texto

Assinado por: Rodrigo Marchi

Tipo do Documento: Projeto Pedagógico de Curso (PPC)

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rodrigo Andreoli de Marchi, COORDENADOR(A) - FUC1 - CSEE-PRC**, em 26/09/2023 15:21:20.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/09/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1448020

Código de Autenticação: 1345b67a25

