

INSTITUTO FEDERAL

São Paulo

Câmpus São Paulo

Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

São Paulo

Novembro de 2019

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SETEC

Ariosto Antunes Culau

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

Eduardo Antonio Modena

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Aldemir Versani de Souza Callou

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Silmário Batista dos Santos

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Reginaldo Vitor Pereira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Éder José da Costa Sacconi

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Wilson de Andrade Matos

DIRETOR GERAL DO *CÂMPUS*

Luís Cláudio de Matos Lima Júnior

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CURSO

Coordenador do Curso

Alberto Akio Shiga: coordenador do curso superior de Engenharia Elétrica, membro do NDE.

Núcleo Docente Estruturante

Alberto Akio Shiga

Alexandre Ventieri

Cíntia Gonçalves Mendes da Silva

Jacyro Gramulia Junior

Luís Cláudio de Matos Lima Júnior

Mario Sergio Cambraia

Tarcísio Fernandes Leão

Wagner de Aguiar

CRONOLOGIA DE ALTERAÇÕES DO PPC EM ENGENHARIA ELÉTRICA – DEL – CÂMPUS SÃO PAULO

	OBJETO	DESCRIÇÃO	DATA	OBSERVAÇÃO
	Implantação	Resolução CONSUP	Novembro de 2019	Resolução n.º85 de 05 de novembro de 2019.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	8
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	9
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	10
1.3. MISSÃO	11
1.4. CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL	11
1.5. HISTÓRICO INSTITUCIONAL	11
1.6. HISTÓRICO DO CÂMPUS E SUA CARACTERIZAÇÃO	13
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO	16
3. OBJETIVOS DO CURSO	19
3.1. OBJETIVO GERAL	19
3.2. OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)	19
4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	21
4.1. COMPETÊNCIAS GERAIS	22
4.2. COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS.....	24
5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO	26
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	27
6.1. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	31
6.1.1 DA SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DO ESTÁGIO PROFISSIONAL	33
6.1.2 RECOMENDAÇÕES PERTINENTES AO ESTÁGIO PROFISSIONAL.....	34
6.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) – PROJETO FINAL DE CURSO	35
6.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES- ACs	37
6.4. ESTRUTURA CURRICULAR	38
6.5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	39
6.6. PRÉ-REQUISITOS (QUANDO HOVER).....	40
6.7. EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS	40
6.8. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA	40
6.9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
6.10. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS).....	41
7. METODOLOGIA.....	42
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	45
9. COMPONENTES CURRICULARES SEMI-PRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA.....	47
10. ATIVIDADES DE PESQUISA	48
10.1. COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)	50
11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO	51
11.1. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	52
12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	53
13. APOIO AO DISCENTE.....	54
14. AÇÕES INCLUSIVAS.....	56
15. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	58
15.1. GESTÃO DO CURSO	59
16. EQUIPE DE TRABALHO	60
16.1. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	60
16.2. COORDENADOR(A) DO CURSO	61
16.3. COLEGIADO DE CURSO.....	61
16.4. CORPO DOCENTE.....	62
16.5. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO / PEDAGÓGICO.....	64
17. BIBLIOTECA	65

17.1	CARACTERIZAÇÃO DA BIBLIOTECA IFSP-CÂMPUS SÃO PAULO	65
17.2	ACERVO.....	65
17.3	EQUIPE.....	66
17.4	REGULAMENTO DE USO.....	67
18.	INFRAESTRUTURA	68
18.1.	INFRAESTRUTURA FÍSICA	68
18.2.	ACESSIBILIDADE.....	68
18.3.	LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA.....	69
18.4.	LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS.....	69
18.5	LABORATÓRIOS DE FÍSICA E QUÍMICA	69
18.5.1	LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA (MECÂNICA)	71
18.6	LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS DE DEPARTAMENTO DE ELÉTRICA	72
18.6.1	ALMOXARIFADO DO DEPARTAMENTO DE ELÉTRICA.....	72
18.6.2	LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS.....	74
18.6.3	LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	75
18.6.4	LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO.....	75
18.6.5	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA INDUSTRIAL.....	76
18.6.6	PLANTA FOTOVOLTAICA DIDÁTICA DO CAMPUS SPO.....	76
18.6.7	LABORATÓRIO DE MEDIDAS E ENSAIOS ELÉTRICOS	77
18.6.8	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	78
18.6.9	LABORATÓRIO DE SIMULAÇÕES, MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES.....	78
18.6.10	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, CIRCUITOS E ELETRÔNICA I.....	78
18.6.11	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, CIRCUITOS E ELETRÔNICA II.....	79
18.6.12	LABORATÓRIO DE CLP BÁSICO	79
18.6.13	LABORATÓRIO DE CLP INTERMEDIÁRIO.....	79
18.6.14	LABORATÓRIO DE CLP AVANÇADO.....	80
18.6.15	LABORATÓRIO DE COMANDOS E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	80
18.6.16	LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E QUALIDADE DE ENERGIA.....	81
18.6.17	LABORATÓRIO DE GTD E SISTEMAS DE POTÊNCIA	82
19.	PLANOS DE ENSINO	83
	CALC1 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1.....	83
	GAVET – GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES.....	85
	FITE1- FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL 1	87
	COMEX- COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	89
	DETAC- DESENHO TÉCNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR.....	91
	INEEL- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	93
	ELETR- ELETRICIDADE	95
	CALC2- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	97
	ALGLN- ÁLGEBRA LINEAR	99
	CIAMB- CIÊNCIAS AMBIENTAIS.....	101
	SEGEL- SEGURANÇA DO TRABALHO EM ELETRICIDADE	103
	CIDIG- CIRCUITOS DIGITAIS.....	105
	DISEE- DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	107
	ELOA1- ELETRÔNICA 1.....	109
	CAPLE- CÁLCULO APLICADO À ELÉTRICA	111
	QUITE- QUÍMICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL	113
	ESTAP- ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE.....	116
	FISEL- FÍSICA TEÓRICA 2 - ELÉTRICA.....	118
	CIEMA- CIÊNCIA DOS MATERIAIS	120
	MECAB- MECÂNICA APLICADA BÁSICA.....	122
	ELOA2- ELETRÔNICA 2.....	124
	LIPRO- LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO.....	126
	FENOT- FENÔMENOS DE TRANSPORTE	128
	CANUA- CÁLCULO NUMÉRICO APLICADO	130
	CIEL1- CIRCUITOS ELÉTRICOS 1	132
	INSTE- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	134
	ELPOT- ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	136

1. 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 ESTABELEECERAM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO

PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1. Identificação do Câmpus

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

Câmpus: São Paulo.

SIGLA: IFSP - SPO

CNPJ: 10882594/0002-46

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

CEP: 01109-010

TELEFONES:(11)2763-7664 (Gabinete do Diretor); (11)2763-7554 (Coordenação da Elétrica)

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

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gab@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158154

GESTÃO: 26439

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO: *Lei no 11.892 de 29/12/2008.*

1.2. Identificação do Curso

Curso: Engenharia em Elétrica	
Câmpus	<i>São Paulo</i>
Trâmite	<i>Implantação.</i>
Forma de oferta	<i>Presencial</i>
Início de funcionamento do curso	<i>1º sem de 2020.</i>
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	<i>Resolução nº 85/2019 de 05 de novembro de 2019.</i>
Turno	<i>Noturno</i>
Vagas Anuais	<i>40</i>
Nº de semestres	<i>10</i>
Carga Horária Mínima Obrigatória	<i>3607,2 h</i>
Carga Horária Optativa	<i>28,5 h</i>
Carga Horária Presencial	<i>3607,2 h</i>
Duração da Hora-aula	<i>45 min</i>
Duração do semestre	<i>19 semanas</i>

1.3. Missão

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

1.4. Caracterização Educacional

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

1.5. Histórico Institucional

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

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

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

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista

recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

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

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

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

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o

desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37 câmpus e 1 Núcleo Avançado– contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada câmpus. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização

O Câmpus São Paulo tem sua história intimamente relacionada à do próprio IFSP por ter abrigado a primeira das escolas deste sistema educacional a entrar em funcionamento. Localizado na Rua Pedro Vicente, 625, no Bairro do Canindé, além do desenvolvimento das atividades educacionais, atualmente é sede da Reitoria da Instituição.

Seu funcionamento decorreu do Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, que criou as Escolas de Aprendizes Artífices e que, com o tempo, compuseram a Rede de Escolas Federais de Ensino Técnico Profissional. O início efetivo de suas atividades ocorreu no ano de 1910 e, em sua trajetória, foram várias as denominações, mantendo, entretanto, a condição de escola pública vinculada à União e, também, o prestígio junto à sociedade paulistana.

Nos primeiros meses de 1910, a escola funcionou provisoriamente em um galpão instalado na Avenida Tiradentes, no Bairro da Luz, sendo transferida no mesmo ano para o bairro de Santa Cecília, na Rua General Júlio Marcondes Salgado, onde permaneceu até a mudança definitiva para o endereço atual, no ano de 1976. Os primeiros cursos foram de Tornearia, Mecânica e Eletricidade, além das oficinas de Carpintaria e Artes Decorativas, sendo o corpo discente composto de quase uma centena de aprendizes.

A partir de 1965, a escola passou a ser Escola Técnica Federal de São Paulo e, em 1999, a Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo. Como CEFET-SP, ampliou as suas possibilidades de atuação e seus objetivos oferecendo cursos superiores na Unidade Sede São Paulo, e, entre 2000 e 2008, foram implantados diversos cursos voltados à formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, Licenciaturas e Engenharias.

Transformando-se o CEFET-SP em IFSP, no final de 2008, a antiga Unidade Sede inicia uma nova fase de sua história. Como o maior câmpus do Instituto, a escola privilegia a oferta de várias

modalidades e níveis de formação, de cursos técnicos de nível médio a licenciaturas, graduações na área tecnológica e pós-graduações.

O câmpus São Paulo atua nos seguintes segmentos conforme o nível relacionado:

- a) Técnico Integrado ao Ensino Médio.
 - Eletrônica.
 - Eletrotécnica.
 - Informática.
 - Mecânica.
 - Qualidade (modalidade EJA).
- b) Técnico Concomitante ou Subsequente.
 - Edificações.
 - Eletrotécnica.
 - Telecomunicações.
- c) Superior em Tecnologia
 - Análise e Desenvolvimento de Sistemas.
 - Automação Industrial.
 - Gestão da Produção Industrial.
 - Gestão de Turismo.
 - Sistemas Elétricos.
- d) Licenciatura
 - Ciências Biológicas.
 - Física.
 - Geografia.
 - Letras.
 - Matemática.
 - Química.
- e) Bacharelado
 - Arquitetura e Urbanismo.
 - Engenharia Civil.
 - Engenharia de Controle e Automação.
 - Engenharia de Produção.
 - Engenharia Eletrônica.
- f) Pós Graduação Lato Sensu
 - Formação de Professores – Ênfase Ensino Superior.
 - Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade EJA – Proeja.
 - Aeroportos – Projeto e construção.
 - Gestão da Tecnologia da Informação.
- g) Pós Graduação Stricto Sensu
 - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.
 - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

- Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica.

Dessa maneira, as peculiaridades da pequena escola, criada há pouco mais de um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, vêm sendo alteradas nos últimos anos por uma proposta que pretende articular cada vez mais a formação de profissionais e a transformação da sociedade.

Como centro criador de ciência e tecnologia e com a vasta experiência e competência acumuladas em sua extensa trajetória, o IFSP tem capacidade para proporcionar aos seus estudantes uma visão crítica do conjunto do sistema e do processo produtivo e para contribuir com a educação brasileira de modo a desvinculá-la dos instrumentos de dominação próprios ao mundo globalizado, praticando a Educação como efetivo fator de desenvolvimento humano e social.

Em 2010, o câmpus São Paulo realizou, pela primeira vez, eleições diretas para Diretor-Geral, com a participação de professores, estudantes e técnicos administrativos, sendo eleito o Prof. Carlos Alberto Vieira.

Rumo ao avanço em suas metas, em 01/09/2010 o IFSP iniciou o programa PROEJA-FIC pelo oferecimento do curso de Pintura em Paredes de Alvenaria, com duração de dois anos e do qual participam os municípios de Osasco, Francisco Morato, Itapevi e São Bernardo do Campo.

O espaço físico do câmpus São Paulo abriga dezesseis laboratórios de Informática, dois laboratórios de Geografia, um laboratório de Turismo, seis laboratórios de Física, treze laboratórios de Mecânica, nove laboratórios de Eletricidade, seis laboratórios de Eletrônica e Telecomunicações e dez laboratórios de Construção Civil.

A estrutura física do câmpus São Paulo abriga espaços administrativos e de uso acadêmico dedicados ao atendimento de estudantes e servidores e mais três auditórios para 180, 130 e 80 pessoas e uma biblioteca, além de ambientes apropriados para a prática da educação física e desportos, um ginásio com uma pista de atletismo, um campo de futebol gramado, um campo de futebol de areia, quatro quadras poliesportivas, uma sala para condicionamento físico e dois vestiários.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

O curso de Engenharia Elétrica do câmpus São Paulo destaca-se, pioneiramente, como o primeiro curso de Engenharia Elétrica integralmente noturno e totalmente gratuito oferecido na cidade de São Paulo.

Localizado no polo comercial de São Paulo, cercado de atividade industrial e oferecido dentro do Instituto Federal de São Paulo em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional 2019/2023 (PDI 2019/2023), o curso atende à crescente demanda de nossa comunidade, incluindo de alunos dos cursos Técnicos em Eletrotécnica e Tecnologias em Sistemas Elétricos e Automação Industrial, gerando a oportunidade dos discentes atuantes no mercado de trabalho de cursar engenharia no período noturno, além disso, fortalece o elo institucional de verticalização entre os cursos da área da Elétrica. (IFSP, 2019)

No horizonte 2016-2026, o Ministério de Minas e Energias (MME), considerando os projetos da área de energia elétrica (geração, transmissão e distribuição - GTD), estimou ampliação dos investimentos e crescimento do setor industrial das energias em 30%, conforme Plano Decenal de Expansão Energético – 2026 (PDEE 2026) (EPE, 2017).

Ainda, compreendido dentro do panorama de expansão energética 2017-2027, o MME expõe:

“Ao fim do período decenal, estima-se que a oferta interna de energia se aproxime de 370 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep), o que representa um crescimento médio anual de 2,3%. A oferta interna de eletricidade evolui a uma taxa média de 3,6% ao ano, chegando ao fim de 2027 com uma oferta estimada em 889 TWh (EPE, 2018)” .

Destaca-se a importância do curso num cenário de constante aprimoramento tecnológico, busca por fontes de energias limpas e sustentáveis e real necessidade de diversificação da matriz energética nacional, o mesmo PDE 2027 observa que:

“Em relação à oferta interna de energia [...], as energias renováveis exibem um crescimento médio anual de 3,2%, destacando-se o crescimento médio de 6,1% ao ano na oferta das outras renováveis (energia eólica, solar, biodiesel e lixívia). Dessa forma, estima-se o aumento do percentual de energias renováveis na matriz energética brasileira, atingindo o patamar de 47% em 2027 [...]. Por outro lado, destaca-se a redução da participação do petróleo e seus derivados na oferta interna total de energia, de 36% em 2017 para 31% no fim do período [...]” (EPE, 2018).

Ligado ao mercado tecnológico, tipicamente dinâmico, o mercado futuro da engenharia elétrica vislumbra uma série de tecnologias, consideradas disruptivas, como: “redes inteligentes de

energia, microgeração distribuída, armazenamento, iluminação pública inteligente e carros elétricos”, todas com potencial poder de “moldar o futuro do setor no mundo e no Brasil” e com “amplo impacto sobre o mercado, agentes e consumidores” conforme ilustrado no livro comemorativo de 20 anos do Mercado Brasileiro de Energia Elétrica, promovido pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (ROCKMANN, 2018).

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica aponta que em 2018, a indústria eletroeletrônica respondia por 232,2 mil trabalhadores diretos, tendo a indústria de componentes elétricos e eletrônicos aumentado em 3% (ABINEE, 2019).

Levando-se em consideração o desenvolvimento econômico local e a demanda do setor produtivo da região, tem-se que o município de São Paulo figura como o município com maior consumo de energia elétrica do Estado de São Paulo, representado 27.325.398 MWh, ou seja, 45,71% do consumo do Estado em 2017, conforme dados oficiais da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de SP, ainda “as usinas de energia elétrica em operação no Subsistema Interligado no Estado de São Paulo produziram 4.652.394 MWh em Fevereiro / 2019 (SÃO PAULO, 2019), figurando também como a maior capacidade instalada de GTD (Geração, Transmissão e Distribuição) por Estado (ANEEL, 2019).

Além disso, os indicadores do comércio e indústria local apontam que o estado de São Paulo sedia 26,1% do total de empresas que atuam no setor industrial do Brasil, tem PIB de R\$ 369,3 bilhões, equivalente a 32,1% do PIB industrial nacional, emprega 2.856.328 de trabalhadores (INDÚSTRIA, 2019). Não obstante, mapas de tendência até 2020, mostram que a indústria paulista precisará qualificar pelo menos 625.448 profissionais no Ensino Superior (SENAI, 2019).

Neste mercado, com forte demanda consolidada de força de trabalho especializada, sendo as áreas de atuação industrial e sistema de geração, transmissão e distribuição, grandes núcleos deste processo, considerando inclusive a ampliação do parque energético nacional, melhor aproveitamento, eficiência e qualidade de energia elétrica que estão intimamente vinculados à formação do curso de Engenharia Elétrica, tem-se que o oferecimento do curso é uma oportunidade de transformação social.

A oferta do curso no período noturno atende à recorrente demanda de nossos discentes dos cursos Técnicos em Eletrotécnica e Tecnologias em Automação Industrial e Sistemas Elétricos. Estes discentes, normalmente, optam pelo curso noturno, pois atuam no mercado de trabalho ou tem como planejamento de vida estudar e trabalhar. Após a conclusão do curso Técnico ou Tecnológico, optam em continuar seus estudos. Estritamente para os cursos de Tecnologia, pesquisa de egresso realizadas em 2018 e 2019, respectivamente, para os cursos de Tecnologia em Automação Industrial

e Sistemas Elétricos do IFSP-SPO, mostram que, para o curso de Tecnologia em Automação Industrial, 64,8% dos egressos continuam estudando após a conclusão do curso, destes, 25,7% optam pela pós-graduação e 42,9% por outra graduação, sendo a Engenharia Elétrica a principal escolha dos discentes (61,7%) (IFSP-SPO-DEL, 2018). Com perfil similar, na Tecnologia em Sistemas Elétricos, 41,2% dos egressos continuaram estudando, destes 54,1% realizaram outra graduação e a Engenharia Elétrica figura novamente como o principal curso escolhido (80%).

Portanto, o curso de Engenharia Elétrica, atende, além da demanda social local, o desejo premente da comunidade do IFSP-SPO, especialmente os egressos do próprio Departamento de Elétrica, contribuindo com o elo de verticalização institucional, oferecendo oportunidade aos discentes atuantes no mercado. Desfrutando da qualidade de infraestrutura do câmpus São Paulo, o curso será oferecido, contando com a infraestrutura especializada já utilizada nos cursos de Tecnologia em Automação Industrial e, com maior alinhamento, ao curso de Tecnologia em Sistemas Elétricos, destaca-se ainda que toda a infraestrutura básica que será utilizada pelo curso já está adequada e em funcionamento, atuando inclusive para as demais Engenharias que o campus oferece. Toda infraestrutura requerida se encontra presente no câmpus São Paulo e em particular para as especificidades do curso, dentro do Departamento de Elétrica. Serão oferecidas 40 vagas anuais, com entradas distintas das Tecnologias em Automação Industrial e Sistemas Elétricas, otimizando os laboratórios especializados bem como a experiência e qualificação dos professores.

3. OBJETIVOS DO CURSO

3.1. Objetivo Geral

Formar o profissional cidadão Engenheiro Eletricista que alie forte embasamento técnico à capacidade de propor, implantar e gerenciar soluções viáveis, eficientes, competitivas e pensadas nos processos e usuários finais.

3.2. Objetivo(s) Específico(s)

Formar capital humano para desenvolvimento econômico e social com produtividade, eficiência e competência na área de Engenharia Elétrica, considerando como vetor deste processo o fortalecimento entre a multidisciplinaridade da área técnica e as habilidades empreendedoras de inovação e gestão que perpassam todo o ciclo de vida dos produtos e processos, da concepção à implantação, da inovação à sintonia com o usuário final e viabilidade técnica.

Preparar o discente para atuação em temas contemporâneos e alinhados às novidades propostas pelas tecnologias disruptivas vivenciadas pela sociedade, como redes inteligentes de energia e controle de carga, fontes limpas de energia, gestão e comercialização de energia elétrica, planejamento energético, microgeração distribuída e tração elétrica.

Fomentar nos futuros engenheiros a importância e incorporação da inovação visando aperfeiçoar processos e produtos clássicos já vinculados aos sistemas elétricos de potências encampando as novas demandas oriundas mercado de trabalho.

Qualificar e habilitar os discentes, de acordo com as legislações do CREA/CONFEA vigentes e novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para Engenharias, sendo de capital importância a infraestrutura consolidada para as atividades práticas envolvendo sistemas de potência e suas áreas relacionadas como: máquinas e materiais elétricos, instalações elétricas, gestão e comercialização de energia elétrica, planejamento energético, fontes alternativas, qualidade e eficiência de energia, controles e gerenciamento de processos e cargas, controladores lógicos programáveis, laboratórios de eletricidade, eletrônica, programação e sistemas microcontrolados.

Considerando o exposto, o curso de Engenharia Elétrica irá estabelecer caminhos concomitantes para que os discentes alcancem e ampliem suas metas cognitivas com base nas habilidades das ciências da engenharia, em especial da modalidade de Elétrica, vinculando o forte e tradicional arranjo produtivo local industrial e comercial da cidade de São Paulo, a diversidade de empresas de Geração e Distribuição de Energia Elétrica do Estado de São Paulo, bem como as novas demandas oriundas do mercado de comercialização de energia e busca por fontes mais eficientes,

redes inteligentes de energia, microgeração distribuída, armazenamento, iluminação pública inteligente, mobilidade elétrica e a ampliação do setor elétrico como um todo para gerar soluções tecnicamente viáveis e voltadas ao usuário, processo ou cadeia final, implantando-as e gerenciando-as com sucesso, decorrente, inclusive, do fortalecimento das habilidades humanísticas do profissional. Por fim, cabe destacar o preparo do discente que caminha na direção das novas tecnologias e práticas emergentes no campo de conhecimento relacionado ao curso.

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 02, de 24 de Abril de 2019) e as Resoluções CONFEA Nº 218, de 29 de Junho de 1973, os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia Elétrica deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual, em síntese e consonantes às referências das engenharias e em particular da engenharia elétrica destaca-se:

O Engenheiro Eletricista é um profissional de formação generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de eficiência 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.

Alia-se ao mencionado que o Engenheiro Eletricista sobressai-se como profissional apto a agir em temas contemporâneos e alinhados às novidades propostas pelas tecnologias disruptivas vivenciadas pela sociedade e constantemente desenvolvidas e implementadas na cidade de São Paulo cujo arranjo industrial e comercial apresenta-se profundamente ligado aos setores elétricos e eletroeletrônicos, destacando-se com protagonismo nas áreas de GTD (Geração, Transmissão e Distribuição) e empresas atuante no setor industrial do Brasil.

4.1 Competências Gerais

O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

- I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
 - a. ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
 - b. formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
- II. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - a. ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
 - b. prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
 - c. conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
 - d. verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
 - a. ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
 - b. projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
 - c. aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;
- IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:
 - a. ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
 - b. estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
 - c. desenvolver sensibilidade global nas organizações;

- d. projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
 - e. realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- V. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
- a. ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
- VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:
- a. ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
 - b. atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
 - c. gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
 - d. reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
 - e. preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:
- a. ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
 - b. atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
- VIII. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
- a. ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
 - b. aprender a aprender;

- IX. Estimar competências visando 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;

4.2 Competências Específicas

As competências específicas dos egressos do curso de Engenharia Elétrica, segundo as competências gerais anteriormente definidas, são elencadas a seguir:

- I. Desenvolver atividades nas áreas multidisciplinares, imprescindíveis e básicas da engenharia e nas de especificidades da Engenharia Elétrica incluindo a modalidade Eletrotécnica, coordenar e supervisionar equipes de trabalho, realizar estudos de viabilidade técnico-econômica, executar e fiscalizar obras e serviços técnicos e efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres;
- II. Projetar, especificar, gerenciar, supervisionar e implantar sistemas de potência considerando toda a cadeia produtiva de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica, incluindo equipamentos, máquinas e materiais elétricos, processos, produtos, gestão e manutenção dos mesmos;
- III. Atuar na produção, fiscalização e gerenciamento de bens e serviços, gestão e comercialização de energia elétrica, sua qualidade, conservação e eficiência, sistemas de medições e controles elétricos, fontes de energia renováveis e sustentáveis;
- IV. Desenvolver sistemas de controle e automação, projetando, interpretando e otimizando seus programas, sensores, atuadores, interfaces de potências e redes industriais;

- V. Projetar, executar, manter, atualizar e aperfeiçoar instalações elétricas prediais, industriais e correlatas de baixa, média e alta tensão incluindo iluminação, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento;
- VI. Planejar estrategicamente e de acordo com o parque energético, a operação e otimização do funcionamento das usinas e sua relação com a demanda de cargas do sistema;
- VII. Aperfeiçoar e inovar as tecnologias, projetos, produtos e processos supracitados empregando conceitos das novas tecnologias disruptivas como redes inteligentes de energia, microgeração distribuída, fontes alternativas de energia, gerenciamento inteligente de cargas, tração elétrica e afins, voltados ao fortalecimento do ciclo de vida dos processos com foco no usuário final;

5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

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

O ingresso ao curso será definido e publicado pelo IFSP no endereço eletrônico www.ifsp.edu.br. Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP, conforme Organização Didática vigente.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, com atribuições profissionais previstas nos Arts. 8º e 9º da Resolução N° 218 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), valoriza em sua estrutura o desenvolvimento de competências em graus de profundidade e complexidade crescentes ao longo da graduação, permitindo que os discentes, de maneira concomitante, possam congregam o conteúdo dos componentes curriculares técnicos (teóricos ou práticos) e o desenvolvimento de habilidades e atitudes de gestão e administração, considerando o empregar dos saberes para projetar soluções, tomar decisões e desenvolver continuamente a melhoria dos processos nos quais está inserido. As abordagens visam garantir uma formação consciente, tanto nos aspectos ambientais e sociais como nos de desenvolvimento e preparo para uma atuação ágil e flexível no mercado de trabalho bem como para o exercício da cidadania, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/1996 e suas atualizações e com o eixo norteador do PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) desta instituição, tornando evidente o aspecto indissociável do ser cidadão e ser profissional.

Combinando bases do conhecimento da ciência gerais da engenharia, raciocínio lógico-matemático, habilidades de gestão, empreendedorismo e forte embasamento técnico da modalidade da Eletrotécnica, o curso, ao longo dos semestres, dosa a distribuição de conteúdos criando elos com projetos contemplados tanto em componentes curriculares específicos como dentro de componentes curriculares tradicionais, inclusive já nos primeiros semestres do curso, a exemplo dos componentes de **Eletricidade, Introdução à Engenharia Elétrica e Eletrônica 1** evitando-se a predominância de uma perspectiva conteudista. Destaca-se ainda, nesse aspecto, a sinergia entre os conteúdos técnicos e de gestão distribuídos ao longo de toda a estrutura curricular em componentes específicos como Teoria Geral da Administração, Contabilidade e Custos, Direito, Cidadania e Ética, Economia e Finanças, Empreendedorismo e Gerenciamento da Qualidade e transversais permeados em diversos componentes curriculares técnicos, como: **Introdução à Engenharia Elétrica, Instalações Elétricas, Instalações Elétricas Industriais, Segurança do Trabalho em Eletricidade, Qualidade de Energia Elétrica, Projetos 1, Projetos 2, Comercialização e Gestão de Energia Elétrica e Tópicos Inovadores em Engenharia Elétrica**, incentivando-se o desenvolvimento da capacidade empreendedora, foco no usuário final, produção e inovação científico-tecnológica. Nestes componentes, há previsão de que os discentes atuem além da parte técnica, ou seja, gerando projetos e produtos dos temas relacionados, **avaliando situações de mercado**, garantindo o atendimento à necessidade do usuário, sendo proativos na identificação de problemas, antecedendo e solucionando conflitos, otimizando processos, planejando e garantindo

prazos, realizando comissionamento, identificando falhas e corrigindo-as. Nestas abordagens, presume-se a construção da base técnica gerando soluções e preparo da base humanística levando soluções. Enfatizando e estimulando a aproximação com o arranjo produtivo local representado pelas empresas do setor, os componentes de **Eficiência Energética, Sistemas Fotovoltaicos, Controlador Lógico Programável, Instalações Elétricas Industriais e Tração Elétrica** são destacados como janelas de oportunidades para abranger as necessidades e problemas oriundos do dia a dia das empresas do setor, podendo, como resultado, por exemplo, gerar apresentações de portfólios contendo soluções técnicas, planejamentos, realizações e sugestões de melhorias e implementações tecnológicas. Os resultados oriundos destes estreitamentos empresa/aluno têm caráter puramente educativo e devem estar sobre a orientação dos professores das disciplinas, visando prioritariamente a melhoria do processo de aprendizagem. Além disso, qualquer aproximação requer anuência previa das partes envolvidas com foco principal no desenvolvimento acadêmico dos discentes e aprimoramento do processo ensino-aprendizagem. Vale mencionar ainda que ao longo da estrutura do curso há vários componentes que podem ampliar as relações ora citadas, como Empreendedorismo, Qualidade de Energia, Controle e Servomecanismo 2, Redes Industriais e Supervisórios, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, Cogeração de Energia e Inteligência Artificial, ainda, destaca-se que nenhum componente curricular estará impedido de aderir à esta abordagem, desde que referendado previamente pelo colegiado de curso.

A habilitação profissional do egresso do curso é **Engenheiro Eletricista** e está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia dadas pela **Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019 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 o Art. 8º como cita:

“Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA:
I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos”.

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

Em consonância com a Organização Didática dos Cursos Ofertados pelo IFSP- Resolução nº 147/2016 e os critérios para o tempo de integralização, o currículo do curso é desenvolvido ao longo de 10 semestres contemplando uma política cultural, que envolve um conjunto de conteúdos comuns, específicos e eletivos, projetos, experiências, atividade complementares e estágios relacionados à formação profissional e integral do estudante.

Assim que acessa o curso, os discentes são convidados a participar do acolhimento oferecido pelo câmpus. Este processo contíguo ao longo do curso permite que os alunos realizem atividade de nivelamento de conhecimento, principalmente voltado ao raciocínio lógico e matemático, tenham apoio sócio pedagógico, conheçam as atividades que poderão desenvolver em sua permanência no câmpus e na parceria deste com outras corporações. O detalhamento de cada item foi abordado neste documento em seções dedicadas

O curso tem carga horária total mínima de 3607,2 horas, o que atende o mínimo (3600 horas) estabelecido na legislação vigente. Contida na carga horária mínima obrigatória de 3607,2 horas, há o Estágio Supervisionado obrigatório equivalente a 360 (trezentas e sessenta) horas e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com 110 h. Facultativamente o aluno do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica pode cursar o componente curricular LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais), com um total de 28,5 horas, atendendo a exigência do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Desta forma, a carga horária máxima do curso, incluindo estágio, TCC e a disciplina de Libras, totaliza 3635,7 horas.

Além do componente curricular de LIBRAS, o aluno poderá **flexibilizar o itinerário formativo** cursando os componentes curriculares de: Sistemas Embarcados e Sistemas de Telecomunicações que são ministrados regularmente no curso de Engenharia Eletrônica; Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos e Manufatura Avançada que são ministrados regularmente no curso de Engenharia Mecânica; Gerência e Planejamento Industrial I que são ministrados regularmente no curso de Engenharia de Produção; Arquitetura e Eficiência Energética que são ministrados regularmente no curso de Tecnologia de Sistemas Elétricos; e, por fim, Introdução à Robótica e Introdução à Automação que são ministrados regularmente no curso de Engenharia de Controle e Automação. As matrículas nos componentes curriculares referente à flexibilização do currículo devem seguir os requisitos de **aluno especial**, previsto na Organização Didática do IFSP, de acordo a disponibilidade de oferta de vagas, calendário acadêmico e com as regras de cada curso de origem. O conjunto de disciplinas recomendadas a ser cursada, alternativamente, como aluno especial, visa **flexibilizar o currículo a partir do 7º semestre**, no qual os discentes poderão aprofundar os conhecimentos nas áreas de eletrônica, telecomunicações, mecânica, gestão ou eletrotécnica, ou ainda, combinações

destas. Esta opção de **flexibilização do currículo** que integra vários cursos superiores visa, para além da flexibilização dos itinerários formativos (conhecimentos), a integração sócia técnica dos alunos com professores, técnicos e infraestrutura de outras áreas do conhecimento, intensificando sua relação.

Há valorização da articulação teórico/prática. Esta é realizada nos componentes curriculares práticos e teórico-práticos, indicados respectivamente como “P” e “T / P” na matriz do curso. Com a abordagem prática e planejamento focado na contextualização profissional, os discentes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos e anteceder situações “problemas” que vivenciarão do dia a dia, criando caminhos focados em soluções inovadoras e equilibradas. As atividades de ensino e aprendizagem desses componentes técnicos concomitantes às habilidades humanas inoculadas nos discentes ao longo da evolução do curso, ambas focadas nos processos e usuários finais se concatenam no desenvolvimento de competências e habilidades gerais e específicas, contribuindo para o aumento da produtividade técnica e intelectual do discente e profissional egresso do curso.

A interdisciplinaridade é garantida em conteúdos e temas que naturalmente são transversais a mais de um componente curricular, tanto em componentes curriculares de formação específica, como Eletricidade, Linguagens de Programação, Circuitos Elétricos I e II como de formação geral, tais como Física Teórica e Experimental, Cálculo Diferencial e Integral, Metodologia Científica e Tecnológica, entre outros.

Acertada às demandas atuais e em conformidade com o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, a conscientização da educação ambiental, além de receber componente curricular específico (Ciências Ambientais) é tema transversal e interdisciplinar, trabalhada sob diferentes perspectivas nos componentes curriculares de **Introdução à Engenharia Elétrica, Química Teórica e Experimental, Ciências dos Materiais, Materiais Elétricos, Instalações Elétricas, Cogeração de Energia Elétrica, Geração de Energia Elétrica e Projetos 1 e 2**. Temas cuidadosamente indicados são abordados em cada um desses componentes, como tratamento de efluente, absorção, degradação, descarte de materiais elétricos, impactos de fontes de energia tradicionais e alternativas, reaproveitamento de rejeitos, eficiência energética entre outros.

A educação em direitos humanos e a educação das relações étnico-raciais são abordadas nos componentes curriculares **Comunicação e Expressão e Direito, Cidadania e Ética**, atendendo à Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, e à Resolução CNE /CP nº 1, de 17 de junho de 2004, respectivamente.

Atendendo ao disposto na Lei nº 13.425 de 30 de março de 2017, está previsto no curso, dentro do componente de Segurança do Trabalho em Eletricidade, conteúdo relativo à prevenção e ao combate ao incêndio e a desastres.

Como dispositivos inovadores, os discentes são estimulados à leitura de periódicos indicados estrategicamente nas bibliografias de diversos componentes curriculares, além da participação e exibição dos projetos elaborados na Semana da Educação, Ciência e Tecnologia, organizada anualmente no câmpus São Paulo. Convém destacar o empenho na abordagem inovadora da disciplina Tópico Inovadores em Engenharia Elétrica, focada totalmente na flexibilidade curricular, permitindo e garantindo que pesquisas inovadoras, tecnologias de ponta e recentes do mercado de trabalho e no âmbito científico e acadêmico tenham relação estreitamente direta com os discentes, garantindo um processo natural de renovação e inoculando o desejo da inovação nos egressos do curso. Esta é uma prática inovadora no âmbito do curso que visa ampliar a comunicação entre os discentes, grupos de pesquisa e principalmente, empresas do setor.

6.1. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Conforme artigo 1º da Lei nº 11.788/2008, estágio é o ato educativo escolar, supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos. Suas atividades devem estar relacionadas ao curso Bacharelado de Engenharia Elétrica. Dessa forma, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, proporcionando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

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

No curso Bacharelado de Engenharia Elétrica, o estágio supervisionado obrigatório tem carga horária mínima de 360 horas e é componente curricular obrigatório e individual, sendo um dos requisitos para o aluno estar apto a colar grau e ter direito ao diploma. Além disso, as seguintes condições devem ser atendidas pelo aluno para que ele seja considerado apto a fazer o estágio e sua matrícula seja efetuada:

- a) Estar regularmente matriculado no curso.
- b) Ter logrado aprovação em no mínimo 65% da soma da carga horária de todos os componentes curriculares do curso.

c) Possuir idade mínima exigida pela legislação.

d) Ter compatibilidade de horário entre as aulas e as atividades a serem exercidas pelo discente/estagiário, considerando o perfil de formação profissional do curso e a integralização dos conteúdos básicos necessários ao seu desenvolvimento.

O prazo máximo para a conclusão do estágio curricular obrigatório é o mesmo do tempo máximo regimental de integralização do curso conforme a Organização Didática vigente do IFSP, contado a partir da primeira matrícula do aluno no curso.

A realização de estágio anterior a todas essas condições satisfeitas poderá ocorrer na condição de estágio não obrigatório, se o estudante tiver idade mínima exigida pela legislação e se houver compatibilidade entre o horário de aulas e as atividades de estágio. Nesta modalidade de estágio, não obrigatório, o aluno não poderá em hipótese alguma solicitar a convalidação destas horas como estágio curricular obrigatório posteriormente.

O Estágio Curricular Supervisionado deve ser cumprido fora do horário regular de aulas e em período não superior a 06 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais de atividades.

O estudante que apresentar vínculo empregatício, em área e / ou atividade relacionada ao curso, poderá validar, para efeitos de estágio, sua experiência na atuação profissional correlata, parcial ou totalmente, obedecendo à legislação e portarias regulamentadoras do IFSP. O aproveitamento e validação de sua experiência profissional, para efeitos de estágio, devem ser analisados e ratificados pelo professor orientador de estágio.

A avaliação da prática do Estágio Supervisionado no Bacharelado de Engenharia Elétrica não está vinculada a nenhum componente curricular. Contudo, os projetos de ensino, extensão e iniciação científica e tecnológica, propostos pelos servidores do câmpus São Paulo e aprovados pelos setores competentes da Instituição e/ou Pró-Reitorias do IFSP, poderão ser utilizados para efeito de integralização do Estágio Supervisionado Obrigatório, desde que tenham correlação com a formação do graduando. A formalização deverá ser feita mediante termo de compromisso, firmado entre o aluno interessado e a Coordenadoria de Estágio do câmpus ou outro setor designado pelo Diretor Geral do Câmpus. Na apreciação das solicitações de integralização das horas de estágio por meio desses projetos, será observada, pelo orientador de estágio do curso, a compatibilidade das ações desenvolvidas com os objetivos de formação do curso e as especificidades do perfil profissional de conclusão. Os documentos utilizados para este efeito devem obedecer à legislação e portarias regulamentadoras do IFSP, bem como orientações da Coordenadoria de Estágios do IFSP – Câmpus São Paulo. Assim, o estudante, para conclusão do Estágio Supervisionado Obrigatório, poderá optar pela utilização parcial ou total das horas de

dedicação aos projetos de ensino, extensão e iniciação científica e tecnológica. Cabe ressaltar que os Estágios Supervisionados são obrigatórios e devem corresponder a uma situação real de trabalho.

Nos casos em o estudante que realizar intercâmbio durante o curso e que, estando no exterior, realizar alguma atividade profissional, estágio, atividades vinculadas a projetos de iniciação científica, ensino e / ou extensão poderá solicitar que essa(s) atividade(s) seja(m) equiparada(s) ao Estágio Curricular Supervisionado, total ou parcialmente, obedecendo à legislação e portarias regulamentadoras do IFSP, e orientações da Coordenadoria de Estágios do IFSP – Câmpus São Paulo, mediante apresentação da documentação comprobatória de tais atividades.

O Estágio Curricular Supervisionado poderá ser realizado após a conclusão dos demais componentes curriculares, desde que assegurado o vínculo de matrícula com a Instituição e respeitado o prazo de integralização do curso regulamentado pela Organização Didática do IFSP. Na situação de perda do vínculo de matrícula com a Instituição e dentro do prazo máximo de integralização do curso, o aluno que concluiu todos os demais componentes constantes da matriz curricular poderá solicitar o reingresso a fim de efetivar matrícula no Estágio Curricular Supervisionado conforme legislação vigente à época.

6.1.1 Da Supervisão e Orientação do Estágio Profissional

Os alunos terão à sua disposição um serviço específico de integração Escola/Empresa, com atribuição, entre outras, de acompanhar o processo de ensino-aprendizagem realizado no ambiente de trabalho.

O estágio deve ser acompanhado por um professor, formalmente designado como professor orientador de estágio e, no Câmpus São Paulo pela CEE – Coordenadoria de Estágios que analisarão relatórios elaborados pelos alunos. O local e horário de atendimento do professor estarão disponíveis no quadro de estágios, no setor de estágios e no site do câmpus. Durante todo o ano letivo o aluno deverá comparecer para receber as orientações do professor responsável.

O professor orientador de estágio deve ser um docente do IFSP – Câmpus São Paulo, devidamente habilitado na área de concentração do curso, na condição de orientador de estágio, designado em portaria do Diretor Geral do Câmpus. O estágio também deverá ser acompanhado por um supervisor, funcionário da empresa, entidade ou unidade concedente, onde o aluno cumprirá seu estágio.

O estágio deverá seguir o que determina a legislação atual e as recomendações dos itens a seguir. Os formulários relativos ao estágio obrigatório e as orientações aos estudantes estarão

disponíveis na página eletrônica do câmpus São Paulo (área do aluno, menu Extensão/Estágio), ou na CEE – Coordenadoria Estágios.

No caso do aluno cujo estágio será feito por meio de atividades ligadas a projetos de ensino, extensão e iniciação científica e tecnológica, propostos pelos servidores do Câmpus São Paulo e aprovados pelos setores competentes do Câmpus São Paulo e/ou pró-reitorias do IFSP, o papel de supervisão será feito pelo servidor responsável por essas atividades, ou seja, o orientador do projeto. O mesmo vale para as demais atividades mencionadas neste item.

6.1.2 Recomendações Pertinentes ao Estágio Profissional

As habilidades de um Engenheiro pressupõem desempenho em contextos distintos, envolvendo saberes gerais e específicos e que são indicadores e descritores de competências. O desenvolvimento dessas competências será verificado, através dos resultados e do desempenho demonstrados em aulas práticas e no estágio profissional. No caso do estágio profissional, estão previstos os seguintes instrumentos de supervisão de estágio:

a) Relatório de Acompanhamento de Estágio: Nos relatórios de acompanhamento de estágio, os alunos deverão descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio, analisando, criticando e concluindo, bem como apresentando sugestões, para o aperfeiçoamento dessas atividades. Os relatórios de acompanhamento serão regularmente apresentados ao professor orientador, cuja tarefa é orientar o aluno nessas atividades e na elaboração dos registros. Cada relatório de acompanhamento compreenderá o período de um mês.

b) Relatório da Empresa / Entidade de Avaliação do Estágio Profissional: Os itens dos Relatórios da Empresa de Avaliação de Estágio serão elaborados pela Instituição de Ensino, a qual indicará as atividades (práticas no trabalho) e os comportamentos que serão avaliados pelo supervisor na empresa. Critérios como: conhecimentos (saberes) adquiridos, atitudes (ou comportamentos) apresentadas e valores (saber - ser) assimilados figurarão do Formulário de Avaliação de Desempenho que acompanhará o Relatório da Empresa de Avaliação de Estágio. Esse formulário, por meio dos critérios citados, servirá de instrumento de orientação ao professor orientador sobre o desempenho do aluno na empresa.

c) Relatório de Visitas: Os Relatórios de Visitas serão elaborados pelo professor orientador de estágio, por meio de análise de uma amostra de alunos do respectivo curso. O referido orientador realizará visitas às empresas, por amostragem, visando a constatar o desempenho do aluno no trabalho e em que condições o estágio ocorre. Tais relatórios terão ainda por finalidade observar o desempenho do aluno-estagiário no contexto da empresa, observar as práticas na empresa,

metodologia científica e tecnológica, ambiente social e tecnologias utilizadas e avaliar a compatibilidade do currículo do curso com as práticas e tecnologias empregadas na empresa. Isto deverá fornecer subsídios, com a intenção de promover maior integração entre escola e empresa, bem como prover elementos à atualização e adequação curricular do curso. O aludido professor orientador será, portanto, responsável pela observação de um grupo de alunos e empresas, ampliando assim a visão das práticas do mercado de trabalho e melhorando a cooperação técnico-científica das partes envolvidas.

d) Avaliação Final do Estágio Profissional: O professor orientador, com base nos Relatórios de Acompanhamento de Estágio, no Relatório Final e nos Relatórios de Visita, irá elaborar a Avaliação Final do Estágio. Nesta avaliação final, o professor responsável escreverá um parecer técnico, indicando, nesse parecer, sua avaliação final, classificando o estágio como um todo em “cumpriu / aprovado” (C/A), caso o estagiário tenha apresentado desempenho dentro (ou além) dos objetivos e metas estabelecidos, ou “não cumpriu / retido” (NC/R), caso contrário, conforme o disposto na Organização Didática do IFSP, aprovada na Resolução nº 147/2016 de 6 de dezembro de 2016. No caso de não cumprimento, o professor orientador, se entender necessário, indicará um acréscimo de horas de estágio, a fim de possibilitar um melhor desempenho do aluno.

6.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) – Projeto Final de Curso

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

Deste modo, os objetivos gerais do TCC 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.

No curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, o TCC é de caráter obrigatório, com carga horária prevista de 60 (sessenta) horas, a serem realizadas prioritariamente a partir do sétimo semestre do curso.

Os alunos desenvolverão o TCC sob a orientação de um ou mais docentes do curso, dependendo da linha de pesquisa levada a cabo ou do tipo de problema a ser pesquisado e

analisado. Neste sentido, serão consideradas, isoladamente ou combinadas, as seguintes possibilidades ou modalidades:

- a) Pesquisa exploratória;
- b) Pesquisa descritiva;
- c) Pesquisa explicativa;
- d) Pesquisa bibliográfica;
- e) Pesquisa documental;
- f) Pesquisa experimental;
- g) Levantamento;
- h) Estudo de campo;
- i) Estudo de caso;
- j) Pesquisa-ação;
- k) Outras, ou ainda, combinações das anteriores.

No que tange aos aspectos formais do TCC, os alunos aplicarão os conhecimentos obtidos nos componentes curriculares Comunicação e Expressão e Metodologia Científica e Tecnológica, tanto no que diz respeito ao uso das normas técnicas, como na estruturação de um trabalho de cunho acadêmico, profissional e científico. Para a elaboração e execução de projetos serão fundamentais os componentes curriculares de Projetos I e II, bem como os componentes de gestão desenvolvidos ao longo do curso inclusive dentro dos componentes técnicos. Este componentes curriculares darão oportunidade e suporte ao discente de vivenciar o planejamento, a estruturação, a construção e, quando for o caso, a execução de projetos na área de domínio das aplicações da Engenharia Elétrica.

Ao final do último semestre, os discentes submeterão o TCC a uma banca examinadora, constituída de três docentes, que avaliarão o trabalho realizado, levando em conta os seguintes critérios:

- a) Estrutura e qualidade da apresentação para a banca;
- b) Aspectos formais e técnicos do trabalho escrito;
- c) Relevância do tema, do problema analisado e das alternativas de solução ou protótipo apresentados;
- d) Aplicação das metodologias de pesquisa e de análise adequadas ao tema e ao problema;
- e) Relevância técnica da pesquisa e do resultado.

O resultado da avaliação do trabalho de conclusão de curso, deliberado pela banca, atendendo ao disposto na Organização Didática do IFSP, será registrado no final do último período

letivo, por meio das expressões “cumpriu” / “aprovado” ou “não cumpriu” / “retido”, por meio de memorando e formulário próprio, conforme modelo apresentado a seguir, posteriormente encaminhado à Coordenadoria de Registro Acadêmico.

Por fim, cabe ressaltar o que emana a Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, em seu Art. 12 que institui as Diretrizes Curriculares da Engenharia:

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

Parágrafo único. O Projeto Final de Curso, cujo formato deve ser estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso, pode ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas” (Resolução nº 02, 2019).

6.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES- ACs

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

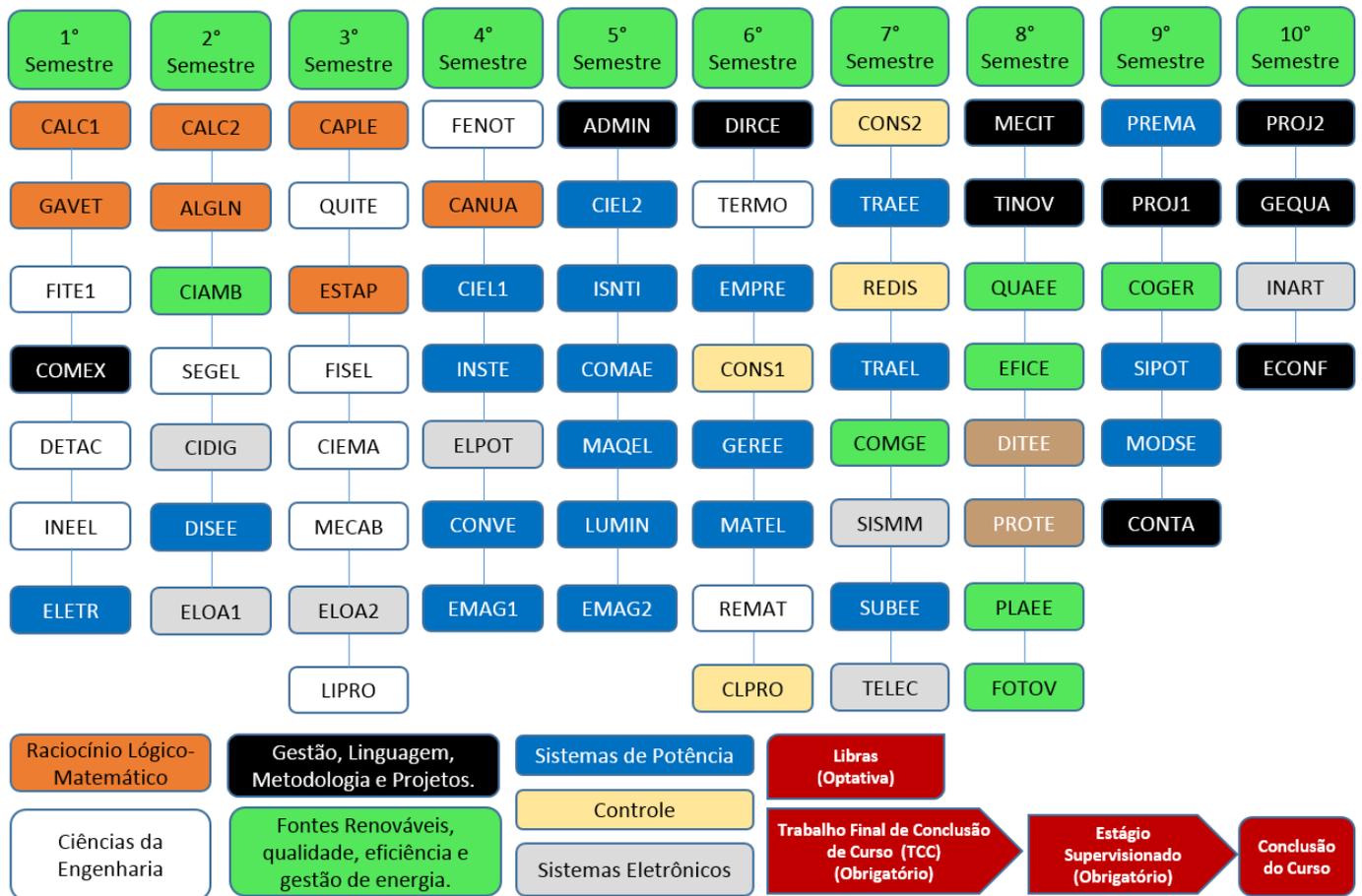
As Atividades Complementares, que no Bacharelado em Engenharia Elétrica são facultativas, podem ser realizadas ao longo de todo o do curso de graduação, durante o período de formação, totalizando 60 (sessenta) horas, a serem incorporadas na integralização da carga horária do curso.

Poderão ser validadas participações em simpósios, congressos ou outros eventos científicos na área de concentração do curso, cursos livres de formação ou qualificação profissional, eventos esportivos e culturais, competições esportivas ou de cunho acadêmico, entre outras, porém caberá ao Colegiado do Curso, semestralmente, estabelecer quais atividades serão consideradas válidas como Atividades Complementares, bem como quantas horas serão atribuídas às mesmas.

6.4. Estrutura Curricular

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) ESTRUTURA CURRICULAR DE BACHARELADO EM <i>Engenharia Elétrica</i> Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: Resolução N.º85/2019, de Novembro de 2019.							Carga Horária Mínima do Curso: 3607,2 h
							Início do Curso: 1º sem. 2020
							Aulas de 45 min.
							19 semanas por semestre
SEMESTRE	COMPONENTE CURRICULAR	Código	T/P/TP	nº profs.	aulas por semana	Total Aulas	Total horas
1	Cálculo Diferencial e Integral 1	CALC1	T	1	5	95	71.3
	Geometria Analítica e Vetorial	GAVET	T	1	3	57	42.8
	Física Teórica e Experimental 1	FITE1	3T/2P	1T/2P	5	95	71.3
	Comunicação e Expressão	COMEX	T	1	2	38	28.5
	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	DETAC	T/P	2	3	57	42.8
	Introdução à Engenharia Elétrica	INEEL	T/P	2	2	38	28.5
	Eletricidade	ELETR	T/P	2	5	95	71.3
	Subtotal					25	475
2	Cálculo Diferencial e Integral 2	CALC2	T	1	5	95	71.3
	Álgebra Linear	ALGLN	T	1	3	57	42.8
	Ciências Ambientais	CIAMB	T	1	2	38	28.5
	Segurança do Trabalho em Eletricidade	SEGEL	T	1	2	38	28.5
	Circuitos Digitais	CIDIG	T/P	2	5	95	71.3
	Dispositivos e Equipamentos Eletroeletrônicos	DISEE	T/P	2	3	57	42.8
	Eletrônica 1	ELOA1	T/P	2	5	95	71.3
	Subtotal					25	475
3	Cálculo Aplicado à Elétrica	CAPLE	T	1	3	57	42.8
	Química Teórica e Experimental	QUITE	T/P	2	3	57	42.8
	Estatística Aplicada e Probabilidade	ESTAP	T	1	2	38	28.5
	Física Teórica 2- Elétrica	FISEL	T	1	2	38	28.5
	Classe dos Materiais	CIEMA	T	1	2	38	28.5
	Mecânica Aplicada Básica	MECAB	T	1	3	57	42.8
	Eletrônica 2	ELOA2	T/P	2	5	95	71.3
	Linguagem de Programação	LIPRO	P	2	5	95	71.3
Subtotal					25	475	356.5
4	Fenômenos de Transporte	FENOT	T	1	2	38	28.5
	Cálculo Numérico Aplicado	CANUA	T	1	2	38	28.5
	Circuitos Elétricos 1	CIEL1	T/P	2	5	95	71.3
	Instalações Elétricas	INSTÉ	T/P	2	5	95	71.3
	Eletrônica de Potência	ELPOT	T/P	2	5	95	71.3
	Conversão de Energia	CONVE	T	1	3	57	42.8
	Eletromagnetismo 1	EMAG1	T	1	3	57	42.8
	Subtotal					475	356.5
5	Teoria Geral da Administração	ADMIN	T	1	2	38	28.5
	Circuitos Elétricos 2	CIEL2	T/P	2	5	95	71.3
	Instalações Elétricas Industriais	INSTI	T/P	2	3	57	42.8
	Comando e Acionamentos Elétricos	COMAE	T/P	2	5	95	71.3
	Máquinas Elétricas	MAQEL	T/P	2	5	95	71.3
	Luminotécnica	LUMIN	T	1	2	38	28.5
	Eletromagnetismo 2	EMAG2	T	1	3	57	42.8
	Subtotal					25	475
6	Direito, Cidadania e Ética	DIRCE	T	1	2	38	28.5
	Termodinâmica	TERMO	T	1	2	38	28.5
	Empreendedorismo	EMPRE	T	1	2	38	28.5
	Controle e Servomecanismo 1	CONS1	T/P	2	5	95	71.3
	Geração de Energia Elétrica	GEREE	T	1	3	57	42.8
	Materiais Elétricos	MATEL	T	1	3	57	42.8
	Resistência dos Materiais	REMAT	T	1	3	57	42.8
	Controlador Lógico Programável	CLPRO	T/P	2	5	95	71.3
Subtotal					25	475	356.5
7	Controle e Servomecanismo 2	CONS2	T/P	2	3	57	42.8
	Transmissão de Energia Elétrica	TRAEÉ	T/P	2	5	95	71.3
	Redes Industriais e Supervisórios	REDIS	T/P	2	3	57	42.8
	Tração Elétrica	TRAEEL	T	1	2	38	28.5
	Comercialização e Gestão de Energia Elétrica	COMGE	T	1	2	38	28.5
	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados	SISMM	P	2	3	57	42.8
	Subestações de Energia Elétrica	SUBEE	T	1	3	57	42.8
	Telecomunicações	TELEC	T	1	2	38	28.5
Subtotal					23	437	328
8	Metodologia Científica e Tecnológica	MECOT	T	1	2	38	28.5
	Tópicos Inovadores em Engenharia Elétrica	TINOV	T/P	2	2	38	28.5
	Qualidade de Energia	QUAEE	T/P	2	3	57	42.8
	Eficiência Energética	EPICE	T/P	2	3	57	42.8
	Distribuição de Energia Elétrica	DITEE	T/P	2	3	57	42.8
	Proteção de Sistemas Elétricos	PROTE	T/P	2	3	57	42.8
	Planejamento Energético e Elétrico	PLAEE	T	1	2	38	28.5
	Sistemas Fotovoltaicos	FOTOV	T/P	2	2	38	28.5
Subtotal					20	380	285.2
9	Projetos Elétricos de Média e Alta Tensão	PREMA	T/P	2	3	57	42.8
	Projetos 1	PROJ1	T/P	2	3	57	42.8
	Cogeração de Energia Elétrica	COGER	T	1	2	38	28.5
	Sistemas de Potência	SIPOT	T	1	5	95	71.3
	Modelagem de Sistemas Elétricos	MODSE	T/P	2	3	57	42.8
	Contabilidade e Custos	CONTA	T	1	2	38	28.5
	Subtotal					18	342
10	Projetos 2	PROJ2	T/P	2	2	38	28.5
	Gerenciamento da Qualidade	GEQUA	T	1	2	38	28.5
	Inteligência Artificial	INART	T/P	2	3	57	42.8
	Economia e Finanças	ECONF	T	1	2	38	28.5
Subtotal					9	171	128.3
TOTAL ACUMULADO DE AULAS							4180
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							3137.2
Semestre	Optativas	Cód.	T, P, T/P	nº profs.	aulas por semana	Total de aulas	Total horas
	Libras	LIBRA	T/P	1	2	38	28.5
Carga horária máxima de optativas							28.5
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO							360
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO							110
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA							3607.2
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA							3635.7

6.5. Representação Gráfica do Perfil de Formação



6.6. Pré-requisitos (Quando houver)

No curso Bacharelado em Engenharia Elétrica não há pré-requisitos definidos para os componentes curriculares em sua estrutura curricular, entretanto, é premissa básica que os discentes cursem os componentes curriculares em seus semestres de origem, exceto por estratégia pedagógica trabalhada com a coordenação/colegiado do curso.

6.7. Educação em Direitos Humanos

As Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme Resolução CNE/CP nº 1 de 30 de maio de 2012, serão trabalhadas no componente específico de **Direito, Cidadania e Ética** e em transversalidade no componente curricular de **Comunicação e Expressão**, promovendo a integração dos temas utilizando-se de leitura e interpretação de textos e debates acerca de diversos assuntos relacionados ao meio social e corporativo.

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

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

Visando atender a essas diretrizes, além das atividades que podem ser desenvolvidas no câmpus envolvendo essa temática, algumas disciplinas do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica abordarão conteúdo específicos enfocando esses assuntos.

Assim, as disciplinas **Comunicação e Expressão, Direito, Cidadania e Ética** promovem a compreensão da diversidade cultural por meio da redação e interpretação de textos e acerca de diversos temas incluindo: "Diversidade Étnica e Linguística Brasileira" e "A Influência da Cultura Afro-Brasileira e Indígena no Desenvolvimento Econômico-Social Atual na Perspectiva da Ciência e da Tecnologia".

6.9. Educação Ambiental

Como cita a Lei nº 9.795/1999,

“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 seja desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

Desta maneira, com o intuito de alcançar o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente, em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto nº 4.281/2002). Esse objetivo é alcançado por meio da realização de atividades curriculares através das disciplinas **Introdução à Engenharia Elétrica, Química Teórica e Experimental, Ciências Ambientais, Ciências dos Materiais, Materiais Elétricos, Instalações Elétricas, Cogeração de Energia Elétrica, Geração de Energia Elétrica, Sistemas Fotovoltaicos e Projetos 1 e 2** e extracurriculares tais como projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas entre outras possibilidades.

6.10. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

Atendendo ao Decreto nº 5.626/2005, a disciplina “LIBRAS” (Língua Brasileira de Sinais) foi inserida como disciplina curricular optativa no curso Bacharelado em Engenharia Elétrica. Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da disciplina LIBRAS sem associação a um semestre específico. Dessa forma a disciplina de LIBRAS permitirá aos interessados do curso ampliar seu papel numa sociedade de direitos igualitários e acessibilidade, formando profissionais conscientes e responsáveis dentro de seu âmbito de atuação.

7. METODOLOGIA

No curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades e abordagens pedagógicas para desenvolver os conteúdos e atingir os objetivos. Há cuidado na construção dos objetivos dos componentes curriculares em viabilizar caminhos e ferramentas que direcionem os discentes na elaboração e desenvolvimento das metas cognitivas, processo no qual o discente transforma a informação, expandindo-a, reduzindo-a, comparando-a e, ao fim, criando e propondo novos conhecimentos e soluções. Dessa forma, a metodologia do trabalho pedagógico, em seus conteúdos, apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o planejamento de 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 ou em grupo, listas de exercícios, aulas práticas em laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada, montagens experimentais, visitas técnicas, entre outras.

Reconhecendo e valorizando o dinamismo tecnológico atual e internalizando nos discentes o incentivo pelo desenvolvimento do saber e as habilidades humanas elementares e imprescindíveis de administração e gestão, há esforço em manter os planos de ensino contextualizados, amparados pela flexibilidade curricular, valorização da autonomia de aprendizado e utilizando metodologia ativa de ensino para que o discente possa multiplicar e aumentar sua capacidade de integração nos diversos eixos de conhecimento da área de Elétrica.

Prevê-se também a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, aplicativos computacionais (softwares), suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ex.: Moodle), usados como apoio às aulas presenciais.

O uso de tecnologias digitais, tais como a da modalidade de educação à distância e do emprego dos recursos audiovisuais, estará sempre articulado a estratégias pedagógicas adicionais para explanação ou contextualização de conteúdo, bem como a promoção de reflexões em face das mudanças e em função de condições locais ou regionais.

A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina (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. 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).

A viabilização das estratégias e recursos será agregada de maneira seletiva e orientada de modo a possibilitar que o discente possa desenvolver, ao longo do curso, uma postura ativa e autônoma em todo o processo de ensino e aprendizagem. Como citado, nos dias atuais e vindouros, a tônica cotidiana da sociedade é dinamismo tecnológico e a compreensão de diferentes ciências e tecnologias, tornando de capital importância o aprendizado orientado, porém autônomo, com cerne no “aprender a aprender” como citado nas competências gerais, assim, a busca do saber será uma das principais metas, tendo por base o desenvolvimento de capacidades de observação, percepção e análise multiformes, construção de conceitos e teorias, compreensão e síntese com foco em uma aprendizagem significativa, crítica e vinculada à realidade de sua prática profissional e do exercício de sua cidadania, dentro ou fora do ambiente de trabalho.

Nos componentes curriculares teóricos (indicados com “T” na estrutura curricular), os discentes recebem fundamentos e conceitos, que adiante serão aplicados, de acordo com as variedades metodológicas expostas nos parágrafos anteriores, levando-os à reflexão de como funcionam os processos da natureza e os sistemas produtivos da sociedade em que estão inseridos.

Já nos componentes curriculares práticos (indicados com “P” na estrutura curricular), os alunos têm oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em situações-problemas, montagens experimentais ou projetos, visando também desenvolver habilidades práticas de montagem e de uso de diferentes instrumentos de medição, de maneira a confrontar a abordagem teórica com os resultados da aplicação prática.

Finalmente, nos componentes teórico-práticos (indicados com “T/P” na estrutura curricular), 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 aplicação prática da teoria apreendida.

Consubstanciada a todo processo acima elencado há especial atenção à concepção do conhecimento norteado pela acessibilidade metodológica, garantindo que os discentes tenham à sua disposição: plataformas com conteúdo digital elaborado pelos professores da disciplina (Moodle); consultas aos Planos de Aula, conceitos de trabalhos e atividades, faltas, processos, material didático(SUAP) dentre outros; acesso na íntegra, mesmo fora da escola, a diversos títulos da área, disponíveis pela Biblioteca Virtual acessada pelo Pergamum; oferta da disciplina de Libras; Horas específicas de Atendimento ao Aluno oferecidas por cada professor(a), de cada disciplinas em horário fora de aula; monitoria e nivelamentos dedicados aos componentes de Raciocínio-Lógico e Matemático; suporte psicopedagógico pela DSP (Diretoria

Sociopedagógica); Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE); acolhimento e permanência pelo programa de auxílio à permanência (PAP); e naturalmente as bolsas de ensino, pesquisa e extensão a que os discentes podem se candidatar.

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 norteada pela concepção formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação utilizados nos processos de ensino-aprendizagem do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica são integralmente registrados no SUAP e dispostos no Plano de Aula antes do início do semestre. Todos os discentes têm acesso ao SUAP e podem acompanhar o lançamento dos conceitos ao longo das atividades acadêmicas.

Assim, os componentes curriculares do curso devem prever que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão 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**, entretanto, novamente, ressalta-se que, preferencialmente, devem prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e **dos resultados ao longo do período** sobre os de eventuais provas finais.

A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma **Nota Final**, de 0 (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal, à exceção dos estágios, trabalhos de conclusão de curso, ACs e componentes com características especiais.

O resultado das atividades complementares, do estágio, do trabalho de conclusão 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.

Deve-se ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

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

O curso Bacharelado em Engenharia Elétrica **não prevê** em sua matriz curricular componentes curriculares na modalidade semipresencial, nem na modalidade à distância (EaD). Entretanto, os professores dispõem da tecnologia como forma de apoio didático. A plataforma utilizada de forma institucional no IFSP é o *Moodle*. Este AVA conta com as principais funcionalidades disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É composto por ferramentas de 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 o professor, publicação do material de estudo em diversos formatos de documentos, administração de acessos e geração de relatórios.

10. ATIVIDADES DE PESQUISA

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o 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.

No IFSP, 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.

Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Resolução no 109/2015, de 4 de novembro de 2015, e as portarias atuais que normatizam cada atividade individualmente.

Além disso, o IFSP regulamentou a concessão de bolsas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e intercâmbio por meio da Resolução no 89 de 07 de julho de 2014. Atividades de pesquisa também estão vinculadas aos projetos institucionais do Programa de Ensino Tutorial (PET), do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), do Programa de Bolsa Discente nas modalidades Ensino, Extensão e Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP), do Programa de Jovens Talentos para a Ciência (PJT) e dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica do CNPq (PIBIC, PIBIT, PIBIC-EM), que são desenvolvidos entre docentes e alunos do IFSP – Câmpus São Paulo. Os estudantes dos cursos de nível médio podem participar como colaboradores de projetos PET, PIBID e PJT, e como bolsistas dos programas de bolsa discente e de agências de fomento externas (como o PIBIC-EM do CNPq, por exemplo).

É possível também a atuação do estudante de forma voluntária em projetos de iniciação científica (PIVICT), de extensão e de ensino.

Para os estudantes, ainda está previsto, por meio do Programa Institucional de Auxílio à Participação Discente em Eventos (PIPDE, regulamentado pela Resolução no 97 de 05 de agosto de 2014),

o auxílio à participação em eventos disponibilizado por meio de recurso financeiro a discentes que apresentarem trabalhos científicos, tecnológicos ou artísticos em evento nacional e internacional.

Um importante evento para o estudante e que acontece anualmente é o Congresso de Iniciação Científica do IFSP que propicia ao aluno contato com outros pesquisadores do IFSP, grupos de pesquisa, e pesquisadores e estudantes de outras instituições. Este congresso 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 de apresentação oral e/ou pôster de trabalhos, cujos respectivos artigos são incluídos em seus Anais, sendo aberta a estudantes do ensino médio e do ensino superior, bolsista de iniciação científica, de diversas instituições de ensino do país.

Os estudantes também são convidados a propor projetos inovadores que podem originar reserva de direitos de propriedade intelectual e patentes, por exemplo. Nesse caso, o IFSP dispõe do Núcleo de Inovação Tecnológica, instituído a partir da Resolução nº 431, de 09 de setembro de 2011, que 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. Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Resolução nº 42 de 06 de maio de 2014. Esta resolução institui os procedimentos de apresentação e aprovação, bem como para as ações de planejamento, avaliação de projetos, e concessão de bolsas. Além disso, também está previsto, por meio do Programa Institucional de Incentivo à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos para servidores (PIPECT, regulamentado pela Resolução nº 41 de 06 de maio de 2014) subsídios para participação de servidores (docentes e técnicos administrativos) em eventos nacionais e internacionais.

No curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, além dos programas citados nos parágrafos anteriores, o estudante poderá participar dos projetos de desenvolvimento de material didático de apoio ao ensino, projeto e construção de dispositivos, ou de monitoria relacionados a Projetos de Bolsa de Ensino ou de Iniciação Científica que se encontram em desenvolvimento no Câmpus São Paulo.

10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Como se trata de item obrigatório e deve-se prever a possibilidade de que exista em algum momento, no âmbito do curso, a realização de pesquisa envolvendo seres humanos, estabelece-se que o Comitê de Ética em Pesquisa (CEPIFSP), fundado em meados de 2008, é um colegiado interdisciplinar e independente, com “múnus público”, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos, observados os preceitos descritos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão diretamente ligado ao Conselho Nacional de Saúde (CNS).

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

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

11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

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

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

As áreas temáticas da Extensão refletem seu caráter interdisciplinar, contemplando comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção e trabalho. Assim, perpassam por diversas discussões que emergem na contemporaneidade como, por exemplo, a diversidade cultural.

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

As ações de extensão do IFSP - câmpus São Paulo- baseiam-se na análise do interesse e do arranjo produtivo local da comunidade e são articuladas com a vocação e qualificação acadêmica dos docentes, discentes e técnicos administrativos envolvidos. Regulamentadas pela Portaria nº 2.968, de 24 de agosto de 2015, dentro das ações de extensão, são propostas as seguintes atividades de extensão disponíveis para os estudantes do curso: programas, projetos, cursos, prestação de serviços, eventos, palestras, encontros, visitas técnicas, entre outros que envolvam a participação da comunidade externa.

Projetos de extensão, com ou sem oferta de bolsas institucionais, podem ser semestralmente propostos tanto pelos docentes do curso quanto por qualquer servidor do câmpus São Paulo a partir do programa de bolsa discente de extensão (Portaria no 3.639, de 25 de julho de 2013) e do programa de bolsa servidor extensionista (Resolução no 35, de 06 de maio de 2014). Nesse caso, o estudante pode se envolver com os projetos ao longo do curso, como participante ou colaborador.

As visitas técnicas são importantes ações de extensão dentro do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, estimulando academicamente os discentes a conhecer empresas, indústrias e parques

energéticos. Estas podem ocorrer por demanda do curso, normatizadas pela Portaria no 2.095, de 2 de agosto de 2011. São consideradas visitas técnicas as atividades de ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido em ambiente externo à instituição de ensino, visando ampliar os conhecimentos relacionados ao trabalho e à preparação para o trabalho produtivo, assim como para uma formação integral do educando como cidadão.

Por fim, no curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, o estudante poderá participar de todas ações acima elencadas.

11.1. Acompanhamento de Egressos

No âmbito do curso, será realizada periodicamente a pesquisa de egresso com base nos alunos formados nos anos anteriores. A pesquisa será feita por meio de um questionário online e tem o intuito de gerar um relatório com os apontamentos necessários aos grupos gestores (NDE, colegiado e etc.), permitindo pautar discussões que apoiarão os processos de atualização e reformulação do curso. Além disso, a pesquisa busca diagnosticar o cenário atual do egresso em relação a colocação no mercado de trabalho, setor de atividade e continuidade dos estudos.

12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

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

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

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP. (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 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo por meio da [Instrução Normativa nº 001, de 15 de agosto de 2013](#) institui orientações sobre o Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes.

13. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o câmpus) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do câmpus a divulgação de todas as **informações acadêmicas** do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017). Neste sentido, o IFSP implementa suas ações utilizando-se do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) sistema elaborado para a gestão dos processos administrativos e acadêmicos. O SUAP está disponível 24h todos os dias da semana e além das informações supracitadas permite aos discentes: consultar conceitos parciais e finais, faltas (lançadas periodicamente pelos professores ao longo do semestre), planos de aula, evolução acadêmica, informações de estágio, TCC, utilizar-se do Comunicador, acessar a biblioteca virtual e acompanhar notícias de seu campus e IFSP como um todo.

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

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

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

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE (Técnico em Assuntos Educacionais), 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 Câmpus São Paulo do IFSP conta com a Diretoria Sociopedagógica (DSP), que oferece suporte aos discentes, com ações gerais e pontuais, para lidar com as dificuldades pessoais e escolares, com atendimento estendido aos responsáveis pelos alunos. Nesse sentido, a DSP é responsável pela a integração do aluno ingressante, por esclarecimentos e orientações. Atua como mediadora na relação docente-discente. Presta acompanhamento pedagógico e assistência ao aluno e, quando necessário, cuida do encaminhamento para os setores médico e de atendimento psicológico.

A DSP ainda é responsável pelo apoio psicológico, social e pedagógico, que ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo seu Serviço Sociopedagógico, uma equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na Assistência Estudantil e NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), numa perspectiva dinâmica e integradora.

Dentre outras ações, a Diretoria Sociopedagógica 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, a Diretoria Sociopedagógica deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

Complementando o acima exposto, cada docente, ainda, disponibilizará semanalmente no mínimo uma hora aula para atendimento ao estudante. Esta informação é registrada na PIT do docente e publicada no câmpus.

Além disso, como citado anteriormente, os discentes serão acolhidos e dentro deste processo contíguo poderá participar do nivelamento de conteúdo e conhecimentos oferecido pelo câmpus principalmente voltados ao raciocínio lógico e matemática, nesta mesma linha, de acordo com a disponibilidade de bolsas de ensino, serão organizados grupos de alunos monitores ou de plantões de dúvidas, supervisionados por docentes, que atendam os alunos com dificuldades de aprendizagem em determinados componentes curriculares do curso.

Todas as ações descritas corroboram para a adaptação do aluno ao curso superior e às demais atividades acadêmicas, como também para enfrentamento dos casos de desistência ou de evasão escolar.

14. AÇÕES INCLUSIVAS

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023). 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).

Nesse sentido, no Câmpus São Paulo, pela atuação da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com necessidades específicas (NAPNE – Resolução IFSP nº137/2014) em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP- Resolução nº138/2014) e dos docentes, buscar-se-á 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. Ainda, convém citar que o câmpus São Paulo assegura ao educando com necessidades especiais:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicas que atendam suas necessidades especiais de ensino e aprendizagem;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo,

mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;

- Acesso Iguatário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.
- Instalação de softwares de auxílio à leitura (ampliação/leitura de tela) para deficientes visuais nos laboratórios de informática e biblioteca.

15. AVALIAÇÃO DO CURSO

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

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

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

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no câmpus, especificamente, da **CPA – Comissão Própria de Avaliação**¹, 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. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC.

Além disso, semestralmente, como forma de autoavaliação interna de curso é proposto aos discentes e docentes que em suas reuniões com a coordenação de curso exponham seus pareceres, destacando os detalhes do universo do curso como práticas de ensino, conteúdo das disciplinas e infraestrutura específica. Essa autoavaliação interna semestral tem o apelo de atuar como um canal de comunicação para sugestões de melhorias, tanto dos discentes quanto dos docentes. Tanto os resultados da CPA como das pesquisas internas, bem como os resultados das pesquisas externas trazem base e sustentação para as decisões de gestão.

¹ 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).

15.1. Gestão do Curso

O trabalho da coordenação é pautado por um plano de ação cuja proposta é elaborada periodicamente em consonância com as autoavaliações institucionais, avaliações externas, colegiado de curso, NDE e docentes do curso. O plano de ação tem o propósito de considerar as demandas do universo do curso: cronograma de apoio à elaboração de horários, reuniões didáticos-pedagógicas e potencialidade dos docentes, discentes, conselhos superiores e equipes de apoio. Além dos processos que naturalmente são encaminhados pela gestão, como atualização/reformulação do PPC, a preparação do plano de gestão também considera fatores que contribuam e apoiem os processos de divulgação do curso, reestruturação, modernização e manutenção de laboratórios, promoção de palestras pertinentes ao mercado de trabalho e à área acadêmica, como por exemplo, a possibilidade de continuidade dos estudos em pós-graduação, pesquisa de egresso, parcerias com empresas ou Instituições de Ensino e etc. Considerando o dinamismo da área tecnológica, das políticas educacionais e da sociedade, cumpre mencionar que o plano de ação não é por concepção estanque, podendo ser atualizado/aprimorado ao longo de sua execução com a devida justificativa e anuência dos colegiados de curso.

O plano deve ser divulgado dentro da comunidade do câmpus, podendo ser veiculado pelo SUAP ou sistemas próprios disponíveis à época e arquivado na pasta do curso. Por conseguinte, o plano de ação deve ser norteado por datas ou períodos para a concretização das propostas dentro da gestão do coordenador bem como sugerindo formas para a continuidade dos trabalhos com a mudança da coordenação.

O alinhamento com os resultados das autoavaliações periódicas internas do curso deve ser comum a todas as gestões do curso. As autoavaliações periódicas devem ocorrer semestralmente e devem abranger pareceres que pautem os conteúdos ministrados e infraestrutura de laboratórios. Também é dada ao docente a oportunidade de expor suas sugestões em relação ao curso e às turmas para as quais leciona.

Com os resultados provenientes dessas etapas, podem ser gerados relatórios e outros instrumentos de coleta de informação, qualitativas e quantitativas, que, por sua vez, geram insumos para a constante atualização do modo como se desenvolvem os processos de ensino-aprendizagem e de gestão acadêmica do curso. Como consequência, vislumbra-se uma sistemática que justificará a periódica e bem fundamentada revisão e atualização dos projetos de curso.

16. EQUIPE DE TRABALHO

Representando um longo anseio de nossa comunidade, um pedido constante de nossos alunos egressos de todos os níveis de ensino e alinhado às novas Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia, publicadas em abril de 2019, o curso de Engenharia Elétrica do campus São Paulo nasceu de um esforço conjunto das coordenações dos cursos Superiores do Departamento de Elétricas, à época Tecnologia em Sistemas Elétricos, Tecnologia em Automação Industrial, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Eletrônica.

16.1. Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a [Resolução CONAES N° 01, de 17 de junho de 2010](#).

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela [Resolução IFSP n° 79, de 06 dezembro de 2016](#).

Sendo assim, o NDE atualmente constituído para atualização deste PPC, conforme a portaria.

Tabela 1: NDE do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica nomeados conforme Portaria.

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Alberto Akio Shiga	Mestre	RDE
Alexandre Ventieri	Doutor	RDE
Cintia Gonçalves Mendes da Silva	Doutora	RDE
Luís Claudio de Matos Lima Junior	Mestre	RDE
Mario Sergio Cambraia	Doutor	RDE
Jacyro Gramulia Junior	Doutor	RDE
Tarcísio Fernandes Leão	Doutor	RDE
Wagner de Aguiar	Mestre	RDE

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

Os **registros** das reuniões devem ser lavrados em atas e após aprovadas arquivadas na Coordenação do Curso.

As **decisões** do Núcleo Docente Estruturante devem ser encaminhadas pelo coordenador ou pelos demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade própria.

Os relatórios de estudos e deliberativos gerados pelo núcleo, bem como a atualização do relatório de adequação em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC, assinado, comprovando a compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar e entre o número de vagas autorizadas e a quantidade de exemplares por título disponível no acervo deve ser arquivado na pasta do curso.

16.2. Coordenador(a) do Curso

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

No período em que se atualizou este PPC, a coordenação do curso estava sendo realizada por:

Nome: Alberto Akio Shiga

Regime de Trabalho: RDE

Titulação: Mestre

Formação Acadêmica: Engenharia Elétrica

Tempo de vínculo com a Instituição: 12 anos.

Experiência docente e profissional: 24 anos.

Mestre em Energia pelo Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (2007) (www.energia.usp.br/ppge). Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade São Judas Tadeu (1992). Especialização em Gestão Pública pela Universidade Católica Dom Bosco (2014). Especialização em Engenharia de Produto pela Universidade São Judas Tadeu (1994). Especialização em Engenharia de Produção pela Universidade São Judas Tadeu (1994). Curso Técnico Profissionalizante pela Escola Técnica Federal de São Paulo (atual IFSP) na área de Eletrotécnica (1985). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas Elétricos de Potência e no mercado de trabalho desde 1986, totalizando 33 anos de experiência no setor. Atuando principalmente nos seguintes temas: Sustentabilidade, Fontes Alternativas de Energia, Descargas Atmosféricas, Distribuição de Energia, Conversão de Energia, Instalações Elétricas e Sistema de Potência.

16.3. Colegiado de Curso

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

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

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

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

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

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

Os **registros das reuniões** devem ser lavrados em atas e após aprovadas arquivadas na Coordenação do Curso. As **decisões** do Colegiado do Curso devem ser encaminhadas pelo coordenador ou demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade.

Desta forma, o Colegiado do Bacharelado em Engenharia Elétrica, será constituído no primeiro semestre da implantação deste curso após emissão de Portaria específica pelo Diretor Geral do Câmpus São Paulo.

16.4. Corpo Docente

Tabela 2: Corpo Docente potencial da Engenharia Elétrica.

Nome do(a) Professor(a)	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Adalton Masalu Ozaki	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Alaor Mousa Saccomano	Especialista	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Alberto Akio Shiga	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Alexandre de Jesus Aragão	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Alexandre Ventieri	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Antônio Faricelli Filho	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Carla Arantes de Souza	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Carlos Alberto Mitio Hirano	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Carlos Correa Filho	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DCM/SAM
Cintia Gonçalves Mendes da Silva	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Cesar Costa	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Edson D'avila	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL

Nome do(a) Professor(a)	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Elisabete Vieira Camara	Mestrado	Integral, 40 horas.	DHU/SCL
Enio Carlos Segatto	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Fernanda Soares Vitor Petite	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Gilberto Igarashi	Doutorado	Integral, 40 horas.	DEL
Haroldo Issao Guibu	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Jacyro Gramulia Junior	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Joao Batista Brandolin	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
João Marcos Brito da Silva	Mestrado	Integral, 40 horas	DEL
João Mendes Filho	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
José Pedro de Oliveira	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Jorge Athanasios Pimenidis	Especialista	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Luís Claudio de Matos Lima Junior	Mestrados	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Luiz Henrique Leite Rosa	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Maria Angela Pedrina Crespo Grigoletto Masin	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DHU/SCL
Mario Sergio Cambraia	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Marcel Wu	Mestrado	Integral, 40 horas	DEL
Marcio Vinicius Corrallo	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DCM/SAF
Marcio Yuji Matsumoto	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DCM/SCT
Osmir Adão	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Paulo Marcos Aguiar	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Paulo Sérgio Dainez	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Priscila Braga Caliope	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Rafael Cuerda Monzani	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Ricardo Massashi Abe	Especialista	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Rodrigo Rech	Mestre	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Rogério Akira Furucho	Mestre	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Rubem Ribeiro Filho	Especialista	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Sara Dereste dos Santos	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Silvio Reininger	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Tarcísio Fernandes Leão	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Thomas Edson Filgueiras Filho	Doutorado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Wagner de Aguiar	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Wagner de Campos Sabor	Mestrado	Integral, dedicação exclusiva.	DEL
Walter Ragnev	Doutor	Integral, 40 horas	DEL

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

O corpo técnico-pedagógico do câmpus São Paulo é constituído por pedagogos, psicólogos, técnicos em assuntos educacionais, bem como técnicos administrativos da educação, lotados na Diretoria Adjunta Sociopedagógica (DSP) e nas Coordenadorias de Apoio ao Estudante (CAE) e Técnico Pedagógica (CTP). Há, também, o corpo técnico administrativo que compõe a Diretoria Adjunta de Administração Escolar (DAE) e as Coordenadorias de Apoio ao Ensino Superior (CAS); de Biblioteca (CBI); de Integração Empresa Escola (CEE), de Audiovisual (CRA) e de Turno e Horário (CTU).

Além desses setores, há, ainda, o setor médico (SMO) e a Diretoria adjunta de Tecnologia de Informação (DTI) e as Coordenadorias de Gerenciamento de Redes (CGR), de Infraestrutura e Recursos Computacionais (CIRC) e de Sistemas de Informação (CSI).

No referente aos registros escolares, os cursos técnicos e superiores possuem secretaria própria que lhes atendem (CRT e CRS). Há, também, o setor médico e odontológico (SMO), vinculado à Diretoria de Gestão de Pessoas (DGP).

As quantidades de servidores disponíveis nestas Coordenadorias e Diretorias estão especificadas na Tabela 4.

Tabela 3: Quantidade e distribuição de mão de obra na estrutura administrativa do Câmpus São Paulo.

Setor	Total de Servidores
<i>DAE - Diretoria Adjunta de Administração Escolar.</i>	6
CAS - Coordenadoria de Apoio ao Ensino Superior.	1
CBI - Coordenadoria de Biblioteca.	8
CEE - Coordenadoria de Integração Empresa Escola.	5
CRA - Coordenadoria de Audiovisual	2
CRT - Coordenadoria de Registros Escolares – Cursos Técnicos.	6
CRE - Coordenadoria de Registros Escolares - Cursos Superiores.	6
CTU - Coordenadoria de Turno e Horário.	16
<i>DSP - Diretoria Adjunta Sociopedagógica.</i>	14
CAE - Coordenadoria de Apoio ao Estudante.	4
CTP - Coordenadoria Técnico Pedagógica.	7
<i>DTI - Diretoria Adjunta de Tecnologia da Informação.</i>	2
CGR - Coordenadoria de Gerenciamento de Redes.	2
CIRC - Coordenadoria de Infraestrutura e Recursos Computacionais.	2
CSI - Coordenadoria de Sistemas de Informação.	3
<i>DGP - Diretoria de Gestão de Pessoas.</i>	10

Fonte: Elaborada pela comissão do curso

17. BIBLIOTECA

A Biblioteca Francisco Montojos do Instituto Federal de São Paulo-IFSP-Câmpus São Paulo é uma homenagem ao engenheiro civil Francisco Belmonte Montojos, que nasceu em Porto Alegre (RS), em 29 de novembro de 1900 e foi um grande colaborador do ensino industrial no Brasil, durante o governo de Getúlio Vargas.

A Biblioteca Francisco Montojos tem por finalidade oferecer suporte informacional aos programas de ensino, pesquisa e extensão e destina-se primordialmente, a alunos regularmente matriculados em todos os níveis de ensino do Instituto, professores, servidores, técnico-administrativos e à comunidade em geral, para consultas *in loco* e em meio virtual.

17.1 Caracterização da Biblioteca IFSP-Câmpus São Paulo

Dentre os serviços prestados, pode-se elencar:

- Terminais de consulta: computadores para o acesso à base de dados do acervo, possibilitando a localização das obras.
- Empréstimo domiciliar e local: no empréstimo domiciliar, o usuário poderá retirar da Biblioteca as obras de seu interesse, mediante a apresentação do crachá ou qualquer documento com foto. O empréstimo local compreende a utilização do material dentro do IFSP-SPO. O material deverá ser devolvido no mesmo dia.
- Reserva de livros, periódicos: o usuário poderá reservar a obra de seu interesse, desde que ela não esteja em seu poder. A reserva ficará disponível por 48 horas úteis, a partir da data de chegada do material à biblioteca.
- Elaboração de Fichas catalográficas: orientação para alunos e professores na elaboração de fichas catalográficas em Trabalhos de Conclusão de Curso.
- Disponibilização de softwares de auxílio à leitura (ampliação/leitura de tela) para deficientes visuais nos computadores da biblioteca.

17.2 Acervo

Todo o acervo bibliográfico da Biblioteca Francisco Montojos está catalogado e disponível na biblioteca por meio do endereço eletrônico: <http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/>

A Biblioteca conta com acervo tombado e informatizado, constituído pelos planos de ensino dos cursos oferecidos no câmpus, livros, revistas, monografias e obras de referências.

O acervo segue a Política de **Desenvolvimento de Coleções, instituída pela Portaria nº 967, de 09 de março de 2015**, que tem como objetivo deixar clara a filosofia norteadora das atividades das

bibliotecas do IFSP em relação às suas coleções bem como de tornar público o relacionamento de tais coleções com os objetivos da instituição.

Além do acervo físico, a biblioteca disponibiliza acesso ao Portal de Periódicos da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)** que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 37 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

A biblioteca disponibiliza também acesso às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN) por meio da Target e disponível no sistema de busca do **Pergamum**. 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.

Por fim, a Biblioteca disponibiliza também aos usuários, por meio do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), acesso a Biblioteca Virtual da Editora Pearson (havendo outras em processo licitatório) com acesso ilimitado e ininterrupto estando disponível 24 horas por dia e 7 dias por semana.

Possui em seu acervo de livros digitais milhares de títulos, que abordam mais de 40 áreas do conhecimento, tais como: administração, marketing, economia, direito, educação, filosofia, engenharia, computação, medicina, psicologia, entre outras. Possui acesso a mais de 20 editoras parceiras: Pearson, Manole, Contexto, Intersaberes, Papirus, Casa do Psicólogo, Cia das Letras, Educus, Rideel, Jaypee, Brothers, Aleph, Lexikon, Callis, Summus, Interciência, Vozes, Autêntica, Freitas Bastos e Oficina de Textos.

17.3 Equipe

Atualmente, a equipe que trabalha na biblioteca é formada pelos servidores abaixo listados:

Seanio Sales Avelino – Bibliotecário – Coordenador da Biblioteca - CRB-8/9260

Alex S. Rodrigues – Bibliotecário - CRB-8/8966

Luciana Rosa - Bibliotecária - CRB-8/8868

Natanael B. Amaro – Bibliotecário – CRB-8/7477

Rebeca L. Rodrigues - Bibliotecária – CRB-8/7452

Sérgio Brenicci – Assistente em administração

Karin B. de Oliveira – Auxiliar de biblioteca

Paula J. da Silva – Auxiliar de biblioteca

Ricardo A. Pedro Júnior – Auxiliar de biblioteca.

17.4 Regulamento de Uso

A biblioteca segue as diretrizes estabelecidas pelo Regulamento de uso das bibliotecas do IFSP, instituído pela Portaria n. 1279 de 20 de abril de 2016.

18. INFRAESTRUTURA

A seguir são descritas as condições gerais, físicas, instalações e equipamentos do câmpus São Paulo, incluindo as áreas envolvidas com o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica.

18.1. Infraestrutura Física

Localizado próximo à região central da cidade de São Paulo, em local de fácil acesso, próximo à Estação Armênia do Metrô e ao Terminal Rodoviário do Tietê, ocupa uma área de 57.448 m², dos quais 34.883 m² de área construída. A Tabela 5 ilustra maiores detalhes sobre a infraestrutura física do Câmpus.

Tabela 4: Detalhes de infraestrutura física do Câmpus São Paulo.

Local	Quantidade Atual	Área (m ²)
Salas de Coordenação	8	100
Salas de Docentes	14	100
Salas de aula	59	64
Sanitários	10	20
Pátio Coberto/Área de Lazer/Convivência	1	15000
Setor de Atendimento /Tesouraria	1	10
Restaurante Estudantil	1	450
Lanchonete	1	60
Auditório	2	600
Sala de Áudio/Salas de Apoio	5	200
Sala de Leitura/Estudos	1	500
Biblioteca	1	500
Instalações Administrativas	6	100
Laboratórios	77	100
Oficinas	9	100
Ateliê de Artes	1	300
Teatro	1	100
Quadra	4	432
Campo de Futebol	1	800

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.2. Acessibilidade

O Decreto no 5.296 de 2 de dezembro de 2004 regulamenta a Lei no 10.048, de 8 de novembro de 2000, que “Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências”, e na Lei 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”. O câmpus São Paulo possui seis banheiros adaptados para pessoas com deficiência e quatro rampas de acesso, sendo três que dão acesso direto ao nível superior do câmpus e as demais facilitam os acessos ao piso inferior.

Para mitigar os efeitos da infraestrutura arquitetônica do Câmpus São Paulo a Diretoria de Elétrica com o apoio da Diretoria do Câmpus, do NAPNE e da Coordenadoria Sócio Pedagógica estuda a viabilização e disponibiliza espaço físico adequado para transferência de laboratórios e disponibilização de sala de aula aos discentes com mobilidade reduzida, incluindo o apoio do corpo docente e dos técnicos de laboratório.

18.3. Laboratórios de Informática

Para o atendimento dos componentes curriculares no curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, o câmpus São Paulo conta com laboratórios de informática, com mais de 100 máquinas interligadas à Internet, descritos na Tabela 6.

Tabela 5: Detalhes dos laboratórios de informática do Câmpus São Paulo.

Laboratório	Especificação	Quantidade
Didático de Informática A	21 equipamentos ITAUTEC - st4265, Intel Core i3 -3220 CPU 3.3GHZ, 4GB RAM, Sistema Operacional Windows 7, 64Bits, HD 500GB.	8
Didático de Informática B	21 equipamentos ITAUTEC- sm3322, AMD Athlon(tm) X2 250 CPU 2.99GHZ, 2GB RAM, Sistema Operacional Windows XP 32Bits, HD 320GB.	3
Didático de Informática C	21 equipamentos HP- Compaq 6005 Pro Small Form Factor, AMD Phenom(tm) II X4 B97 Processador x4, 4GB RAM, Sistema Operacional Windows 7 64Bits, HD 500GB.	4
Didático de Informática Linux	21 equipamentos ITAUTEC- st4265, Intel Core i3-3220 CPU 3.3GHZ, 4GB RAM, Sistema Operacional Linux, HD 500GB.	1
Sala de estudos em Informática	Sala de estudos aberta nos turnos matutino, vespertino e noturno, equipada com 15 computadores com acesso à Internet.	1

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.4. Laboratórios Específicos

Os Laboratório específicos utilizados no curso Bacharelado em Engenharia Elétrica foram elencados abaixo e divididos em subseções de acordo com suas especificidades.

18.5 Laboratórios de Física e Química

Para as aulas práticas dos componentes curriculares de Química Teórica e Experimental e Física Teórica e Experimental, o Câmpus São Paulo dispõe dos laboratórios discriminados nas tabelas 7 e 8.

Tabela 6: Detalhes do laboratório de Química do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Química	60	3
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
01	Estufa	
01	Chuveiro	
01	Freezer	
01	Capela com chaminé	
13	Bureta	
01	Destilador	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

Tabela 7: Detalhes do laboratório de Física do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Física – 10	100	2,5
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
08	Conjunto de experimento didático	
01	Barômetro	
10	Cronômetro	
02	Cuba de onda	
02	Cronômetro digital	
01	Compressor de ar	
01	Bomba de vácuo	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.5.1 Laboratório de Informática (Mecânica)

Tabela 8: Detalhes do laboratório de Informática (Mecânica) do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Informática (Mecânica)	60	3
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
01	Quadro branco	
21	Microcomputador	
21	<i>Software</i> de programação de computadores	
21	<i>Software</i> de CAD	
21	<i>Software</i> de CAD Paramétrico	
21	<i>Software</i> de CAE	
20	Mesa e cadeira	
01	Mesa	
01	Cadeira	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6 Laboratórios Específicos de Departamento de Elétrica

As tabelas a seguir mostram quais laboratórios e respectivos equipamentos instalados estão disponíveis no Departamento de Elétrica (DEL) que são utilizados nas aulas práticas.

18.6.1 Almojarifado do Departamento de Elétrica

Tabela 9: Detalhes Almojarifado (Eletricidade e Eletrônica) do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Almojarifado	300	6
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
16	Kits de montagem de máquinas elétricas - Laybolt	
09	Amperímetro alicate	
28	Amperímetro de bobina móvel	
58	Amperímetro de ferro móvel	
12	Década de capacitores	
12	Década de indutores	
08	Década de resistência	
03	Divisor de tensão	
06	Estroboscópio	
01	Fasímetro digital	
15	Fasímetro eletrodinâmico	
16	Fonte de corrente contínua	
10	Frequencímetro de lâmina	
02	Galvanômetro balístico	
08	Gerador de áudio	
03	Teste de aterramento	
08	Luxímetro digital	
20	Medidor de energia	
04	Medidor LC digital	
01	Medidor de áudio	
02	Medidor de relação de espiras	
05	Medidor de sequência de fase	
08	Megômetro	
06	Micro-amperímetro bobina móvel	

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Almoxarifado	300	6
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
10	Mili-amperímetro bobina móvel	
04	Micro-voltímetro bobina móvel	
36	Multímetro analógico	
43	Multímetro digital	
15	Osciloscópio	
02	Ponte de Weatstone	
06	Ponte de corrente alternada	
02	Ponte de corrente contínua	
02	Ponte de Kelvin	
05	Ponte de Thomson	
02	Ponte RLC	
06	Resistor Shunt	
35	Reostato	
06	Resistência limitadora de Var	
03	Retificador diodo-ponte	
04	Terrômetro eletrônico	
04	Transdutor de potência	
04	Transdutor de tensão	
25	Transformador de corrente	
13	Transformador de potência	
18	Variac monofásico	
02	Varímetro eletrodinâmico	
02	Medidor de Volt-Ampère de bobina móvel	
46	Voltímetro de bobina móvel	
39	Voltímetro de ferro móvel	
04	Voltímetro/Amperímetro de zero central	
25	Wattímetro	
01	Teste arco voltaico	
08	Luxímetro digital	
05	Tacômetro digital	

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Almoxarifado	300	6
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
02	Tacômetro analógico	
01	Sincronoscópio eletrônico	
09	Reostato de partida	
03	Variac trifásico	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.2 Laboratório de Máquinas Elétricas

Tabela 10: Detalhes do Laboratório de Máquinas Elétricas do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Máquinas Elétricas	100	3
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
01	Grupo motor cc / gerador cc	
02	Grupo motor cc / alternador	
03	Grupo motor indução / gerador cc	
01	Grupo motor schrege / alternador	
01	Motor bomba	
03	Transformadores de potência	
01	Conversor ca / cc	
01	Comando motor CLP	
06	Banco de cargas ca	
06	Banco de cargas cc	
07	Motores de indução trifásicos	
02	Quadros branco	
02	Retroprojeter	
01	Motor monofásico equacional	
02	Trafo de potencial	
05	Trafo trifásico	
09	Transformadores monofásicos	
07	Kits montagem máquinas elétricas - Laybolt	

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Máquinas Elétricas	100	3
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
02	Resistência limitadora de Var	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.3 Laboratório de Instalações Elétricas

Tabela 11: Detalhes do laboratório de Instalações Elétricas Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Instalações Elétricas	200	5
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
24	Painel de instalações elétricas	
03	Esmeril	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.4 Laboratório de Automação

Tabela 12: Detalhes do laboratório de Automação do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Automação	40	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
07	Computadores	
07	Software Controle Lógico Programável	
07	Software auto-cad	
07	Software visual eletric	
01	Equipamentos de medição máquinas elétricas – Sad / Mae	
01	Impressora	
05	CLP Moeller easy 620 – DC – TC	
02	Quadros brancos	
01	Esteira para CLP com sensor	
02	CLP Moeller Ps4 – 201 – MM1	
01	CLP Tipo MXT 090 – 8UA 12	
01	Thermocowple Probit Tec Educ.	

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Automação	40	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
01	Trandutor do forno industrial	
01	Hach de CLP telemecanique	
04	Botoeira pendente para controle de talha e ponte rolante	
01	Forno industrial	
02	Semáforos	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.5 Laboratório de Eletrônica Industrial

Tabela 13: Detalhes do Laboratório de Medidas e Ensaio Elétricos.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Eletrônica Industrial	40	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
08	Painel com equipamentos com tomadas monofásicas e trifásicas	
08	Kits com Inversores	
08	Kits de Capacitores para correção de Fator de Potência	
08	Motores de indução	
04	Kits com Tiristores	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.6 Planta Fotovoltaica Didática do Campus SPO.

Tabela 14: Detalhes da Planta Fotovoltaica Didática do Campus SPO.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Planta Fotovoltaica Didática	40	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
06	Placas Solares	
06	Kits com Conexões e Suportes	

18.6.7 Laboratório de Medidas e Ensaio Elétricos**Tabela 15: Detalhes do laboratório de Laboratório de Medidas e Ensaio Elétricos**

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m²)	m² por aluno
Laboratório de Medidas e Ensaio Elétricos	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
04	Kits equipamentos de eletrônica digital	
03	Amperímetro de bobina móvel	
07	Amperímetro de ferro móvel	
04	Década de capacitores	
04	Década de indutores	
04	Década de resistência	
01	Divisor de tensão	
08	Fonte de corrente contínua	
02	Gerador de áudio	
02	Medidor LC digital	
01	Medidor de áudio	
02	Multímetro analógico	
07	Multímetro digital	
04	Osciloscópio	
02	Ponte de Wheatstone	
02	Ponte de corrente alternada	
02	Ponte de corrente contínua	
02	Ponte de Thomson	
01	Ponte RLC	
03	Retificador diodo - ponte	
05	Voltímetro de bobina móvel	
05	Voltímetro de ferro móvel	
02	Amperímetro de bobina móvel	
07	Amperímetro de ferro móvel	
02	Multímetro analógico	
05	Voltímetro de bobina móvel	
05	Voltímetro de ferro móvel	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.8 Laboratório de Sistemas Digitais

Tabela 16: Detalhes do laboratório de Sistemas Digitais do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Sistemas Digitais	60	1,5
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
06	Kits de Laboratório Analógico Minipa ED2200	
10	Multímetros Digitais	
10	Kits de Eletrônica Digital Lab-Volt	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.9 Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.

Tabela 17: Detalhes do Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores	180	4,5
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
60	Mesa	
60	Computadores	
60	Bancos	
12	Kits de microprocessadores 8086 MPA22	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.10 Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica I

Tabela 18: Detalhes do Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica I (Eletricidade e Eletrônica) do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica 1	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
10	Multímetros Analógicos	
10	Geradores de Função	
10	Osciloscópios	
10	Fontes de Alimentação	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.11 Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica II

Tabela 19: Detalhes do Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica II (Eletricidade e Eletrônica) do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica 2	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
10	Multímetros Analógicos	
02	Armários	
10	Geradores de Função	
10	Osciloscópios	
10	Fontes de Alimentação	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.12 Laboratório de CLP Básico

Tabela 20: Detalhes do laboratório de CLP Básico do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de CLP – Básico	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
10	Kits de sensores e CLP WEG- Clic	
01	Armários	
04	Motores CA	

Fonte: Elaborada pela comissão do curso.

18.6.13 Laboratório de CLP Intermediário

Tabela 21: Detalhes do laboratório de CLP Intermediário do câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de CLP - Intermediário	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
08	Kits com botoeiras e pushbottons do CLP Telemecanique da Scheneider.	
01	Armários	

18.6.14 Laboratório de CLP Avançado

Tabela 22: Detalhes do laboratório de CLP Avançado do Câmpus São Paulo.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de CLP –Avançado	80	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
06	Kits com IHM e pequenos acionamentos da Eagle.	
01	Armários	

18.6.15 Laboratório de Comandos e Acionamentos Elétricos

Tabela 23: Detalhes do laboratório de Comandos e Acionamentos Elétricos.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Comandos e Acionamentos Elétricos	39	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
13	Painel com equipamentos de comandos elétricos	
2	Semáforo	
1	Portão elétrico	
1	Elevador	
9	Motores de indução	
5	Amperímetro de bobina móvel	
7	Amperímetro de ferro móvel	
1	Medidor de sequência de fase	
2	Megômetro	
2	Multímetro analógico	
6	Multímetro digital	
5	Voltímetro de bobina móvel	
3	Voltímetro de ferro móvel	
10	Contator	
12	Botoeira	
6	Relê térmico	
6	Relê de tempo	

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Comandos e Acionamentos Elétricos	39	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
4	Disjuntor	
2	Campainha	
9	Conjunto teste monofásico com lâmpada	
3	Becker	
9	Haste para tripé	
20	Isolador de cerâmica / acrílico	
4	Base para isolador	
20	Núcleo tipo U	
3	Placa para montagem de resistores	

18.6.16 Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia

Tabela 24: Detalhes do laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia	56,70	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
1	Planta de Bombeamento de Água.	
1	Planta Compressor de Ar.	
1	Planta Freio Magnético.	
2	CLPs	
2	Motor de Indução de alta eficiência	
2	Equipamentos Minipa de Medição de Qualidade de Energia	

18.6.17 Laboratório de GTD e Sistemas de Potência

Tabela 25: Detalhes do laboratório de GTD e Sistemas de Potência.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m ²)	m ² por aluno
Laboratório de Sistemas de Potência	42	2
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
1	Turbina Pelton	
2	Turbina Kaplan	
3	Turbina Francis	
4	Bucha isoladora de transformador de potência	
5	Bucha isoladora de transformador de corrente	
6	Isolador de Alta Tensão para torre de transmissão	
7	Medidor de isolação de óleo	
8	Voltímetro de bobina móvel	
9	Voltímetro de ferro móvel	
1	Haste de aterramento	

19. PLANOS DE ENSINO

CALC1 - Cálculo Diferencial e Integral 1

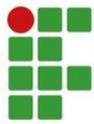
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 1			
Semestre: 1º		Código: CALC1	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)	
2 – EMENTA A disciplina aborda os conceitos de funções elementares (brevemente), derivada e integral, ferramentas necessárias para a resolução de problemas relacionados a área de Engenharia.			
3 – OBJETIVOS Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-matemático. Desenvolver a capacidade de utilizar e aplicar conceitos de matemática para interpretação e soluções de problemas reais de engenharia.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Noções de funções elementares. 2) Limite de uma função. 3) Continuidade de uma função. 4) Taxas de variação. 5) Derivada de uma função: regras de diferenciação, regra da cadeia, derivadas de ordem superior, diferenciação implícita, formas indeterminadas e regra de L'Hôpital. 6) Aplicações de derivadas. 7) Integral de uma função: integral definida, o Teorema Fundamental do Cálculo, integral indefinida, técnicas de integração (integração por substituição, integração por partes, integração por frações parciais, integração por substituição trigonométrica), integrais impróprias. 8) Aplicações de integrais.			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- STEWART, James. **Cálculo**: Volume 1. São Paulo: Thomson, 2010.
- HUGHES-HALLETT, Deborah. **Cálculo e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- ROGAWSKI, Jon. **Cálculo**: Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**: Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e Análise**: cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivada, integração. São Paulo: Pearson, 2010.
- STEWART, James. **Cálculo**: Volume 2. São Paulo: Thomson, 2011.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GAVET – Geometria Analítica e Vetores

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus São Paulo

CÂMPUS

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Geometria Analítica e Vetorial

Semestre:

1º

Código:

GAVET

Nº aulas semanais: 3

Total de aulas: 57

CH Presencial: 42,8 h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X) NÃO Qual(is)

2 – EMENTA

Nesta disciplina é apresentado o conceito e propriedades de vetores articulando as representações algébrica e geométrica, no plano e espaço. Também é apresentado o vetor como ferramenta no estudo equações e posições de retas, planos e cônicas.

3 – OBJETIVOS

Diferenciar grandezas escalares e vetoriais; compreender a construção do espaço vetorial (V^3) a partir de conceitos e propriedades estudados em geometria euclidiana, geometria analítica plana e álgebra. Utilizar os vetores para descrever lugares geométricos, em especial: de retas, de planos e das cônicas; e reconhecer diferentes sistemas de coordenadas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

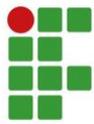
- 1) Vetores:
 - 1.1) Operações de adição e multiplicação por número real com vetores.
 - 1.2) Dependência e Independência linear.
 - 1.3) Base e Mudança de base.
- 2) Produto escalar e aplicações.
- 3) Orientação no espaço V^3 .
- 4) Produto vetorial e aplicações.
- 5) Produto misto e aplicações.
- 6) Sistemas de coordenadas.
- 7) Estudo da reta a partir dos vetores.
- 8) Estudo do plano a partir dos vetores.
- 9) Estudo de distância a partir de conceitos vetoriais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. [rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2011.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica: volume 2**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo: volume 1**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- STEWART, James. **Cálculo: volume I**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- DELGADO, Jorge; FRENSEL, Katia; CRISAFF, Lhaylla. **Geometria analítica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013.
- SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica: volume 1**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

FITE1- Física Teórica e Experimental 1

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus São Paulo

CÂMPUS

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Física Teórica e Experimental 1

Semestre:

1º

Código:

FITE1

Nº aulas semanais: 5

Total de aulas: 95

CH Presencial: 71,3 h

Abordagem Metodológica:

T () P () (x) T/P (3T/2P)

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

(x) SIM () NÃO Qual(is): **Laboratório de Física**

2 – EMENTA

A disciplina aborda o estudo os movimentos da partícula e do corpo rígido. Começando pela cinemática da partícula, definindo as grandezas fundamentais e passando a investigar o conceito de forças e as leis de Newton. Estuda os movimentos do ponto de vista do formalismo da energia e estabelecer a lei de conservação da energia e tratar o problema das colisões utilizando a conservação do momento linear. Estuda a cinemática das rotações e a dinâmica das rotações, considerando a grandeza momento de inércia. Estabelecer as condições para o equilíbrio de um corpo.

3 – OBJETIVOS

Analisar os fenômenos do movimento da partícula e do corpo rígido, de do ponto de vista da cinemática e da dinâmica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**TEORIA**

- 1) Operações com vetores.
- 2) Cinemática do ponto material:
 - 2.1) Movimento unidimensional;
 - 2.2) Movimento bidimensional;
- 3) As leis de Newton e suas aplicações.
- 4) Trabalho e energia.
- 5) Momento Linear.
- 6) Sistema de partículas.

- 7) Rotações.
- 8) Condições de equilíbrio.

PRÁTICA

- 1) Sistema de medidas;
- 2) Conceitos fundamentais da mecânica
- 3) Leis de Newton
- 4) Força e energia
- 5) Movimento de corpo rígido e ponto material
- 6) Momento linear
- 7) Conservação da energia

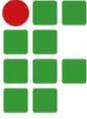
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: volume 1:** mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica. 6 ed. São Paulo: LTC, 2010.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: Mecânica.** 14 ed. São Paulo: Pearson, 2015.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HEWITT, Paul G. **Física Conceitual.** 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 1:** mecânica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física:** volume 1. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- WRESZINSKI, Walter F. **Mecânica clássica moderna.** São Paulo: EdUSP, 1997.
- DUARTE, Diego. **Mecânica básica.** São Paulo: Pearson, 2015.

COMEX- Comunicação e Expressão

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Comunicação e Expressão			
Semestre: 1º		Código: COMEX	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (x) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>A disciplina propicia ao educando conhecimento sobre as diferentes estruturas utilizadas na linguagem escrita formal, tais como: Resenha Crítica, Dissertação, Monografia, Relatório e Curriculum Vitae. Além disso, são abordadas interpretações e redações de textos que discutem as Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos, utilizando-se das políticas institucionais do IFSP, afim de introduzir estas temáticas de forma relevante para os discentes.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Aplicar as variantes linguísticas escritas e orais, bem como a diversidade cultural brasileira para uma comunicação oral e escrita eficaz e correta no exercício profissional. Ler e analisar textos técnicos, científicos da área de Engenharia. Divulgar e produzir conhecimentos, atitudes e posturas que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial. Discutir sobre o respeito que as organizações devem ter em suas declarações de missão e valores, com relação a valores éticos e respeito aos direitos humanos.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Linguagem e cultura. 2) Técnicas de resumo. 3) Resenha crítica. 4) Dissertação. 5) Coerência e coesão. 6) Estratégias de leitura do texto técnico: análise crítica de textos técnicos; descrição de processo. 			

- 7) Relatório.
- 8) Curriculum Vitae.
- 9) Elaboração de memorandos e demais itens da redação empresarial.
- 10) Redações e resenhas críticas de textos relacionados às Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos apoiados pelos referências institucionais do IFSP.

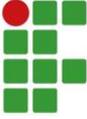
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira: Lucerna, 2009.
- OLIVEIRA, Jorge Leite de. **Texto acadêmico**: técnicas de redação e de pesquisa científica. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- CASTILHO, Ataliba Teixeira de. **Nova gramática do português brasileiro**. São Paulo: Contexto, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CASTRO, Claudio de Moura. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.
- MEDEIROS, João Bosco. **Português instrumental**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEDEIROS, J. B. **Redação Científica**: a prática de fichamento, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lubia Scliar. **Português instrumental**. 29 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHICARINO, Tathiana (Org). **Educação das relações étnico-raciais**. São Paulo: Pearson, 2016.
- NEABI. **Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Índigenas**.
<https://ptb.ifsp.edu.br/index.php/neabi>.

DETAC- Desenho Técnico Auxiliado por Computador

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Desenho Técnico Auxiliado por Computador			
Semestre: 1º		Código: DETAC	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM () NÃO Qual(is): Laboratório de Informática (Mecânica).	
2 – EMENTA Desenvolve conceitos e fundamentos de desenho técnico e suas aplicações com auxílios computacionais.			
3 – OBJETIVOS Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos auxiliados por computador. Explicar conceitos de desenho técnico e representações gráficas, tais como normas, simbologia, projeções ortogonais, cotas e escalas. Executar desenhos com auxílio de computador utilizando software de modelagem bidimensional.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Normas e convenções: formatos, letras e algarismos, legendas, dobramento de folhas, linhas e escalas. 2) Projeção ortogonal (ABNT). 3) Leitura e interpretação de desenho técnico. 4) Perspectivas (exata, cavaleira, bimétrica e isométrica), sequência do traçado, exemplos e exercícios. 5) Normas técnicas (ABNT). 6) Vistas ortográficas (planta – elevação – vistas laterais). 7) Hachuras. 8) Cortes e seções (corte parcial – corte em desvio – corte total). 9) Representações convencionais. 10) Regras de distribuição de cotas.			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho técnico básico**. 4. ed. atual. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
- FRENCH, T. E. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo, 1999.
- LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- CRUZ, Michele David da. **Projeções e perspectivas para desenhos técnicos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014.
- BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Ed., 2008.

INEEL- Introdução à Engenharia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Introdução à Engenharia Elétrica			
Semestre: 1º		Código: INEEL	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratórios de Eletricidade, Eletrônica e Informática.	
2 – EMENTA Compreensão dos órgãos e conselhos profissionais, legislação e atos normativos no âmbito do exercício da profissão de engenharia, como CREA/CONFEA ou substituto vigente, e suas atribuições e responsabilidades profissionais. Introdução à visão de projetos, protótipos e modelos simplificados de sistemas na área da Engenharia Elétrica ou relacionados diretamente à mesma, conscientes dos impactos ambientais gerados.			
3 – OBJETIVOS Compreender as atribuições da profissional e identificar potenciais áreas de atuação da Engenharia Elétrica. Desenvolver visão de projetos com foco no usuário final planejando etapas e definindo critérios baseados no usuário final. Trabalhar em equipe no desenvolvimento de projetos e/ou protótipos simplificados na área de Engenharia Elétrica conscientes dos impactos ambientais dos mesmos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Sistema vigentes de atribuições profissionais e responsabilidades gerais da Engenharia e específicas das Engenharia Elétrica (ex. CONFEA/CREA). 2) Campos de atuação da área da Engenharia Elétrica. 3) Desenvolvimento de um projeto e/ou protótipos simplificados na área da Engenharia Elétrica ou relacionadas à mesma e que contendo planejamento, orçamento, listas de materiais e etapas de comissionamento final. 			

4) Conscientização dos impactos ambientais gerados nos processos de desenvolvimento de projetos e protótipos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Periódicos:

- IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS I: REGULAR PAPERS. New York IEEE, 2006-. ISSN: 1549-8328.
- IET ELECTRIC POWER APPLICATIONS. New York IEEE, 2007-. ISSN: 1751-8660.

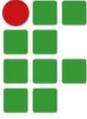
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos**: uma abordagem gerencial. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos**: valuation. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Periódico:

- IEEE INDUSTRIAL ELECTRONICS MAGAZINE. New York: IEEE. 2007-. ISSN 1932-4529.

ELETR- Eletricidade

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Eletricidade			
Semestre: 1º		Código: ELETR	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade.	
2 – EMENTA A disciplina dedica-se aos conceitos de eletricidade em corrente contínua (C.C.), trabalhando as principais definições, leis, teoremas, bipolos passivos, ativos e técnicas de análises de circuitos em C.C. Além disso, provê os contatos iniciais e práticos (por meio de experiências controladas em laboratório) do discente com os equipamentos elétricos básicos: fontes, componentes, décadas e instrumentos de medição, aspectos básicos de simuladores de circuitos e circuitos impressos.			
3 – OBJETIVOS Aplicar os conceitos de eletricidade e de circuitos em corrente contínua, bem como descrever o funcionamento dos componentes utilizados nos circuitos. Identificar cenários em diferentes combinações de circuitos C.C. e a elaborar soluções de problemas com base nas técnicas e teoremas estudados. Efetuar medições das principais grandezas elétricas e analisar de circuitos em C.C. Medir as principais grandezas elétricas utilizando multímetro analógico e digital: resistência, tensão e corrente. Desenvolver um projeto simples e funcional em corrente contínua, utilizando placas de circuito impresso, técnicas de layout e corrosão.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Eletrodinâmica: corrente elétrica, resistividade elétrica e resistor, lei de Ohm e potência elétrica. 2) Associação de resistores: série, paralela e mista, circuito elétrico resistivo e conversão de circuito resistivo estrela e triângulo, ponte de wheatstone.			

- 3) Geradores e receptores, geradores de tensão e corrente, dualidades e deslocamento.
- 4) Leis de Kirchhoff: lei das tensões e lei das correntes.
- 5) Teorema de Thevenin e Norton na resolução de circuitos resistivos.
- 6) Teorema da superposição na resolução de circuitos resistivos.
- 7) Aplicações práticas relacionando modelos elétricos simplificados (ex. circuitos com células solares, detectores de fumaça e alarmes).
- 8) Práticas e medições utilizando multímetros analógico (como introdução) e digital (preferencialmente) contemplando os temas acima apresentados.
- 9) Introdução à utilização de softwares simuladores de circuitos elétricos para análises e práticas de desenvolvimento de layouts de circuito impresso.
- 10) Desenvolvimento de um projeto simples e funcional em corrente contínua utilizando placas de circuito impresso e técnicas de layout e fabricação.

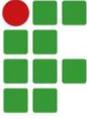
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.
- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

CALC2- Cálculo Diferencial e Integral 2

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral 2			
Semestre: 2º		Código: CALC2	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente de Cálculo Diferencial e Integral 2 trabalha os conceitos de funções de duas ou mais variáveis, derivadas parciais e integrais múltiplas e equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem., ferramentas necessárias para a resolução de problemas relacionados a área de Engenharia.			
3 – OBJETIVOS Desenvolver e ampliar a capacidade de raciocínio lógico-matemático. Aplicar conceitos de matemática para interpretação e intervenção do real. Descrever e aplicar as técnicas abordados na solução de problemas na Engenharia.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Equações diferenciais ordinárias: equações diferenciais separáveis, equações diferenciais lineares de primeira ordem, equações diferenciais lineares de segunda ordem, equações diferenciais lineares não-homogêneas. 2) Funções de várias variáveis: limite e continuidade, derivadas parciais, regra da cadeia, derivadas direcionais e vetor gradiente, planos tangentes e diferenciais, valores extremos e pontos de sela, multiplicadores de Lagrange. 3) Integrais Múltiplas: Integrais duplas, Integrais Triplas e mudança de variável em integrais múltiplas. 			

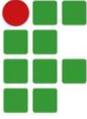
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- STEWART, James. **Cálculo**: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- HUGHES-HALLETT, Deborah. **Cálculo e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**: Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e Análise**: cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivada, integração. São Paulo: Pearson, 2010.
- HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- STEWART, James. **Cálculo**: Volume 1. São Paulo: Thomson, 2011.

ALGLN- Álgebra Linear

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Álgebra Linear			
Semestre: 2º		Código: ALGLN	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente curricular de Álgebra Linear trabalha os conceitos de espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores, autovetores e diagonalização de matrizes, mecanismos e ferramentas básicas das áreas tecnológicas.			
3 – OBJETIVOS Desenvolver e ampliar os mecanismo de Álgebra Linear para resolução de problemas envolvendo as áreas tecnológicas.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Retomada do estudo de sistemas lineares: ênfase no método do escalonamento na discussão das soluções e resolução. 2) Definição e propriedades de espaços e subespaços vetoriais. 3) Combinação linear. 4) Base e dimensão. 5) Soma de subespaços vetoriais. 6) Espaços com produto interno. 7) Ortogonalidade. Projeção ortogonal e aplicações. 8) Transformações lineares: definição e propriedades. 9) Representação matricial e operações de uma transformação linear 10) Transformações lineares especiais: plano e espaço 11) Transformações lineares: mudança de base 12) Autovalores e autovetores. 13) Diagonalização de matrizes. 			

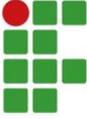
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- LORETO, Ana Célia da Costa; SILVA, Aristóteles Antonio da; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. **Álgebra linear e suas aplicações: resumo teórico e exercícios**. 4. ed. São Paulo: LCTE, 2013.
- CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986.
- ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- POOLE, David; MONTEIRO, Martha Salerno. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- FERNANDES, Daniela Barude (Org). **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2015.

CIAMB- Ciências Ambientais

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Ciências Ambientais			
Semestre: 2º		Código: CIAMB	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,50 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente curricular de Ciências Ambientais tratará os aspectos do desenvolvimento sustentável orientado pelo tripé “econômico”, “social” e “ambiental” na abordagem de temas como impactos ambientais, certificação ambiental, pegadas ambientais e fundamentados na norma ISO 14001.			
3 – OBJETIVOS Interpretar a gestão ambiental sob a ótica das normalizações, norteados pela ISO 14001. Relacionar o desenvolvimento sustentado e a preservação do meio ambiente. Definir as fronteiras de atuação de um empreendimento e seus impactos ao meio-ambiente. Desenvolver estratégias de mitigação de impactos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Desenvolvimento sustentável e o tripé do desenvolvimento sustentável. 2) Impactos ambientais e estratégias de mitigação; 3) Recursos naturais e atividades humanas; 4) Poluição e Contaminação ambiental; 5) Política nacional para o meio ambiente e preservação ambiental; 6) Certificações ambientais nacionais e internacionais; 7) Pegadas Ambientais.			

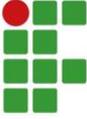
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- GOLDEMBERG, J. LUCON, O. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 3 Ed. São Paulo: EDUSP, 2008.
- GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- GOLDEMBERG, José (Coord.). **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Blucher, 2010.
- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. 10 Ed. São Paulo: Vozes, 2009.
- RICHTER, Brian. **Em busca da água: Um guia para passar da escassez à sustentabilidade**. Oficina de Textos, 2015.
- LIU, Shih Lu (Org). **Interpretação das normas: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001**. São Paulo: Pearson, 2016.

SEGEL- Segurança do Trabalho em Eletricidade

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Segurança do Trabalho em Eletricidade			
Semestre: 2º		Código: SEGEL	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Segurança do Trabalho e Eletricidade trabalha inicialmente os aspectos fundamentais de segurança no trabalho e dá foco aos principais conceitos e orientações para realização de trabalhos baseados nas Norma Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social ou equivalente atualizada. Além disso propõe a elaboração de um projeto de segurança simplificado e baseado nos locais reais da convivência dos discentes avaliando cenários, e propondo aprimoramentos de métodos de segurança atendendo as normas e garantindo a segurança do usuário final.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Explicar conceitos fundamentais de Segurança e Saúde do Trabalho e enunciar as legislações vigente e normas regulamentadoras (NRs), explorando o conceito de responsabilidade sobre sua segurança, sua saúde e dos outros, em sua vida profissional. Aplicar os conceitos e normas de segurança e saúde no trabalho para prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais no local de trabalho.</p> <p>Produzir um projeto de segurança pensado no usuário final, aprimorando e corrigindo ambientes de convívio dos discentes ou dos sistemas elétricos utilizados pelos mesmos.</p>			

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Acidentes de Trabalho: Conceitos, Causas, consequências tipos de acidentes de trabalho e Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT).
- 2) Legislação Vigente em Segurança no Trabalho e Normas Regulamentadoras, ênfases em NR10 e NR12.
- 3) Doença Ocupacionais e do Trabalho.
- 4) Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).
- 5) Programas de Prevenções: CIPA, PCMSO, PCMAT, PPRA, LTCAT, SIPAT.
- 6) **Proteção e Combate a Incêndio: Classes de Incêndio, materiais combustíveis e tipos de extintores.**
- 7) Noções Básicas de Primeiros Socorros.
- 8) Introdução à segurança com eletricidade.
- 9) Riscos em instalações e serviços com eletricidade.
- 10) Técnicas de Análise de Risco.
- 11) Medidas de Controle do Risco.
- 12) Normas Técnicas Brasileiras – NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e regulamentações do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego).
- 13) Equipamentos de proteção utilizados em serviços com eletricidade.
- 14) Rotinas de trabalho – Procedimentos.
- 15) Documentação de instalações elétricas.
- 16) Riscos adicionais.
- 17) Acidentes e responsabilidades.

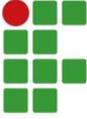
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Higiene e segurança do trabalho**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- VILELA, Rodolfo Andrade Gouveia. **Acidentes do trabalho com máquinas**: identificação de riscos e prevenção. São Paulo: INST, 2000.
- SAVAREGO, Simone. **Tratado prático de segurança e saúde no trabalho - 2 volumes**. Editora Yendis, 2018.
- ENIT, Escola Nacional de Inspeção do Trabalho. **NR-10**. Brasília: DF, 2016. Disponível em https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf. Acesso em 04 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ZOCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes**: ABC da segurança do trabalho. 7.ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002.
- SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 2. ed. São Paulo: LTr, 2003.
- SECCO, Orlando. **Manual de prevenção e combate de incêndio**. 3. ed. São Paulo: Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes, 1982.
- NORO, João J. (Coord.). **Manual de primeiros socorros**. São Paulo: Ática, 2004. CAVALIN, G. Instalações Elétricas Prediais. 21. Ed. São Paulo: Editora Erica, 2011.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.

CIDIG- Circuitos Digitais

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Circuitos Digitais.			
Semestre: 2º		Código: CIDIG	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Sistemas Digitais.	
2 – EMENTA A disciplina desenvolve os conceitos de lógica combinatória em sistemas digitais, estudo de dispositivos biestáveis, fundamentos de circuitos de lógica sequencial, temporizadores, contadores, registradores de deslocamento, memórias semicondutoras e tipos de conversores digitais-analógicos.			
3 – OBJETIVOS Utilizar as diferentes configurações de circuitos eletrônicos e identificar sistemas digitais combinatórios e sequenciais para aplicações na operação, programação e desenvolvimento de equipamentos computadorizados utilizados em sistemas industriais e no controle de processos. Identificar os tipos de registradores de deslocamento, analisar o seu funcionamento, interpretar os diagramas de temporização e suas aplicações nas várias aplicações em circuitos digitais. Montar e realizar medições em circuitos digitais.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à lógica Digital e Álgebra de Boole. 2. Circuitos Lógicos e Simplificação utilizando Mapas de Karnaugh. 3. Multiplexadores e Demultiplexadores. 4. Codificadores e Decodificadores. 			

5. Somadores e Subtratores.
6. Latches e Flip-Flops.
7. Contadores Assíncronos e Síncronos.
8. Registradores de Deslocamento.
9. Utilização de simuladores de circuitos para apoio teórico e experiências prática contemplando os temas acima elencados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.
- UYEMURA, John P. **Sistemas digitais: uma abordagem integrada**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2002.
- IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Periódico: IET COMPUTERS & DIGITAL TECHNIQUES. New York: IEEE, 2007-. ISSN: 1751-8601.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- CAPUANO, Francisco Gabriel. **Exercícios de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, 1991.
- MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica digital: princípios e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DISEE- Dispositivos e Equipamentos Eletroeletrônicos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Dispositivos e Equipamentos Eletroeletrônicos			
Semestre: 2º		Código: DISEE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Medidas e Ensaio Elétricos.	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Dispositivos e Equipamento Eletroeletrônicos proporciona aos discentes os fundamentos de corrente alternada (C.A.). Além disso, trabalha os aspectos gerais de medições elétricas e instrumentos relacionados, como voltímetro, amperímetros, alicates amperímetros, ohmímetros, classes de multímetros, osciloscópio analógico e digital, wattímetro, fasímetro, cossefímetro, megometro e terrômetro.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Analisar e entender os conceitos básicos de Corrente Alternada (C.A.) em sistemas monofásicos e trifásicos. Realizar medições em corrente alternada. Identificar e utilizar diferentes tipos de dispositivos e equipamentos eletroeletrônicos utilizados em medições elétricas.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Ondas senoidais e cossenoidais: componentes e relações de fases. 2) Resposta senoidal: resistor, capacitor e indutor. 3) Impedância e admitância. 4) Potência Complexa. 5) Tensão e corrente trifásica. 6) Conexões de cargas em estrela e triângulo. 7) Potência Trifásica. 8) Correção de fator de potência. 9) Medição de potência elétrica. 			

- 10) Práticas para demonstração das diferenças e características da instrumentação analógica (galvanômetro) e digital.
- 11) Práticas com diferentes tipos de amperímetros, voltímetro, ohmímetro.
- 12) Práticas com osciloscópio analógico e digital para medições de frequência e defasagem.
- 13) Práticas com wattímetro, varímetro, frequencímetro, fasímetro e cossefímetro.
- 14) Práticas com megômetro e terrômetro.

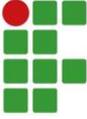
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**: volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**: volume 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

ELOA1- Eletrônica 1

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Eletrônica 1.			
Semestre: 2º		Código: ELOA1	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2 – EMENTA O componente curricular de Eletrônica 1 dedica-se aos fundamentos de eletrônica analógica. Partindo de diodos semicondutores e suas aplicações, o componente transcorre com transistores bipolares de junções, operação como chave, polarizações, amplificadores de pequenos sinais.			
3 – OBJETIVOS Descrever o funcionamento dos circuitos com diodos e transistores e identificar aplicações. Explicar o funcionamento de circuitos reguladores usando diodo zener ou integrados relacionados. Entender as técnicas de chaveamento e amplificadores de pequenos sinais utilizando transistores bipolares. Montar e realizar medições em circuitos eletrônicos analógicos. Produzir uma fonte de tensão variável em circuito impresso.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Diodos Semicondutores. 2) Circuitos Retificadores. 3) Diodo Zener e Estabilização. 4) Estabilização de tensão utilizando CIs. 5) Transistor de Junção Bipolar (TBJ). 6) Polarização de TBJ. 7) Operação de TBJ como chave. 8) Amplificadores de Pequenos Sinais. 9) Conexão Darlington. 10) Fonte de Tensão Estabilizada, Fonte de Corrente Estabilizada.			

11) Utilização de ferramentas computacionais para apoio teórico dos tópicos elencados.

12) Práticas em laboratório de eletrônica contemplando todos os temas abordados.

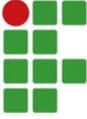
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- RAVAZI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- KAUFMAN, Milton; WILSON, J. A. Sam. **Eletrônica básica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- BORGAT JR., Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**: volume I. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- TUCCI, Wilson José; SHIBATA, Wilson Mitiharu. **Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Nobel, 1979.
- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.

CAPLE- Cálculo Aplicado à Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cálculo Aplicado à Elétrica.			
Semestre: 3º		Código: CAPLE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Cálculo Aplicado à Elétrica desenvolve aplicações de cálculo no âmbito da Engenharia Elétrica. Desta forma, trabalha-se com foco inicial em cálculo vetorial, séries e sequências de séries e posteriormente direcionando o componente curricular para as aplicações diversas de Cálculo Diferencial e Integral voltados à Engenharia Elétrica.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver e aplicar teoremas e ferramentas de cálculo avançado nos diversos sistemas da Engenharia Elétrica. Concentrar habilidades de cálculo vetorial, séries e sequências numéricas para solução de exercícios na Engenharia. Congregar, relacionar e aplicar os conceitos gerais de Cálculo Diferencial e Integral concentrando suas aplicações em Engenharia Elétrica.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Sequências e Séries numéricas. 2) Séries de termos não negativos. 3) Cálculo Vetorial. 4) Aplicações de séries e sequências numéricas, cálculo vetorial em Engenharia Elétrica: Exemplos desenvolvidos envolvendo eletromagnetismo, Modulações em Telecomunicações AM e FM, princípios de análises de Circuitos Elétricos no domínio do tempo e frequência. 5) Aplicações gerais de Cálculo Diferencial e Integral utilizados na Engenharia Elétrica: Exemplos Desenvolvidos em Eletrônica de Potência, equações de capacitores e indutores, potência elétrica, amplificadores operacionais e filtros ativos. 			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- STEWART, James. **Cálculo**: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- HUGHES-HALLETT, Deborah. **Cálculo e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HAYT, William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- AHMED, Ashfad. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
- LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivada, integração. São Paulo: Pearson, 2010.

QUITE- Química Teórica e Experimental

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Química Teórica e Experimental			
Semestre: 3º		Código: QUITE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Química.	
2 – EMENTA <p>A disciplina trabalha as leis, teorias e princípios que envolvem conceitos básicos de química geral necessários à formação básica do engenheiro, incluindo: teorias de ligação, geometria molecular, interações moleculares, estruturas cristalinas dos metais, princípios de eletroquímica e corrosão. Regras de Segurança no laboratório. Técnicas básicas de laboratório. Aferição e calibração de instrumentos de laboratório. Separação de misturas e estudo de forças intermoleculares. Reações químicas. Estequiometria. Soluções. Ácidos - bases e pH. Reações Redox e Pilhas. Corrosão. Além disso, são discutidos fundamentos químicos dos processos de degradação do meio ambiente, decorrentes de atividades industriais: contaminação de solo e água por metais pesados, deterioração da camada de ozônio, poluição do ar, formação de chuva ácida e a química dos gases do efeito estufa. É indispensável a realização das atividades práticas no laboratório de química conforme conteúdos abaixo elencado.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Identificar e caracterizar os princípios, leis e teorias da Química. Compreender os conceitos dos fundamentos da química, relacionar os conceitos da química com o cotidiano, reconhecer a linguagem da química: símbolos químicos, fórmulas químicas e equações químicas, relacionar as estruturas com as propriedades dos materiais, reconhecer os tipos, agentes e mecanismos de corrosão. Discutir a interferência e a química dos agentes poluidores do solo, água e ar e sua relação com os impactos ambientais e a preservação do meio ambiente.</p>			

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**TEORIA** Introdução à Química e o Método Científico.

- 1) Matéria e energia. Análise dimensional.
- 2) Elementos e átomos, Tabela Periódica e Tendências
- 3) Estrutura atômica e Configuração eletrônica.
- 4) Ligações Químicas. Ligação Iônica, Covalente: Modelos de Lewis, carga formal e Teoria dos orbitais, metálica: “mar de elétrons” e teoria de bandas.
- 5) Geometria Molecular e forças Intermoleculares.
- 6) Estruturas Cristalinas nos metais.
- 7) Metais e Ligas
- 8) Reações Redox.
- 9) *Pilhas: definição, cálculo da força eletromotriz, aplicações da equação de Nernst, pilhas de concentração.*
- 10) *Corrosão: definição, agentes e mecanismos. Principais métodos de prevenção e proteção contra a corrosão em metais.*
- 11) *Polímeros: definição, estrutura e classificação. Descrição dos polímeros mais comuns.*
- 12) Química e Meio Ambiente
 - 13.1) Poluição do solo –metais pesados.
 - 13.2) Poluição das águas.
 - 13.3) Poluição do ar: Chuva ácida, Efeito Estufa e Camada de Ozônio.

PRÁTICA

- 1) Introdução à Química e o Método Científico;
- 2) Regras de segurança em laboratório;
- 3) Prática:
 - 3.1) Materiais comuns de laboratório e técnicas básicas de laboratório;
 - 3.2) Forças Intermoleculares e Separação de misturas;
 - 3.3) *Reações Químicas;*
 - 3.4) Estequiometria e soluções;
 - 3.5) Titulação;
 - 3.6) Reações Redox;
 - 3.7) Corrosão.

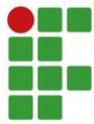
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- AZEVEDO, Juliana de Souza; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. **Curso de química para engenharia**: v.2.:Materiais. Barueri, SP: Manole, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras**. São Paulo: E. Blücher, 2000.
- TICIANELLI, Edson A.; GONZALEZ, Ernesto R. **Eletroquímica**: princípios e aplicações. São Paulo: EdUSP, 1998.
- RUSSEL, John B. **Química geral**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994.

- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Câmpus. 2001.
- GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Blucher, 2010.

ESTAP- Estatística Aplicada e Probabilidade

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus São Paulo

CÂMPUS

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Estatística Aplicada e Probabilidade

Semestre:

3º

Código:

ESTAP

Nº aulas semanais: 2

Total de aulas: 38

CH Presencial: 28,50 h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X)NÃO Qual(is):

2 – EMENTA

Serão abordados na disciplina os conceitos básicos de estatística e probabilidade aplicados a controles estatísticos de processos. Também serão analisados os testes de hipótese, testes para uma população e regressão linear simples.

3 – OBJETIVOS

Desenvolver conhecimentos e habilidades necessárias para coleta, análise, interpretação e apresentação de resultados de estudos e/ou pesquisas aplicados a controle estatísticos de processos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Controle Estatístico de Processos: Probabilidade, distribuição binomial e normal, estimação de parâmetros, amostragem, estimadores e distribuições amostrais, intervalos de confiança para a média, proporção e variância.
- 2) Testes de Hipótese: Teste para uma população, duas populações, coeficiente de correlação linear.
- 3) Testes de Hipótese para duas amostras.
- 4) Análise de Variância (ANOVA).
- 5) Regressão Linear simples e múltipla.
- 6) Regressão não-linear.
- 7) Noções de métodos de controle de qualidade.

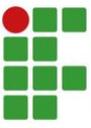
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012
- LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade & estatística: para engenharia e ciências**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, 2002.
- HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- SILVA, Nilza Nunes da. **Amostragem probabilística: um curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2004.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994.
- BEKAMAN, Otto Ruprecht; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Análise estatística da decisão**. 2. ed. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2009.

FISEL- Física Teórica 2 - Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Física Teórica 2- Elétrica			
Semestre: 3º		Código: FISEL	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Física Teórica 2 - Elétrica desenvolve as relações básicas de eletricidade e eletromagnetismo, dando os fundamentos físicos elementares associados aos fenômenos aplicados à Engenharia Elétrica e subsidiando com elementos básicos e conceituais os componentes curriculares de Conversão de Energia, Eletromagnetismo I e II. Ao final, aborda introdutoriamente fundamentos de física ótica para aplicações e usos em engenharia.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver conceitos de campo elétrico, potencial elétrico, capacitância. Compreender a natureza da corrente elétrica, tensão elétrica, resistência e potência elétrica. Entender as características elementares de campo e fontes de campo magnético, indução magnética e indutância. Compreender os fundamentos básicos de física ótica para aplicações em fibras óticas e dispositivos eletrônicos.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Campo elétrico: Distribuição Discreta, Lei de Coulomb. 2) Campo elétrico: Distribuição Contínua, Lei de Gauss. 3) Potencial Elétrico. 4) Capacitância, capacitores e associações. 5) Fundamentação física de corrente elétrica, tensão elétrica, potência elétrica, resistência elétrica e Leis de Ohms. 6) Campo Magnético e Fontes de Campo Magnéticos: Leis de Bio-Savart, Gauss e Ampère. 7) Indução magnética e indutância. 			

8) Fundamentos Básicos de física ótica para aplicações em fibra ótica e dispositivos eletrônicos.

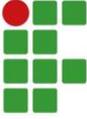
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: volume 3. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 3**: eletromagnetismo. São Paulo: Blucher, 1997.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: volume 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III** : eletromagnetismo. 12. ed. - Rio de Janeiro: A. Wesley, 2009.
- YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física III**: eletromagnetismo – 10.ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- HAYT, William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- CARDOSO, José Roberto. **Engenharia eletromagnética**. São Paulo: Campus, 2011.
- JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 4. São Paulo: Cengage Learning, c2013.

CIEMA- Ciência dos Materiais

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Ciência dos Materiais			
Semestre: 3º		Código: CIEMA	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,50 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Ciência dos Materiais dedica-se aos conceitos básicos e propriedades de materiais nas áreas tecnológicas. São abordados desde conceitos primordiais das estruturas atômicas, ligações interatômicas, imperfeições em sólidos, diagramas e transformações de fases de materiais, dopagens e difusão atômica, características e aplicações de metais, cerâmicos e polímeros. A concepção desses materiais e suas características também são relacionadas às tratativas de sustentabilidade, degradação ambiental, reciclagens e descartes.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver os conceitos básicos da Ciência e Engenharia dos Materiais. Explicar e identificar diferentes materiais e aplicações tecnológicas. Relacionar as características dos materiais às aplicações usuais do dia a dia e da engenharia. Assimilar e internalizar as responsabilidades relacionadas à degradação dos materiais e o impacto ambiental decorrentes dos descartes indevidos dos diversos tipos de materiais.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Estrutura atômica e relações interatômicas. 2) Estrutura de Sólidos Cristalinos. 3) Imperfeições em Sólidos. 4) Difusão. 5) Diagrama de Fases. 6) Ligas Metálicas. 7) Materiais Cerâmicos. 			

- 8) Materiais Poliméricos.
- 9) Materiais Semicondutores.
- 10) Corrosão e degradação de materiais e impactos ambientais.

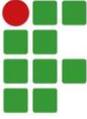
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CALLISTER, W. D. Jr., RETHWISCH, D. G. **Ciência e Engenharia dos Materiais** - Uma Introdução. 7 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6 ed. São Paulo: Pearson. 2008.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Câmpus. 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PAVANATI, Henrique Cezar (Org). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015.
- AZEVEDO, Juliana de Souza; FRESQUI, Máira; TRSIC, Milan. **Curso de química para engenharia**: v.2.: Materiais. Barueri, SP: Manole, 2014.
- GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Blucher, 2010.
- MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras**. São Paulo: E. Blücher, 2000.
- DOURADO, Juscelino. **Reflexão e práticas em Educação Ambiental**: discutindo o consumo e a geração de resíduos. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

MECAB- Mecânica Aplicada Básica

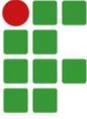
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Mecânica Aplicada Básica			
Semestre: 3º		Código: MECAB	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente curricular de Mecânica Aplicada Básica trabalha os fundamentos de mecânica da mecânica, estudo de estática do ponto, sistemas equivalentes de forças e estática de um corpo rígido, bem como centros de gravidade e momentos de inércia.			
3 – OBJETIVOS Conhecer o comportamento mecânico de corpos rígidos submetidos a um sistema de forças, com bases nos fundamentos da mecânica Newtoniana. Desenvolver a capacidade de analisar, modelar e resolver problemas de mecânica.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Conceitos fundamentais da mecânica. 2) Estática do ponto. 3) Sistemas equivalentes de forças 4) Estática de um corpo rígido 5) Forças distribuídas: centróides e centros de gravidade 6) Forças distribuídas: momentos de inércia 7) Análise de Estruturas: Treliças.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica. 5. ed., rev. São Paulo: Makron Books, 1994. • BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5. ed. rev. São Paulo: Makroon Books, c1994. 			

- HIBBELER, Russell Charles. **Análises das estruturas**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HIBBELER, R. C. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- HIBBELER, R. C. **Estática**: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1995

ELOA2- Eletrônica 2

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Eletrônica 2.			
Semestre: 2º		Código: ELOA2	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2 – EMENTA O componente curricular de Eletrônica 2 aborda características e polarizações de transistores de junção e efeito de campo, respostas em frequência e suas aplicações em amplificadores de potência. Desenvolve também circuitos e aplicações utilizando amplificadores operacionais.			
3 – OBJETIVOS Compreender características e polarizações de transistores bipolares de junção e de efeito de campo. Estudar o comportamento destes dispositivos em resposta à frequência. Distinguir tipos e aplicações de amplificadores de potência. Calcular e interpretar aplicações de amplificadores operacionais. Montar e realizar medições em circuitos eletrônicos analógicos.			
4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Transistores Bipolares de Junção e Transistores de Efeito de Campo: Característica, polarização. 2) Resposta em frequência de amplificadores a transistores. 3) Amplificadores Operacionais: Inversor, não inversor, somador, integrador, diferenciador. 4) Aplicações com amplificadores operacionais: Buffer, Fontes controladas, instrumentação e osciladores. 5) Amplificadores de Potência: Classes A, B, C, D. 6) Utilização de ferramentas computacionais para apoio teórico dos tópicos elencados. 7) Práticas em laboratório de eletrônica contemplando todos os temas abordados.			

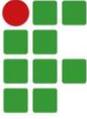
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PERTENCE JÚNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**: eletrônica analógica. 8. ed. rev. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- KAUFMAN, Milton; WILSON, J. A. Sam. **Eletrônica básica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- BORGAT JR., Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**: volume I. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- TUCCI, Wilson José; SHIBATA, Wilson Mitiharu. **Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Nobel, 1979.
- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.

LIPRO- Linguagem de Programação

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Linguagem de Programação			
Semestre: 3º		Código: LIPRO	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Linguagem de Programação aborda a lógica da construção de algoritmos de programação, elaboração de fluxogramas para solução de problemas tecnológicos e aplica os conhecimentos de lógica utilizando a Linguagem C padrão ANSI na construção de programas que possam atuar em dispositivos micontrolados. Este componente atua como arcabouço para o componente de Sitemas Microcontrolados e Microprocessados. É indispensável a realização das atividades práticas no laboratório de Informática ou similar, conforme conteúdos abaixo elencados.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver algoritmos que solucionem problemas de lógica computacional. Elaborar e interpretar fluxogramas. Aplicar os conhecimentos introdutórios da Linguagem C. Programar em linguagem de programação estruturada utilizando linguagem de programação C. Aplicar os conhecimentos estudados para iniciar o controle de um dispositivo microcontrolado para concepção de protótipos e pequenos projetos da área da Engenharia Elétrica.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Lógica de programação e fluxogramas. 2) Linguagem C: estruturas de controle, repetição e operadores aritméticos e relacionais. 3) Linguagem de programação estruturada.			

- 4) Práticas de programação com linguagem C: Dados, blocos de comando, controle de laços, condicionais, entrada e saída de dados, vetores e matrizes, algoritmos de ordenação, pilha e fila.
- 5) Aplicações baseadas nas estruturas acima elencadas utilizando a família ATMEL ATMEGA ou equivalente.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

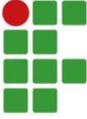
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 26. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2012.
- DO LAGO PEREIRA, S. **Algoritmos e Lógica de Programação em C: uma abordagem didática**. São Paulo: Érica, 2010.

Periódico: REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA. Passo Fundo: UPF. 2009 – . ISSN: 2176-6649.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MANZANO, José Augusto N. G. **Lógica estruturada para programação de computadores**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- ROSA, Newton Braga. **Informática e lógica de programação**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
- SCHILDT, Herbert. **C avançado: guia do usuário**. 2 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1989.
- SCHILDT, Herbert. **C: completo e total**. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1997.
- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C: como programar**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

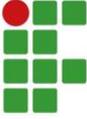
FENOT- Fenômenos de Transporte

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Fenômenos de Transporte			
Semestre: 4º		Código: FENOT	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina desenvolve os conceitos de mecânica dos fluidos, instrumentos de medição de pressão e vazão de fluidos e aplicações dos conceitos na Engenharia Elétrica.			
3 – OBJETIVOS Identificar o comportamento de fluidos em repouso e em movimento. Aplicar princípios, conceitos e métodos da mecânica dos fluidos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Propriedade dos fluidos. 2) Estática dos Fluidos. 3) Cinemática dos Fluidos. 4) Princípio de Bernuelli. 5) Número de Reynold's. 6) Regime Laminar e Turbulento. 7) Cálculo da perda de carga. 8) Medições de vazão e de pressão e instrumentos. 			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. • BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. • HIBBELER, R. C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2017. 			

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BENNETT, C. O; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte:** quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2:** fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- DELMEE, G. J. **Manual de Medição de Vazão.** São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- PIZZO, Sandro Megale. **Mecânica dos fluidos.** São Paulo: Pearson, 2016.
- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CANUA- Cálculo Numérico Aplicado

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cálculo Numérico Aplicado			
Semestre: 4º		Código: CANUA	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA Cálculo Numérico Aplicado abordará a metodologia de desenvolvimento de programas, programação em linguagem de alto nível, comandos básicos, estruturas de dados, modularização, diferenças finitas, técnicas de interpolação e integração numérica aplicados às áreas tecnológicas.			
3 – OBJETIVOS Estudar métodos numéricos e ferramenta básicas para resolução de problemas das áreas tecnológicas. Discutir a adequação da aplicação dos métodos, a seleção de parâmetros e dados coerentes.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Modelagem e resolução de problemas. Leis de conservação. O ambiente do computador. 2) O processo de desenvolvimento de softwares. Algoritmos. 3) Programação estruturada: comandos básicos, estrutura de dados, modularização. 4) Análise de erros: algoritmos significativos, acurácia e precisão, tipos de erros numéricos, controle de erros. Método da biseção. Método do ponto único. 5) Método da secante. Método de Newton-Raphson. Algoritmos de solução. 6) Resolução em planilha eletrônica. Estudo de casos. 7) Sistemas de equações lineares: métodos de solução. Método de eliminação de Gauss. 8) O algoritmo de solução. Método de Gauss-Seidel. 9) Método dos mínimos quadrados: regressão linear, regressão polinomial e linearização. 			

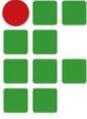
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
- PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico**. 3. ed. São Paulo: LCTE, 2015.
- ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003
- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, c2008.
- MATSUMOTO, Élia Yathie. **MATLAB 7: fundamentos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- CHAPMAN, Stephen. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2011.
- CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Métodos quantitativos**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

CIEL1- Circuitos Elétricos 1

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Circuitos Elétricos 1			
Semestre: 4º		Código: CIEL1	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2 – EMENTA O componente de Circuitos Elétricos 1 dedica-se à análise de circuitos elétricos no domínio do tempo e da frequência. Incorporando a generalização de impedâncias aos preceitos oriundos de Eletricidade são estudados efeitos em transitórios de circuitos, transformadas de Laplace na análise de circuitos e análise de funções de redes. Além disso, demonstra no laboratório de eletricidade os fundamentos estudados.			
3 – OBJETIVOS Desenvolver análise de circuitos no domínio do tempo e da frequência. Generalizar impedâncias. Utilizar Transformadas de Laplace para análise de circuitos. Compreender o tipo de natureza dos circuitos e realizar medições utilizando circuitos que permitam analisar os conceitos fundamentos abordados. Realizar medições em circuitos elétricos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Bipolos, associação de bipolos. 2) Funções de Excitação e Transformada de Laplace. 3) Efeitos Transitórios em Circuitos. 4) Transformada de Laplace aplicada à análise de circuitos R,L,C. 5) Análises de Redes: Geradores vinculados e indutâncias mútuas. 6) Funções de Rede: Função de transferência, frequências complexas, natureza amortecida e oscilatória de quadripolos. 			

- 7) Práticas e medições contemplando circuitos que demonstrem os preceitos acima elencados: frequências complexas próprias, circuitos integrados e diferenciadores R,C, medições de Indutor e capacitor com onda quadrada.

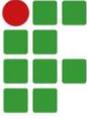
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010
- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.
- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

INSTE- Instalações Elétricas

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Instalações Elétricas			
Semestre: 4º		Código: INSTE	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Instalações Elétricas	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Instalações Elétricas abordará a interpretação e elaboração de desenhos de instalações elétricas residenciais e prediais, o dimensionando dos componentes necessários de acordo com as normas em vigor, reconhecimento de materiais e dispositivos das instalações elétricas e elaboração de um de projeto de instalação elétrica predial. Além disso, atua na transversalidade da conscientização e conservação de energia e meio ambiente com base na eficiência energética. Como finalização do componente curricular deve-se desenvolver um projeto de instalação predial levando-se em consideração etapas de planejamento, orçamento e materiais utilizados.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Identificar e explicar as normas técnicas necessárias para elaboração de desenhos e projetos de instalações residenciais e prediais. Desenvolver um desenho de um projeto completo de uma instalação predial básica. Realizar montagens e ligações em Instalações Elétricas.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Normas técnicas e legislação pertinente de instalações prediais :Conceituação e normalização. 2) Técnicas de desenvolvimento de projetos prediais 3) Previsão de cargas: Iluminação, tomadas e quadros de distribuição 4) Cálculo de demanda e Divisão da Instalação em Circuitos 5) Fornecimento de Energia Elétrica. 			

- 6) Padrão e dimensionamento da entrada de energia elétrica (Conforme normas das Concessionárias).
- 7) Dispositivos de proteção.
- 8) Sobrecarga e curto circuito, correntes residuais e proteção contra surto: Fusíveis, Disjuntores, DR's e DPS's.
- 9) Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) em edificações prediais.
- 10) Conceito de raios atmosféricos, ação dos raios, efeitos do raio em estrutura.
- 11) Tipos de Para-raios: Franklin; Gaiola de Faraday; Esfera Rolante.
- 12) Cálculos e dimensionamentos do SPDA.
- 13) Conservação de energia, eficiência energética e sua importância no meio ambiente.
- 14) Elaboração de Um Projeto de Instalação Elétrica Predial: Desenhos das plantas (andar tipo, térreo, subsolo e cobertura) e desenho de detalhes utilizando softwares de desenho (plataforma CAD) ou dedicados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Periódico: INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. Amsterdã: Elsevier, 1979 - . ISSN: 0142-0615.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 2009.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

ELPOT- Eletrônica de Potência

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Eletrônica de Potência.			
Semestre: 4º		Código: D4EPT	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletrônica Industrial.	
2 – EMENTA <p>O componente curricular de Eletrônica de Potência trabalhará os principais conceitos e aplicações de circuitos eletrônicos e de potência na conversão e controle de energia elétrica. O estudo das características básicas de semicondutores de potência, circuitos retificadores não controlados e controlados, monofásicos e trifásicos, conversores chaveados, inversores e acionamento de motores permitirá que o aluno desenvolva noções essenciais da área, inserindo-o em contextos que se estendem desde equipamentos de conversão de potência utilizados na geração, transmissão e distribuição de energia a controles em aplicações finais como fornos, motores e diversos.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Explicar o funcionamento de dispositivos semicondutores de potência. Descrever os diferentes tipos de semicondutores de potência, suas características, funcionamento e aplicações. Dimensionar e calcular parâmetros de circuitos retificadores, conversores, inversores e circuitos de acionamento de motores. Interpretar diagramas de circuitos básicos de eletrônica de potência. Realizar montagens e medições em circuitos de eletrônica de potência.</p>			
5- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Dispositivos semicondutores de potência. 2) Circuitos retificadores não controlados e controlados: monofásicos e trifásicos. 3) Conversores CC-CC. 4) Inversores. 5) Controladores CA. 			

- 6) Análise de circuitos eletrônicos de potência utilizando simuladores de circuitos eletrônicos.
7) Práticas em laboratório de eletrônica contemplando os temas acima elencados.

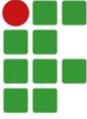
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- LANDER, Cyril W.; PERTENCE JÚNIOR, Antonio (Rev. tec.). **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.
- MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em C.C e C.A.**. 1. ed. São Paulo: Érica, 1996.
- BOYLESTAD, R. L. NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8 Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Eletrônica industrial**. 4. ed. São Paulo: Érica, 1988.

CONVE- Conversão de Energia

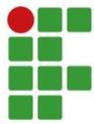
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Conversão de Energia			
Semestre: 4º		Código: CONVE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>A disciplina de Conversão de Energia explorará o processo de conversão eletromagnética de energia dando subsídios e fundamentos ao estudo máquinas elétricas. O componente aborda os tipos de materiais ferromagnéticos envolvidos, modelagens de circuitos magnéticos com ênfase em transformadores e dá introdução ao estudo de máquinas rotativas que serão abordadas em profundidade no componente curricular de Máquinas Elétricas.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Compreender os fenômenos de conversão eletromagnética de energia. Calcular e modelar circuitos magnéticos. Desenvolver a teoria, características de ensaios e aplicações de Transformadores. Iniciar o estudo de máquinas elétricas rotativas.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução à conversão eletromagnética de energia e materiais ferromagnéticos. 2) Circuitos Magnéticos. 3) Transformadores e modelagem de transformadores reais. 4) Características de ensaios de transformadores e normas relacionadas. 5) Introdução ao estudo de máquinas elétricas rotativas. 			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. • NASAR, S. A. Máquinas elétricas. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. 			

- KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 13 ed. São Paulo: Globo, 1998.

Periódico: INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL MACHINING. Shinjuku-ku: The Japan Society of Electrical Machining Engineers, 2011- . ISSN: 1341-7908.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia** : volume 1. São Paulo: Blucher, 1979.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Transformadores**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1991.
- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas: volume 2**. São Paulo: Blucher, 1979.
- CHAPMAN, Stephen. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

EMAG1- Eletromagnetismo 1**INSTITUTO FEDERAL**São Paulo
Câmpus São Paulo**CÂMPUS**

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Elétrica**Componente Curricular:** Eletromagnetismo 1**Semestre:**

4º

Código:

EMAG1

Nº aulas semanais: 3**Total de aulas:** 57**CH Presencial:** 42,8 h**Abordagem Metodológica:**

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X)NÃO Qual(is):

2 – EMENTA

O componente curricular Eletromagnetismo 1 desenvolve, com abordagem de cálculo vetorial e variações nos sistemas de coordenadas, os fundamentos de Eletromagnetismo.

3 – OBJETIVOS

Compreender e analisar campos com abordagem de cálculo vetorial utilizando diferentes sistemas de coordenadas: retangulares, cilíndricas e esféricas. Enunciar e entender a Lei de Coulomb, Gauss e primeira equação de Maxwell.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Análise Vetorial.
- 2) Sistemas de coordenadas cilíndricas e esféricas.
- 3) Lei de Coulomb.
- 4) Intensidade de Campo Elétrico.
- 5) Densidade de Fluxo.
- 6) Lei de Gauss e Divergência.
- 7) Primeira equação de Maxwell.
- 8) Energia e Potencial Elétrico.
- 9) Densidade de Energia de Campo Eletrostático.

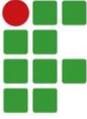
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
- EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CARDOSO, José Roberto. **Engenharia eletromagnética**. São Paulo: Campus, 2011.
- HAYT, William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 3**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, c1982.
- PAUL, Clayton R. **Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, xiv, 2006.

ADMIN- Teoria Geral da Administração

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Teoria Geral da Administração			
Semestre: 5º		Código: ADMIN	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina trata da natureza e do papel da administração, seus antecedentes e os principais influenciadores do pensamento administrativo. Por meio da abordagem clássica (Administração Científica e Teoria Clássica), da abordagem humanística e da teoria da burocracia. Como complemento trabalha conceitos relativos às: Teoria Comportamental, Teoria dos Sistemas, Teoria das Contingências.			
3 – OBJETIVOS Entender o papel desempenhado pelas diferentes escolas da administração, sua aplicabilidade e contextualização ao cenário das organizações atuais analisando os principais legados das escolas administrativas e considerando um quadro administrativo que prioriza as funções da dinâmica competitiva organizacional.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução e conceitos básicos sobre a administração e análise organizacional 2) Estudos dos Antecedentes, influenciadores e evolução do pensamento administrativo; 3) A Escola clássica: administração científica, fordismo, processo de administração e burocracia; Avaliação dos modelos: japonês de administração, administração da qualidade, da Escola comportamental da administração, das escolas das relações humanas; 4) Tópicos de motivação e liderança; 5) Evolução do processo administrativo: pensamento sistêmico, planejamento estratégico e administração participativa; 6) Escola contingencial: práticas contemporâneas e novos paradigmas da administração 			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

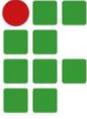
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Câmpus, 2000.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- ROBBINS, Stephen P. **Comportamento Organizacional** - 11ª ed. São Paulo: Pearson. 2011.

Periódico: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA. Joaçaba: Unoesc, 2009 - . ISSN: 1678-6483.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CERTO, Samuel C. **Administração moderna**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**. 3. ed. total. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços: operações para satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1994.
- VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: Makron, 2001.

CIEL2- Circuitos Elétricos 2

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Circuitos Elétricos 2			
Semestre: 5º		Código: CIEL2	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2- EMENTA O componente de Circuitos Elétricos 2 dedica-se inicialmente às análises dos circuitos tratados no Regime Permanente Senoidal, na sequência são trabalhados quadripolos e resposta em frequência de quadripolos. Além disso, faz a abordagem de circuitos trifásico equilibrados e desequilibrados e suas consequências na potência trifásica.			
3- OBJETIVOS Analisar e medir diferentes formas de onda e calcular seus parâmetros básicos. Analisar e medir curvas em resposta em frequência de circuitos. Compreender, analisar e calcular circuitos em regime permanente senoidal. Traçar a curva de resposta em frequência de quadripolos. Analisar circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Realizar medições em circuitos elétricos.			
4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Análises de Formas de Ondas: Cálculo do valor médio e eficaz de diferentes formas de onda. 2) Curvas de Resposta em Frequência de Circuitos. 3) Regime Permanente Senoidal. 4) Cálculos de Potência em Regime Permanente Senoidal. 5) Quadripolos. 6) Curvas de Resposta em Frequência de Quadripolos. 7) Circuitos Trifásicos equilibrados e desequilibrados. 8) Potência em Circuitos Trifásicos. 			

- 9) Práticas e medições contemplando circuitos que demonstrem os preceitos acima elencados: Análises de formas de onda, filtros passivos e ativos, potência em regime permanente senoidal, quadripolos.

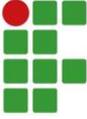
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

INSTI- Instalações Elétricas Industriais

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Instalações Elétricas Industriais			
Semestre: 5º		Código: INSTI	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Instalações Elétricas.	
2 – EMENTA <p>Este componente curricular trabalha os conhecimentos de interpretação e elaboração de desenhos de instalações elétricas industriais, com dimensionamento dos componentes necessários de acordo com as normas técnicas em vigor. Aborda também conhecimentos de novas tecnologias no uso das instalações elétricas industriais e a elaboração de um trabalho prático de desenhos de um projeto de instalações elétricas industrial permitindo a utilização de situações reais de mercado para estudos de casos, análises e propostas de soluções.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Enunciar e indicar as normas técnicas necessárias para elaboração de desenhos e projetos de instalações industriais. Desenvolver desenhos de projetos de instalações industriais básica. Realizar montagens e ligações em Instalações Elétricas Industriais. Analisar situações reais de mercado para estudos de casos.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Normas técnicas e legislação pertinente de instalações industriais. 2) Técnicas de desenvolvimento de projetos prediais: BT, MT e AT. 3) Carga e Demanda de instalações elétricas industriais. 4) Dimensionamento de condutores e proteção elétrica de circuitos com motores. 5) Correção do Fator de Potência: Banco de capacitores e influências das harmônicas. 6) Proteção contra choques elétricos: Esquemas de aterramentos para instalações elétricas industriais. 7) Instalações Especiais: Equipamentos sensíveis ou especiais e comunicações. 			

8) Desenhos de projetos de instalações industriais: Elaboração de Layout industrial (equipamentos) e plantas layout, iluminação, força/tomadas, comunicações (telefonia, redes e alarmes) e desenho de detalhes.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

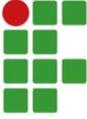
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Periódico: INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. Amsterdã: Elsevier, 1979 - . ISSN: 0142-0615.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 2009.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

COMAE- Comandos e Acionamentos Elétricos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Comandos e Acionamentos Elétricos			
Semestre: 5º		Código: COMAE	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Comandos e Acionamentos Elétricos.	
2 – EMENTA A disciplina aborda técnicas e métodos de comandos e acionamentos elétricos de circuitos, incluindo o acionamento de motores, elaboração de layouts e montagem em painel didático. Envolve também a utilização de diversos tipos e configurações de dispositivos de comandos eletromecânicos.			
3 – OBJETIVOS Elaborar layouts e diagramas de comandos elétricos e de força. Montar de circuitos de comandos em painéis didáticos. Explicar o funcionamento dos diversos tipos de dispositivos empregados em comandos elétricos. Interpretar desenhos e diagramas e executar montagens de circuitos de acionamento de motores elétricos, com variação de velocidade e partidas.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Circuitos de comandos em painéis didáticos. 2) Circuitos com diagramas de comandos elétricos e de força: Contatores, temporizadores, contadores, relés térmicos. 3) Circuitos com equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos. 4) Ligação de motores trifásicos. 5) Inversão do sentido de rotação de motores trifásicos 6) Comando para ligação de motor trifásico em estrela e triângulo 7) Comando automático por chave compensadora. 8) Soft Start. 9) Inversores de frequência. 			

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALVES NETO, José Antonio. **Comandos elétricos**: automação industrial. São Paulo: Eltec Editora, 2002.
- MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos**: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- NATALE, Ferdinando. **Técnicas de acionamento**: conversores C.A/C.C. e motor C.C. : teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 1996.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MAQEL- Máquinas Elétricas

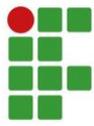
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Máquinas Elétricas			
Semestre: 5º		Código: MAQEL	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Máquinas Elétricas	
2 – EMENTA A disciplina de Máquinas Elétricas desenvolve a aplicabilidade dos fundamentos de conversão de energia e dá foco às máquinas elétricas rotativas C.A. e C.C.			
3 – OBJETIVOS Analisar parâmetros e características das máquinas elétricas. Realizar medições com Transformadores. Calcular parâmetros de modelos elétricos para máquinas elétricas rotativas. Realizar medições com máquinas elétricas rotativas. Identificar usos e aplicabilidade de cada máquina elétrica.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Transformadores em circuitos elétricos: medições e ensaios. 2) Máquinas Rotativas: conceitos introdutórios. 3) Máquinas Síncronas. 4) Máquinas Assíncronas. 5) Máquinas CC. 6) Máquinas Especiais. 7) Práticas e medições contemplando as máquinas acima elencadas.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. • CHAPMAN, Stephen. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. • NASAR, S. A. Máquinas elétricas. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. 			

- SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Periódico: INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL MACHINING. Shinjuku-ku: The Japan Society of Electrical Machining Engineers, 2011- . ISSN: 1341-7908.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório.** Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores.** 13 ed. São Paulo: Globo, 1998.
- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia : volume 1.** São Paulo: Blucher, 1979.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Transformadores.** 8. ed. São Paulo: Globo, 1991.
- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas: volume 2.** São Paulo: Blucher, 1979.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

LUMIN- Luminotécnica

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus São Paulo

CÂMPUS

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica

Componente Curricular: Luminotécnica

Semestre:

5º

Código:

LUMIN

Nº aulas semanais: 2

Total de aulas: 38

CH Presencial: 28,5 h

Abordagem Metodológica:

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X) NÃO Qual(is):

2 – EMENTA

O componente curricular abrange conhecimentos dos tipos de lâmpadas e equipamentos que possibilite interpretar catálogos e elaborar desenhos de luminotécnica e dimensionar os componentes necessários de acordo com as normas técnicas em vigor. Aborda também conhecimentos de novas tecnologias no uso da iluminação e a elaboração de trabalho prático de desenhos de um projeto de iluminação.

3 – OBJETIVOS

Descrever as principais características dos tipos de lâmpadas e dos equipamentos para desenvolver e desenhar projetos de iluminação. Desenvolver um desenho de um projeto de iluminação interna e externa.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

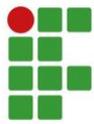
- 1) Conceitos de Luminotécnica.
- 2) Tipos de Lâmpadas e equipamentos
- 3) Cálculos de iluminação interna: Método dos lumens, método ponto a ponto, softwares de iluminação interna.
- 4) Cálculos de iluminação externa: Curva Isocandela, curva Isolux. software de iluminação externa.
- 5) Cálculos práticos de iluminação externa (praças, ruas e quadras esportivas)
- 6) Instrumentos de Medição de Grandezas Luminosas
- 7) Elaboração de projeto prático

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NERY, Norberto. **Instalações elétricas:** princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança; CRIVELARO, Marcos. **Conforto ambiental:** iluminação, cores, ergonomia, paisagismo e critérios para projetos. São Paulo: Érica, 2014.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais:** conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 2009.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas.** 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente.** Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

EMAG2- Eletromagnetismo 2**INSTITUTO FEDERAL**São Paulo
Câmpus São Paulo**CÂMPUS**

São Paulo

1- IDENTIFICAÇÃO**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Elétrica**Componente Curricular:** Eletromagnetismo 2**Semestre:**

5º

Código:

EMAG2

Nº aulas semanais: 3**Total de aulas:** 57**CH Presencial:** 42,8 h**Abordagem Metodológica:**

T (X) P () () T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

() SIM (X)NÃO Qual(is):

2 – EMENTA

O componente de Eletromagnetismo 2 aborda materiais e comportamentos em meio a campos. Desenvolve as equações de Poisson e Laplace, análise de campo magnético estacionário e de campos variantes no tempo. Além disso, são demonstrados fundamentos básicos e elementares de ondas planas, linhas de transmissão, antenas e guias de onda.

3 – OBJETIVOS

Relacionar o comportamento e as características de condutores e dielétricos imersos em campos. Estudar os conceitos das equações de Poisson e Laplace. Explicar campo magnéticos estacionário e campos variantes no tempo. Enunciar as leis de indução. Relacionar a aplicação dos conceitos em linhas de transmissão, antenas e guias de onda.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Condutores, dielétricos e capacitâncias.
- 2) Fundamentos das equações de Poisson e Laplace.
- 3) Campo Magnético Estacionário.
- 4) Forças magnéticas e leis de indução.
- 5) Campos variantes no tempo e equações de Maxwell.
- 6) Fundamentos básicos de ondas planas.
- 7) Fundamentos básicos de linhas de transmissão, antenas e guias de ondas.

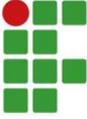
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
- EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CARDOSO, José Roberto. **Engenharia eletromagnética**. São Paulo: Campus, 2011.
- HAYT, William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 3**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, c1982.
- PAUL, Clayton R. **Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, xiv, 2006.

DIRCE- Direito, Cidadania e Ética

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Direito, Cidadania e Ética			
Semestre: 6º		Código: DIRCE	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular apresenta as noções gerais de direito (civil, comercial e tributário) e discute o código de direito do consumidor, a propriedade industrial e intelectual. O curso também trabalha as atribuições profissionais do engenheiro segundo o CREA e o CONFEA e suas implicações legais. Além disso, são abordados tópicos sobre educação em direitos humanos e educação das relações étnico-raciais</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Compreender noções básicas de direito, com foco nos processos empresariais, tais como direito trabalhista, direito comercial, penal e direito tributário. Ler e interpretar contratos e as legislações pertinentes ao fornecimento dos serviços de engenharia. Relacionar as temáticas legais estudadas com as abordagens de direitos humanos e educação das relações étnico-raciais</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Noções Gerais de Direito. 2) O sistema Constitucional Brasileiro. 3) Noções de Direito Civil. 4) Noções de Direitos Humanos e Educação em Direitos Humanos. 5) Noções de Direito Comercial. 6) A Propriedade Industrial e as Patentes. 7) Transferência de Tecnologia. 8) Noções de Direito Trabalhista e Tributário. 9) As atribuições da profissão segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). 10) Código de defesa do consumidor. 			

11) Órgãos ligados ao direito do consumidor.

12) Tópicos relacionados à Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

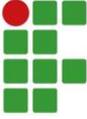
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Campinas 1988.
- DOWER, Nelson Godoy Bassil. **Instituições de direito público e privado**. 13. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MORANGE, Jean. **Direitos humanos e liberdades públicas**. 5. ed. rev. e ampl. -. Barueri, SP: Manole, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PINSKY, Jaime. **Cidadania e educação**. São Paulo: Contexto, 2011.
- HORNSTEIN, Harvey A. **O abuso do poder e o privilégio nas organizações**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CARDOSO, Maurício; CERENCIO, Priscilla (Org.). **Direitos humanos: diferentes cenários, novas perspectivas**. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.
- LEONARDI, Fernanda Stinchi Pascale; CHINELLATO, Silmara Juny (Coord). **Voz e direito civil: proteção jurídica da voz: história, evolução e fundamentação legal**. Barueri, SP: Manole, 2013.
- CHICARINO, Tathiana (Org). **Educação das relações étnico-raciais**. São Paulo: Pearson, 2016.

TERMO- Termodinâmica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Termodinâmica			
Semestre: 6º		Código: TERMO	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular aborda os mecanismos de transferência de calor, leis termodinâmicas, ciclos térmicos, máquinas térmicas e ciclos motores. Os conhecimentos agregados dão suporte para a explicação dos modelos e fenômenos térmicos que envolvem a produção de eletricidade em usinas Termoelétricas e que utilizem ciclos térmicos.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Estudar os sistemas termodinâmicos e sua aplicabilidade nas áreas tecnológicas. Compreender as Leis Termodinâmicas e suas relações fenomenológicas. Analisar modelos de usinas termoelétricas e que utilizem ciclos térmicos.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Trabalho e Calor. 2) Transmissão de Calor. 3) Primeira Lei da Termodinâmica. 4) Entalpia. 5) Segunda Lei da Termodinâmica. 6) Ciclo Térmicos. 7) Máquinas Térmicas. 8) Entropia. 9) Ciclos Motores e Refrigeração. 10) Poluição Térmica. 11) Análises de modelos e máquinas térmicas aplicadas às usinas Termoelétricas e similares. 			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: E. Blücher, 1998.
- MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, c2005.
- STROBEL, Christian. **Termodinâmica técnica**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Periódico: INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED THERMODYNAMICS. Istanbul: ICATWEB, 2007 - .
ISSN: 1301-9724.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II** : termodinâmica e ondas. 12. ed. -. Rio de Janeiro: A. Wesley, 2008.
- OLIVEIRA, Mario José de. **Termodinâmica**. 2 ed., rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- SOUZA, Zulcy de. **Máquinas térmicas de fluxo**. Editora Interciência. 2013.
- DOSSAT, Roy J. **Princípios de refrigeração**: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções. São Paulo: Hemus, 2004.
- STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002.

EMPRE- Empreendedorismo

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Empreendedorismo			
Semestre: 6º		Código: EMPRE	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>A disciplina desenvolve os aspectos relacionados ao Perfil empreendedor: visão positiva de si mesmo, visão positiva do mundo, objetivos e metas, comprometimento e persistência, bem como o reconhecimento e administração de conflitos e resistências pessoais e grupais, aprimoramento do relacionamento interpessoal, argumentação, persuasão, negociação e liderança. Tais aspectos são impulsionadores e norteadores para a quebra de paradigma e respeito a valores e à ética. Incentiva-se neste componente curricular a aproximação e estreitamento entre empresas do setor representando o arranjo produtivo local e os discentes.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver visão empreendedora. Conduzir processos da área da Engenharia de forma empreendedora contribuindo no processo de efetiva transformação e otimização dos meios nos quais está inserido.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. 2) O perfil dos profissionais empreendedores nas organizações. 3) Processos grupais e coletivos, processos de autoconhecimento, autodesenvolvimento, criatividade, comunicação e liderança. 4) Ética e Responsabilidade Social nas organizações. 5) A busca de oportunidades dentro e fora do negócio. 6) A iniciativa e tomada de decisão. 7) A tomada de risco. 8) A gestão empreendedora de pessoas nas organizações. 			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2008.
- FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). **Empreendedorismo estratégico**: criação de pequenas empresas e gestão. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.

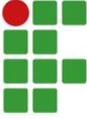
Periódico: THE JOURNAL OF ENTREPRENEURSHIP. Thousand Oaks: SAGE Publishing. 1999- ISSN: 0973-0745.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship)**: prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning, 1986.
- DEGEN, Ronald Jean. **O empreendedor empreender como opção de carreira**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- CHÉR, Rogério. **Empreendedorismo na veia**: um aprendizado constante. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- SEIFFERT, Peter Quadros. **Empreendendo novos negócios em corporações: estratégias, processo e melhores práticas**: inclui os casos Votorantim Novos Negócios, Intel Capital e Promon. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MORETTI, Sérgio; LENZI, Fernando César; ZUCCO, Fabricia Durieux (Org.). **Marketing empreendedor**: novos rumos para o sucesso nos negócios de micro, pequenas e médias empresas. Curitiba: Intersaberes, 2012.

Periódico: New England Journal of Entrepreneurship. Bingley: Emerald Publishing. 2018- ISSN: 1550-333X.

CONS1- Controle e Servomecanismo 1

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Controle e Servomecanismo 1			
Semestre: 6º		Código: CONS1	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.	
2 – EMENTA O componente de Controle e Servomecanismo 1 dá os fundamentos e concepções básicas da teoria de controle. Amparado por auxílio computacional, o conteúdo trabalha diagramas e simplificações, resposta no domínio do tempo, estabilidade, erros de estado estacionário e técnicas do Lugar das Raízes, controladores básicos e automáticos.			
3 – OBJETIVOS Simplificar diagramas de blocos reduzindo subsistemas múltiplos. Analisar a resposta de sistemas de controle no domínio do tempo identificando zeros e polos e interpretando a natureza e o comportamento destes sistemas. Analisar a estabilidade dos sistemas e calcular erro estacionário. Aplicar a técnica do lugar das raízes. Compreender a atuação dos controles básicos e das funções P, I, D atuantes no processo. Realizar e interpretar os conteúdos elencados com softwares de simulação. Realizar medições e simulações em Controle e Servomecanismo.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Aspectos Básicos de Modelagem no domínio da frequência para circuitos elétricos. 2) Diagramas de Blocos e redução de subsistemas múltiplos. 3) Resposta no Domínio do Tempo. 4) Estabilidade. 5) Erros de Estado Estacionário. 6) Técnicas do Lugar da Raízes. 7) Controle básico e controladores automáticos industriais (PID).			

8) Práticas em ferramentas computacionais e laboratório contemplando todos os temas abordados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

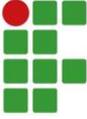
- NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- BOLTON, W. **Engenharia de Controle**. 1ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

Periódico: CONTROL ENGINEERING PRACTICE. AMSTERDÃ: ELSEVIER, 1993 - . ISSN: 0967-0661.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ORSINI, Luiz de Queiroz. **Introdução aos sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.
- MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CAMPOS, Mario César M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

GEREE – Geração de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Geração de Energia Elétrica			
Semestre: 6º		Código: D6GEE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente de Geração de Energia Elétrica desenvolve o primeiro pilar do GTD (Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica). São abordados os aspectos gerais da geração de energia elétrica no cenário nacional e as tecnologias de produção de energia elétrica, incluindo as fontes renováveis e não renováveis. Além disso o componente trata dos aspectos ambientais e impactos decorrentes destas gerações.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Conhecer os aspectos técnicos do parque energético brasileiro e dos sistemas isolados e interligados nacionais. Discorrer sobre fontes de energia renovável e não renovável. Entender e comparar diferentes tecnologias de gerações de energia elétrica e seus impactos ambientais.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução aos sistemas de geração. 2) Parque Energético brasileiro e o sistema isolado e interligado nacional. 3) Fontes de energia renovável e não renovável. 4) Tecnologias de Geração: Hidroelétrica, Termoelétricas (diversos circuitos térmicos), Eólica, Solar, Nuclear, Geotérmica, Ondas. 5) Qualidade de energia no sistema isolado e interligado. 6) Geradores síncronos: Elementos, eixos de simetria: ângulos elétricos de equivalência elétrica de geradores com rotações diferentes. 7) Impactos Ambientais na Geração de Energia Elétrica. 			

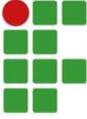
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de Energia Elétrica** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Manole, 2011.
- TOLMASQUIM, Maurício Tiommo (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.
- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- ALDABÓ, Ricardo. **Energia Eólica**. São Paulo: Artliber, 2002.
- ALDABÓ, Ricardo. **Energia solar**. São Paulo: Artliber, 2002.

MATEL- Materiais Elétricos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Materiais Elétricos			
Semestre: 6º		Código: MATEL	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular Materiais Elétricos incorpora os conceitos básicos de ciência dos materiais e sua relação com os eixos elétrico/eletrônicos. São abordados desde conceitos primordiais de materiais condutores, isolantes, supercondutores, materiais magnéticos às aplicações dos mesmos em equipamentos e processos. A concepção desses materiais e suas características também são relacionadas às interpretações de normas técnicas vigentes da área e à temática ambiental da gestão sustentável de resíduos e equipamentos eletroeletrônicos.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Atuar na análise, dimensionamento e decisão sobre o uso de materiais, componentes e equipamentos elétricos e eletrônicos. Justificar o uso de cada material na respectiva aplicação, relacionando as soluções técnicas com as respectivas normas da ABNT.</p> <p>Reconhecer diferentes tipos de materiais relacionados aos eixos principais da área e suas aplicações: condutores, isolantes, supercondutores. Interpretar normas técnicas vigentes da área associando suas recomendações às características, propriedades e aplicações dos materiais disponíveis no mercado, justificando o seu uso. Analisar criticamente a degradação ambiental da perspectiva da gestão sustentável de resíduos e equipamentos eletroeletrônicos.</p>			

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Materiais Condutores e suas características.
- 2) Materiais Magnéticos e classificações: diamagnéticos, paramagnético e ferromagnéticos.
- 3) Materiais Isolantes e as aplicações no setor elétrico.
- 4) Materiais Elétricos e contextualizações com normas do setor.
- 5) Aplicações práticas dos materiais elétricos em equipamentos, dispositivos e processos: Cabos, fios, conectores, soldagens, transformadores, relés, disjuntores, dissipadores, sensores, transdutores.
- 6) Supercondutores: Características e aplicações.
- 7) Gestão sustentável de resíduos e equipamentos eletroeletrônicos

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SERRA, Eduardo T (Org). **Análise de falhas em materiais utilizados no setor elétrico**: seleção de casos. Rio de Janeiro: Interciência, 2015
- CALLISTER, W. D. Jr., RETHWISCH, D. G. **Ciência e Engenharia dos Materiais** - Uma Introdução. 7 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6 ed. São Paulo: Pearson. 2008.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Câmpus. 2001.
- PAVANATI, Henrique Cezar (Org). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015.
- GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Blucher, 2010.
- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**: condutores e semicondutores : volume 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1983.
- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**: isolantes e magnéticos : volume 2. 3. ed. São Paulo: Blucher, 1986.

REMAT- Resistência dos Materiais

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Resistência dos Materiais			
Semestre: 6º		Código: REMAT	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente de Resistências do Materiais trabalha compatibilidade de deformação e comportamento do material quando sujeito a esforços. São abordados conceitos de tensão, deformação, ensaios, leis, torção, flexão, cisalhamento, flambagem, cálculos de treliças e centroides e momentos de inércia.			
3 – OBJETIVOS Entender e explicar os conceitos do comportamento físico dos materiais sobre carga. Compreender o processo de deformação. Dimensionar elementos em estruturas mecânicas.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Tensão e Deformação 2) Propriedades Mecânicas dos materiais: ensaios, lei de Hooke, coeficiente de Poisson. 3) Torção. 4) Flexão. 5) Cisalhamento. 6) Flambagem. 7) Métodos de Energia: Cálculo de Estruturas com treliças. 8) Centróides e Momentos de Inércia.			

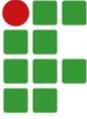
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1995.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. São Paulo: Blucher, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ASSAN, Aloisio Ernesto. **Resistência dos materiais**, volume II. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2013.
- HIBBELER, Russell Charles. **Análises das estruturas**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 5. ed. rev. São Paulo: Makroon Books, c1994.
- HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5. ed., rev. São Paulo: Makron Books, 1994.

CLPRO- Controlador Lógico Programável

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Controlador Lógico Programável			
Semestre: 6º		Código: CLPRO	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (x) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de CLP Básico, Laboratório de CLP Intermediário e Laboratório de CLP Avançado.	
2 – EMENTA O componente curricular de Controlador Lógico Programável (CLP) desenvolve, utilizando perspectiva teórico-prática, os princípios básicos de funcionamento do CLP, concepção do equipamento, interfaces de entradas e saídas digitais e analógicas e linguagens de programação. Além disso permite a utilização de situações reais de mercado para estudos de casos, análises e propostas de soluções			
3- OBJETIVOS Identificar entradas e saídas digitais e analógicas utilizadas em CLP. Compreender o conceito de Ciclo de Scan e as principais funções lógicas e operacionais do CLP em projetos de automação. Programar nos principais tipos de linguagens de programação e conhecer tipos diferentes de CLPs disponíveis no mercado. Identificar sensores capacitivos, indutivos e ópticos. Realizar montagens utilizando CLPs, sensores e atuadores. Analisar situações reais de mercado para estudos de casos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Princípios básicos de funcionamento do CLP, concepção, interfaces de entradas e saídas digitais e analógicas. 2) Ciclo de Scan e memória. 3) Linguagens de Programação e normas vigentes. 4) Blocos funcionais, funções pré-definidas e características de fabricantes. 5) Sensores capacitivos, indutivos e ópticos.			

- 6) Parâmetros de um projeto de automação industrial: pontos de entrada e saída, requisitos, sensores, atuadores e dispositivos.
- 7) Projetos de automação industrial utilizando CLP.

5- BIBLIOGRAFIA BÁSICA

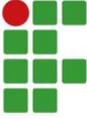
- PETRUZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. São Paulo: Blucher, 2016.
- NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2002.
- PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Periódico: IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE. New York: IEEE, 1994 - . ISSN: 1070-9932

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- MIYAGI, Paulo Eigi. **Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Blucher, 1996.
- SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2004.
- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

CONS2- Controle e Servomecanismo 2

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Controle e Servomecanismo 2			
Semestre: 7º		Código: CONS2	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.	
2 – EMENTA O componente de Controle e Servomecanismo II amplia as relações de análises em sistemas controles, permitindo inclusive o projeto dos mesmos.			
3 – OBJETIVOS Ampliar o domínio em sistemas de controle e servomecanismo. Interpretar e elaborar diagramas de Bode e Nyquist. Desenvolver métodos de controle de cascata e feedforward. Relacionar as variantes de PID e compensação com projetos de controles. Projetar sistemas de controle. Realizar e interpretar os conteúdos elencados com softwares de simulação. Realizar medições e simulações em Controle e Servomecanismo.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Técnicas de Resposta de Frequência: Gráficos de Bode, diagrama de Nyquist. 2) Projeto utilizando respostas da frequência. 3) Métodos de controle de cascata e feedforward. 4) Variantes do Esquema de PID e controladores de PID com compensação. 5) Projetos de Sistemas de Controle. 6) Princípios de sistemas no espaço de estados e princípios de controle adaptativo. 7) Práticas utilizando ferramentas computacionais e laboratório contemplando todos os temas abordados. 			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. • OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 			

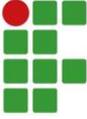
- BOLTON, W. **Engenharia de Controle**. 1ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

Periódico: CONTROL ENGINEERING PRACTICE. AMSTERDÃ: ELSEVIER, 1993 - . ISSN: 0967-0661.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ORSINI, Luiz de Queiroz. **Introdução aos sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.
- MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CAMPOS, Mario César M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

TRAEE –Transmissão de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Transmissão de Energia Elétrica			
Semestre: 7º		Código: TRAEE	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de GTD.	
2 – EMENTA <p>O componente de Transmissão de Energia Elétrica desenvolve o segundo pilar do GTD (Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica). São abordados os fundamentos de sistemas de transmissão, os principais sistemas de transmissão do mundo e nacional, equipamentos de linhas, linhas C.C. e C.A., modelamento, projetos e simulação de sistemas de transmissão.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Conhecer os principais sistemas de transmissão de energia elétrica mundiais e enunciar o sistema de transmissão nacional. Identificar equipamentos de linha e suas aplicações. Analisar e calcular parâmetros de linhas C.C. e C.A.. Realizar o modelamento, projetar e simular sistemas de transmissões.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Principais sistemas de transmissão do Brasil e do mundo. 2) Fundamentos de Sistemas de Transmissão e Grandezas por unidade (p.u). 3) Equipamentos de Linha. 4) Sistemas de Transmissão e parâmetros das linhas de C.C. 5) Sistemas de Transmissão e parâmetros das linhas C.A. 6) Modelamento e projeto dos sistemas de transmissão. 7) Práticas utilizando ferramentas computacionais e laboratório contemplando todos os temas abordados. 			

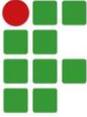
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ZANETTA JUNIOR, Luiz Cera. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- FROTNIN, Sergio de Oliveira (coordenador). **Alternativas não convencionais para transmissão de energia elétrica: estado da arte**. Brasília: Teixeira, 2011. Disponível em http://www.eletronorte.gov.br/opencms/opencms/pilares/tecnologia/pepd/Alternativas_Nao-Convencionais_para_Transmissao_de_Energia_Eletrica.html. Acesso em 05 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Manual de Fiscalização da Transmissão**. Brasília: ANEEL, 2004. Disponível em www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/manual%20de%20transmissao.pdf. Acesso em 05 jun. 2019.
- BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais**. Barueri, SP: Manole, 2006.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

REDIS- Redes Industriais e Supervisórios

 <p>INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo</p>	<p>CÂMPUS</p> <p><i>São Paulo</i></p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica</p> <p>Componente Curricular: Redes Industriais e Supervisórios</p>		
<p>Semestre:</p> <p style="text-align: center;">7º</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">REDIS</p>	
<p>Nº aulas semanais: 3</p>	<p>Total de aulas: 57</p>	<p>CH Presencial: 42,8 h</p>
<p>Abordagem Metodológica:</p> <p>T () P () (x) T/P</p>	<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>(X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores e Laboratórios de CLP.</p>	
<p>2 – EMENTA</p> <p>A disciplina desenvolve conceitos sobre supervisão de processos industriais, incluindo estruturas de redes industriais e sistemas de comunicação mais utilizados no âmbito das redes industriais atuais.</p>		
<p>3- OBJETIVOS</p> <p>Aplicar os conceitos principais relacionados aos programas específicos para controle de processos. Configurar programas de simulação e controle de processos industriais. Identificar os controladores e transmissores inteligentes. Aplicar as diferentes arquiteturas dos sistemas de controle. desde sistemas simples (protocolos de comunicação digital HART), até uma análise da tecnologia de redes industriais modernas (FieldBus e ProfiBus).</p>		
<p>4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Supervisão de processos industriais. 2) Estruturas de redes industriais. 3) Interface Homem – Máquina (IHM). 4) Configuração de programas de controle. 5) Estudo de programas comerciais. 6) Simulação de sistemas e sistema SCADA : Supervisão de Processos Industriais. 7) Protocolos Fieldbus, Profibus e novos protocolos em redes industriais. 		

5- BIBLIOGRAFIA BÁSICA

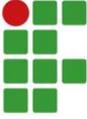
- LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet**. São Paulo: Érica, 2010.
- LIMA FILHO, Eduardo Corrêa (Organizador). **Fundamentos de redes e cabeamento estruturado**. São Paulo: Pearson, 2015.
- LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais: características, padrões e aplicações**. São Paulo: Érica: Saraiva, 2014.

Periódico: COMPUTER NETWORKS. Amsterdã: Elsevier, 1999 - . ISSN: 1389-1286.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KUROSE, Jim; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- OLIVEIRA, Gorki Starlin da Costa. **Redes de computadores comunicação de dados TCP/IP: conceitos, protocolos e uso**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004.
- ALDABÓ LOPEZ, Ricardo. **Sistemas de redes para controle e automação**. Rio de Janeiro: Book Express, 2000.
- GALLO, Michael A.; HANCOCK, William M. **Comunicação entre computadores e tecnologias de rede**. São Paulo: Thomson, 2003.
- TANENBAUM, Andrew S; WETHERAL, David. **Redes de Computadores**. 5.ed. São Paulo: Pearson, 2011.

TRAEL- Tração Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Tração Elétrica			
Semestre: 7º		Código: TRAEL	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente curricular de Tração Elétrica desenvolve os principais conceitos e características de sistemas envolvendo veículos e meios de transporte que utilizam tração elétrica em seu funcionamento. São apresentados veículos de sistemas rodoviários e especial enfoque aos sistemas de tração elétrica metro-ferroviária permitindo a utilização de situações reais de mercado para estudos de casos, análises e propostas de soluções.			
3 – OBJETIVOS Identificar diferentes sistemas de tração elétrica e suas características. Associar equipamentos, dispositivos e máquinas elétricas às aplicações dos sistemas de tração elétrica. Compreender e analisar sistemas de tração elétrica metro-ferroviária. Analisar situações reais de mercado para estudos de casos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Histórico de sistemas de tração elétrica. 2) Aspectos gerais de veículos elétricos de sistemas rodoviários. 3) Fundamentos de sistemas de tração elétrica metro-ferroviária. 4) Alimentação da rede de tração elétrica: classificação e sistema de alimentação. 5) Subestações Retificadoras: ligação de retificadores e quantidades de subestações. 6) Circuitos de Tração: 3º trilho, rede aérea, fio trólei, catenária e catenária rígida. 7) Principais sistemas de tração elétrica do Brasil e do mundo.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • CANO, Márcio. Veículos Elétricos e Híbridos. São Paulo: Blucher, 2018. 			

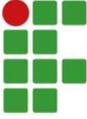
- FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência.** 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.
- CHAPMAN, Stephen. **Fundamentos de máquinas elétricas.** 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- NASAR, S. A. **Máquinas elétricas.** São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Periódico: WORLD ELECTRIC VEHICLE JOURNAL. Basel: MDPI, 2008- . ISSN: 2032-6653.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório.** Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores.** 13 ed. São Paulo: Globo, 1998.
- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia : volume 1.** São Paulo: Blucher, 1979.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Transformadores.** 8. ed. São Paulo: Globo, 1991.
- FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas: volume 2.** São Paulo: Blucher, 1979.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

COMGE- Comercialização e Gestão de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Comercialização e Gestão de Energia Elétrica			
Semestre: 7º		Código: COMGE	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA Este componente curricular dedica-se aos conceitos de comercialização de energia elétrica nos Ambientes de Contratação Cativo (ACR) e Livre (ACL). Os cenários envolvendo os mercados cativos (ACR) e livres (ACL) são demonstrados alinhados com a gestão de energia elétrica das instalações e seus perfis, buscando eficiência energética, controle de cargas, enquadramento de tarifas horossazonal, tipos de fontes, contratos, medições, balanços, penalidade, garantias, liquidação e planejamento.			
3 – OBJETIVOS Conhecer os ambientes de contratação de energia elétrica. Conhecer as principais regras do setor e das câmaras e agências reguladoras. Realizar a gestão ativa de energia elétrica de instalações com diversos perfis. Construir cenários, analisar e optar de acordo com o perfil da instalação.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Histórico da tarifação de energia elétrica brasileira e da gestão de energia elétrica. 2) Órgãos reguladores do setor e sua atuação na comercialização: CCEE, ANEEL, ONS e usuários de energia elétrica. 3) Gestão ativa de energia elétrica: Conceitos básicos, perfis de instalações, eficiência energética, controles de carga e de demanda, multas por ultrapassagem e FP. 4) Ambiente de Contratação Regulado: características, classificações e leilões de energia. 5) Ambiente de Contratação Livre: PLD, medições, contratos, balanços, encargos, penalidades, garantia e energia reserva. 6) Estrutura Tarifária nacional e estruturas internacionais relevantes. 7) Cenários e análises de diferentes perfis de instalações elétricas.			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NERY, Eduardo. **Mercados e regulação de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
- CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais**. São Paulo: Érica, 2013
- REIS, Lineu Belico dos. **Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento**. Barueri, SP: Manole, 2011.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SAUER, Ildo Luís. **A reconstrução do setor elétrico brasileiro**. São Paulo: Paz e terra, 2003.
- COELHO, D. F. B; CRUZ, V.H.N. **Edifícios inteligentes: uma visão das tecnologias aplicadas**. São Paulo: Blucher, 2017.
- ELETROBRAS; PROCEL. **Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos**. 3. ed. Itajubá, MG: Editora da EFEI, 2001.
- ROMERO, Marcelo de Andrade; REIS, Lineu Belico dos. **Eficiência energética em edifícios**. Barueri, SP: Manole, 2012.
- BERMANN, Célio. **Energia no Brasil: para quê? para quem? : crises e alternativas para um país sustentável**. 2. ed. São Paulo: Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2003.

SISMM- Sistemas Microprocessados e Microcontrolados

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Sistemas Microprocessados e Microcontrolados			
Semestre: 7º		Código: SISMM	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.	
2 – EMENTA O componente curricular de aborda o projeto e elaboração de sistemas utilizando microprocessadores ou microcontroladores, incluindo prática de programação e elaboração de projetos relacionados a sistemas embarcados.			
3 – OBJETIVOS Estudar as principais memórias semicondutoras e conversores digitais-analógicos. Conhecer a arquitetura interna dos microprocessadores e microcontroladores, suas aplicações e viabilidades na Engenharia Elétrica. Desenvolver projetos utilizando microprocessadores ou microcontroladores comerciais. Desenvolver protótipos na área da Engenharia Elétrica que contemplem a solução de situações problemas.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Memórias semicondutoras. 2) Conversores digitais-analógicos. 3) Set de instruções. 4) Programa fonte, compilação e linkagem. 5) Interrupções. 6) Timers. 7) Comunicação serial. 8) Prática de programação. 9) Elaboração de um projeto utilizando microcontroladores ou microprocessadores. 			

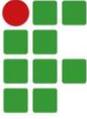
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NICOLOSI, Denys Emílio Campion. **Microcontrolador 8051 detalhado**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- NICOLOSI, Denys E. C. **Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIMENEZ, Salvador P. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- MCROBERTS, Michael. **Arduíno básico**. São Paulo: Novatec, 2011.
- SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. **Microcontrolador 8051 com linguagem C: Prático e didático : Família AT89S8252 Atmel**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.
- BANZI, Massimo. **Primeiros passos com o Arduíno**. São Paulo: Novatec, 2011.

SUBEE – Subestação de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Subestação de Energia Elétrica			
Semestre: 7º		Código: SUBEE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>Este componente curricular apresenta as subestações de energia e classifica-as conforme a forma de instalação, interna (abrigada) e externa e quanto à função em transmissão distribuição, interligadora ou industrial. Apresenta os principais componentes de uma subestação, como: disjuntores, TC, TP, seccionadoras, relês de proteção, transformador de potência, entre outros. Mostra os tipos de arranjos de subestações: barra simples, barra dupla, entre outros e as manobras associadas.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Interpretar projetos e esquemas de subestações de média e alta tensão. Projetar uma subestação abaixadora de consumidor. Dimensionar os diversos componentes de uma subestação consumidor. Descrever os riscos de segurança em uma subestação. Enumerar os tipos de subestação e suas respectivas manobras.</p>			
3 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Esquemas elétricos. 2) Barra simples, barra simples com seccionamento, barra dupla com disjuntores simples, barra dupla com disjuntores simples com <i>bypass</i> interligados na barra. 3) Disjuntor em meio e em anel. 4) Apresentação funcional de cada esquema e aspectos de operação, manutenção, confiabilidade e custo. 5) Arranjos físicos. 			

- 6) Requisitos de manutenção, confiabilidade, fatores econômicos e previsão para expansão futura.
- 7) Padronização de SE.
- 8) Material e componentes, equipamentos auxiliares.
- 9) Equipamentos principais: Seccionadoras, disjuntores, TP's e TC's, para-raios, banco de capacitores, transformadores.

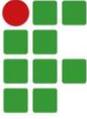
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ENEL. **Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão de Subtransmissão de 88/138 kV – Edição 2018**. São Paulo: ENEL, 2018. Disponível em <https://www.eneldistribuicaoosp.com.br/Documents/LIG%20AT%202018.pdf>. Acesso em 05 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COPEL. **Normas técnicas copel fornecimento em tensão primária de distribuição NTC 903100**. Curitiba: COPEL, 2018. Disponível em <https://www.copel.com/hpcopel/normas/>. Acesso em 05 jun. 2019.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004**. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 2009.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

TELEC- Telecomunicações

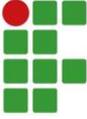
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Telecomunicações			
Semestre: 7º		Código: TELEC	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA O componente de Telecomunicações provê os fundamentos básico necessários referentes às modulações (AM e FM), circuitos envolvidos, sinais e aplicações voltadas à engenharia elétrica de potência.			
3 – OBJETIVOS Entender os princípios de modulações em AM e FM. Reconhecer circuitos moduladores e demoduladores. Conhecer e explicar aplicações de telecomunicações em engenharia elétrica e noções de comunicações digitais.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Sinais no domínio do tempo e no domínio da frequência. 2) Conceito de modulação e necessidade de modulação. 3) Modulação em amplitude: AM-DSB, AM-DSB/SC, AM-SSB e AM-VSB. 4) Circuitos moduladores e demoduladores em amplitude. 5) Modulação em frequência: FM de faixa larga e FM de faixa estreita. 6) Circuitos moduladores e demoduladores em frequência. 7) Introdução às Técnicas de Sistemas de Comunicações Digitais. 8) Aplicações de Telecomunicações em sistemas de potências: telecomando e sistemas de comando a distância. 			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 			

- MEDEIROS, Julio César de O. **Princípios de telecomunicações**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- YOUNG, Paul H. **Técnicas de comunicação eletrônica**. 5. ed. -. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CARVALHO, Rogerio Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SOARES NETO, Vicente. **Telecomunicações**: sistemas de modulação. São Paulo: Érica, 2005.
- ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Sistemas de comunicações**. São Paulo: Érica, 2001.
- FRENZEL, Louis E. **Fundamentos de comunicação eletrônica**: modulação, demodulação e recepção. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. **Telecomunicações modernas**: curso básico. 2. ed. ampl. Rio de Janeiro: Ebook Express, 2001.
- GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações**: transmissão e recepção. 21. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MECIT- Metodologia Científica e Tecnológica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Metodologia Científica e Tecnológica			
Semestre: 8º		Código: MECIT	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina propiciará ao educando conhecimentos sobre métodos e técnicas de pesquisa, normas da ABNT utilizadas na elaboração de trabalhos científicos, bem como atividades práticas.			
3- OBJETIVOS Entender os principais elementos de metodologia científica e tecnológica para elaborar e implementar projetos de pesquisa. Compreender o uso adequado das fontes de dados e delinear os diversos tipos de pesquisas. Apresentar um anteprojeto de pesquisa.			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Introdução aos métodos e técnicas de pesquisa. 2) Metodologia para elaboração e realização do trabalho científico. 3) Elaboração do projeto de pesquisa. 4) Metodologia de pesquisa bibliográfica. 5) Análise e síntese dos dados obtido. 6) Norma ABNT para elaboração do trabalho científico. 7) Publicações Científicas.			
5- BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007. • KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. 			

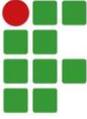
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 6. ed., rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

Periódico: SINERGIA - REVISTAS CIENTÍFICAS DO INSTITUTO FEDERAL SÃO PAULO. São Paulo: IFSP, 2000 - . ISSN: 2177-451X.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ECO, Humberto. Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. - . São Paulo, SP: Pearson, 2007.
- ANDRADE, M. C. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2005.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TINOV- Tópicos Inovadores em Engenharia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Tópicos Inovadores em Engenharia Elétrica			
Semestre: 8º		Código: TINOV	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Informática e, caso necessário, Laboratórios Específicos do Departamento de Elétrica, de acordo com a necessidade e abordagem no semestre.	
2 – EMENTA <p>O componente de Tópicos Inovadores vem inserir os discentes nos assuntos tecnológicos de ponta pesquisados e desenvolvidos pelas comunidades acadêmicas e/ou por corporações do setor elétrico. Baseado na flexibilidade curricular, o componente permite que sejam exploradas tecnologias emergentes em fases de pesquisa, desenvolvimentos ou já consolidadas na sociedade e que não tenham sido abordadas em outros componentes curriculares deste curso. Neste componente é incentivado que os discentes ampliem seu universo de conhecimento valendo-se das plataformas de periódicos e em contato com diversas empresas e organizações do setor elétrico. Ao final do curso deve-se propor que os discentes elaborem, utilizando metodologia científica e tecnológica e visão empreendedora um escopo de negócios, portfólio ou artigo científico contemplando o estado da arte dentre os tópicos desenvolvidos ao longo do semestre e seu proveito aos usuários dos sistemas elétricos e sociedade.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Conhecer novas tecnologias em fase de pesquisa ou desenvolvimento no setor elétrico. Utilizar bases de dados de periódicos e de empresas, corporações e organizações para temas emergentes do mercado de atuação do curso. Ampliar o domínio em assuntos de relevância da área além do conteúdo abordado na estrutura curricular desenvolvida. Sintetizar informações, trabalhando-as em</p>			

prol do desenvolvimento de “ideias produtos” aplicadas aos usuários finais dos sistemas elétricos e sociedade.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Temas emergentes do setor elétrico e relacionados.
- 2) Tópicos de tecnologias avançadas em pesquisas ou desenvolvimento do setor elétrico e relacionados.
- 3) Aplicações dos temas desenvolvidos e seu impacto na sociedade e nos usuários de sistemas elétricos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

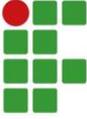
Periódicos:

- IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS I: REGULAR PAPERS. New York IEEE, 2006- . ISSN: 1549-8328.
- IET ELECTRIC POWER APPLICATIONS. New York IEEE, 2007-. ISSN: 1751-8660.
- SINERGIA - REVISTAS CIENTÍFICAS DO INSTITUTO FEDERAL SÃO PAULO. São Paulo: IFSP, 2000 - .ISSN: 2177-451X.
- IEEE INDUSTRIAL ELECTRONICS MAGAZINE. New York: IEEE. 2007-. ISSN 1932-4529.
- IET COMPUTERS & DIGITAL TECHNIQUES. New York: IEEE, 2007-. ISSN: 1751-8601.
- INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL MACHINING. Shinjuku-ku: The Japan Society of Electrical Machining Engineers, 2011- . ISSN: 1341-7908.
- INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. Amsterdã: Elsevier, 1979 - . ISSN: 0142-0615.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos**: uma abordagem gerencial. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos**: valuation. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

QUAEE- Qualidade de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Qualidade de Energia Elétrica			
Semestre: 8º		Código: QUAEE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia.	
2 – EMENTA Este componente curricular desenvolve os conceitos e a prática de qualidade da energia elétrica, analisando sua forma de onda, fator de potência, harmônicos, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão, variações de tensão de curta duração e as variações de frequência. Também são apresentados os indicadores de tempo de atendimento às ocorrências emergenciais e indicadores de continuidade do serviço de distribuição de energia elétrica, elementos presentes visando a qualidade do serviço e atendimento às reclamações dos consumidores finais.			
3 – OBJETIVOS Descrever os parâmetros de qualidade do produto: tensão em regime permanente, o fator de potência, os harmônicos, o desequilíbrio de tensão, a flutuação de tensão, as variações de tensão de curta duração e as variações de frequência. Definir os índices de atendimento à emergência: TMAE, TMP, TMD e TME. Definir os índices de continuidade de serviços: DIC, FIC, DMIC, DEC e FEC. Utilizar o medidor de qualidade de energia e realizar medições de qualidade de energia.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Qualidade de energia, produto: tensão em regime permanente, o fator de potência, os harmônicos, o desequilíbrio de tensão, a flutuação de tensão (<i>flicker</i>), as variações de tensão de curta duração (<i>sag</i> , <i>swell</i> e <i>interrupção</i>), e as variações de frequência.			

- 2) Qualidade de energia, serviços: sistema de atendimento às reclamações dos consumidores, os indicadores de tempo de atendimento às ocorrências emergenciais e os indicadores de continuidade do serviço de distribuição de energia elétrica (DIC, FIC, DMIC, DEC e FEC), e o cálculo destes índices.
- 3) Analisador de qualidade de energia: parâmetros medidos e análise dos resultados.
- 4) Compensações das violações dos limites de continuidade.
- 5) Levantamento e medições para análise energética.
- 6) Elaboração e análise das curvas de carga e de demanda.
- 7) Elaboração e análise das curvas de tensão e de corrente.
- 8) Elaboração e análise das curvas de potência e de fator de potência.
- 9) Medição de harmônicas e análise dos espectros de harmônicos da rede elétrica.
- 10) Análise comparativa da medição efetuada com os concessionários de Energia.

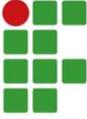
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais.** São Paulo: Érica, 2013.
- KAGAN, N. ROBBA, E. J. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2009.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica.** Brasília: ANEEL, 2018. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/modulo-8>. Acesso em 06 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- NERY, Eduardo. **Mercados e regulação de energia elétrica.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
- ELETROBRAS; PROCEL. **Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos.** 3. ed. Itajubá, MG: Editora da EFEI, 2001.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais.** Barueri, SP: Manole, 2006.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório.** Rio de Janeiro: LTC, 2012.

EFICE- Eficiência Energética

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Eficiência Energética			
Semestre: 8º		Código: EFICE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia.	
2 – EMENTA <p>Este componente curricular dedica-se ao estudo da eficiência energética, implantação de CICE – Comissão Interna de Conservação de Energia – em empresas, além de conhecimentos práticos de eficiência em força motriz e de desenvolvimento de projetos de eficiência energética. Provê os fundamentos necessários para a elaboração de planos e projetos para eficiente aproveitamento e emprego de energia e diagnósticos energéticos enlaçando as temáticas ambientais altamente pertinentes ao componente curricular e permitindo a utilização de situações reais de mercado para estudos de casos, análises e propostas de soluções.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Explicar as normas e conceitos necessários para o uso racional de energia elétrica. Desenvolver estratégia para usos eficientes de energia elétrica no consumo. Elaborar projeto prático de eficiência energética em empresas, a fim de reduzir custos financeiros, com base em eficiente aproveitamento de energia. Enunciar as principais atribuições e missão da CICE (Comissão Interna de Conservação de Energia). Explicar o procedimento usado, para efetuar diagnósticos energéticos. Identificar os equipamentos eficientes e os usos finais de recursos. Realizar medições de eficiência energética. Discutir as relações ambientais decorrentes da implementação de sistemas eficientes de energia. Analisar situações reais de mercado para estudos de casos.</p>			

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Ações governamentais e políticas de eficiência energética no Brasil e no mundo.
- 2) Gerenciamento pelo lado da demanda (GLD).
- 3) Análise de investimentos em eficiência energética.
- 4) CICE (Comissão Interna de Conservação de Energia).
- 5) Práticas no Laboratório de Eficiência Energética.
- 6) Projeto prático de Eficiência energética em grupo.
- 7) Apresentação e defesa do trabalho de pesquisa de eficiência energética considerando os usos finais de energia e os enlaces ambientais decorrentes dos mesmos.

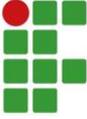
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica**: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013.
- BERMANN, Célio. **Energia no Brasil**: para quê? para quem? : crises e alternativas para um país sustentável. 2. ed. São Paulo: Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2003.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Eficiência Energética**. Brasília: MME, 2011. Disponível em <http://www.mme.gov.br/>. Acesso em 11 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ELETROBRAS; PROCEL. **Conservação de energia**: eficiência energética de instalações e equipamentos. 3. ed. Itajubá, MG: Editora da EFEI, 2001.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.
- ROMERO, Marcelo de Andrade; REIS, Lineu Belico dos. **Eficiência energética em edifícios**. Barueri, SP: Manole, 2012.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. São Paulo: Procel, 2013.
- CUNHA, Eduardo Grala da. **Elementos de arquitetura de climatização natural**: método projetual buscando a eficiência energética nas edificações. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro, 2006.

DITEE –Distribuição de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Distribuição de Energia Elétrica			
Semestre: 8º		Código: D8DEE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de GTD.	
2 – EMENTA <p>O componente de Distribuição de Energia Elétrica desenvolve o terceiro pilar do GTD (Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica). São abordados os fundamentos dos sistemas de distribuição e seus componentes, análises e previsão de mercado e carga, dimensionamento de entrada, arquitetura e dimensionamento de redes secundárias, qualidade, custos e fundamentos de geração distribuídas e redes inteligentes de energia.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Conhecer os principais componentes dos sistemas de distribuição e arquiteturas de redes. Analisar o mercado consumidor e características de cargas. Projetar redes de distribuição. Discorrer sobre geração distribuída e entender o funcionamento das redes inteligentes de energia.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução aos sistemas e componentes dos sistemas de distribuição. 2) Análise e previsão do mercado, consumidor e consumo de energia e características da carga. 3) Estudo e dimensionamento da entrada para fornecimento de energia a consumidores. 4) Arquitetura e dimensionamento das redes secundárias de distribuição de energia. 5) Análise de qualidade, perda e continuidade e custo das redes. 6) Fundamentos de Geração Distribuída e redes inteligentes de energia. 7) Práticas em ferramentas computacionais e/ou laboratório contemplando os temas elencados. 			

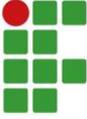
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
- ZANETTA JUNIOR, Luiz Cera. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST - Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição**. Brasília: ANEEL, 2010. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/modulo-4> . Acesso em 06 jun. 2019.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição**. Brasília: ANEEL, 2017. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/modulo-3>. Acesso em 06 jun. 2019.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

PROTE- Proteção de Sistemas Elétricos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Proteção de Sistemas Elétricos			
Semestre: 8º		Código: PROTE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (x)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina aborda as funções de cada componente de um sistema elétrico demonstrando a importância dos mesmos no projeto de sistemas de proteção.			
3 – OBJETIVOS Analisar as funções de cada componente de um sistema elétrico. Explicar a necessidade de proteção de um sistema elétrico. Elaborar projeto de um sistema de proteção.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Sistema de potência, necessidade de sua proteção. 2) Diagramas esquemáticos de sistemas de proteção. 3) Componentes de um sistema de proteção: Transformadores de corrente e de potencial, relés de corrente e tensão, normalização de equipamentos de proteção, relés direcionais e relés diferenciais, relés de distância, tele proteção, relés de frequência, proteção contra surtos. 4) Influência do sistema de proteção nos critérios de planejamento e investimentos em sistemas elétricos. 5) Estudo de Seletividade. 6) Proteção como fator de segurança em eletricidade. 7) Projeto de um sistema de proteção.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. • ZANETTA JUNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 			

- MAMEDE FILHO, João. **Proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis: aterramento.** São Paulo: Érica, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos.** São Paulo: Blucher, 1977.
- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004.** 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.

PLAEE- Planejamento Energético e Elétrico

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Planejamento Energético e Elétrico			
Semestre: 8º		Código: PLAEE	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente de Planejamento Energético e Elétrico provê os conceitos fundamentais para analisar o planejamento da operação realizado pelo ONS. Além disso, trabalha os fundamentos dos principais modelos computacionais utilizados no planejamento da operação, propondo melhorias na operação do sistema baseado nos modelos de usinas hidroelétricas, termoelétrica e noções de Inteligência artificial aplicado ao Planejamento Energético.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Compreender o planejamento da operação realizado pelo ONS. Estudar modelos computacionais vigentes utilizados no processo de planejamento energético e elétrico. Analisar e elaborar cenários de otimização da operação do sistema elétrico.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução ao Planejamento Energético e Elétrico: conceitos fundamentais. 2) Planejamento da Operação. 3) Modelos Computacionais: NEWAVE, DECOMP, DESSEM. 4) Modelos de usina hidroelétrica. 5) Modelos de parque termoelétricos. 6) Noções de Inteligência Artificial aplicado ao Planejamento Energético. 7) Elaboração de cenários e otimização da operação do sistema baseado no Operador Nacional do Sistema Elétrico. 			

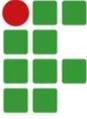
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- REIS, Lineu Belico dos. **Matrizes energéticas:** conceitos e usos em gestão e planejamento. Barueri, SP: Manole, 2011.
- CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica:** qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013
- EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027.** Brasília:MME, 2018. Disponível em <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2027> . Acesso em 06 jun. 2019.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SAUER, Ildo Luís. **A reconstrução do setor elétrico brasileiro.** São Paulo: Paz e terra, 2003.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.
- ELETROBRAS; PROCEL. **Conservação de energia:** eficiência energética de instalações e equipamentos. 3. ed. Itajubá, MG: Editora da EFEI, 2001.
- BERMANN, Célio. **Energia no Brasil:** para quê? para quem? : crises e alternativas para um país sustentável. 2. ed. São Paulo: Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente.** Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

FOTOV – Sistemas Fotovoltaicos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Sistemas Fotovoltaicos			
Semestre: 8º		Código: FOTOV	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores e Planta Didática fotovoltaica.	
2 – EMENTA <p>Este componente curricular apresenta as tecnologias envolvidas para a implementação de sistemas fotovoltaicos, abordando células, módulos, componentes, aplicações, instalação, operação e manutenção. Além disso, propõe etapas de dimensionamento e modelamento baseados em ferramentas computacionais e prática laboratoriais, permitindo a utilização de situações reais de mercado para estudos de casos, análises e propostas de soluções. A temática da preservação do meio ambiente em função da utilização de energias renováveis também é retratada.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Compreender os principais componentes dos sistemas fotovoltaicos. Indicar aplicações dos sistemas fotovoltaicos. Modelar e dimensionar sistemas fotovoltaicos com auxílio de ferramentas computacionais.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Cenários da Energia Solar no Brasil e no mundo e o recurso solar. 2) Células e módulos fotovoltaicos. 3) Componentes de um sistema fotovoltaico. 4) Aplicações de um sistemas fotovoltaico. 5) Modelamento e dimensionamento de um sistemas fotovoltaico. 6) Instalação, operação, manutenção e segurança de sistemas fotovoltaicos. 			

7) Práticas em ferramentas computacionais e laboratório contemplando todos os temas abordados.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio (Orgs). **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL, 2014. Disponível em www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf. Acesso em 06 jun. 2019.
- ALDABÓ, Ricardo. **Energia solar**. São Paulo: Artliber, 2002.
- TOLMASQUIM, Maurício Tiommo (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.
- PALZ, W. **Energia solar e fontes alternativas**. São Paulo: Hemus, 1995.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de Energia Elétrica** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Manole, 2011.

PREMA– Projetos Elétricos de MT e AT

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Projetos Elétricos de Média e Alta Tensão.			
Semestre: 9º		Código: PREMA	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 58	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>O componente curricular Projetos Elétricos de Média e Alta tensão é dedicado ao projeto e dimensionamento de instalações elétricas em média e alta tensão (MT e AT). Os discentes devem elaborar projetos com documentação técnica da engenharia compatível com padrões utilizados na prática.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Projetar instalações elétricas em MT e AT. Preparar documentação técnica compatível aos padrões da engenharia. Planejar as etapas de desenvolvimento do projeto. Cumprir cronogramas. Gerir equipe de projetos.</p>			
4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Planejamento do projeto elétrico de MT/AT. 2) Projeto elétrico em MT e AT compatível com as normas vigentes. 3) Documentação técnica, memorial descritivo e de cálculo incluindo os oriundos de ferramentas computacionais. 			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • ENEL. LIG AT - Livro de Instruções Gerais: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão de Subtransmissão de 88/138 kV – Edição 2018. São Paulo: ENEL, 2018. Disponível em https://www.eneldistribuicao.com.br/Documents/LIG%20AT%202018.pdf. Acesso em 05 jun. 2019. • AES Eletropaulo (ENEL). LIG MT - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição. São Paulo: AESEletropaulo (ENEL), 2011. Disponível em 			

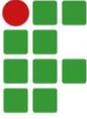
https://www.eneldistribuicaoosp.com.br/Documents/LIG_MT_2011_VAC.pdf. Acesso em 06 jun. 2019.

- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COPEL. **Normas técnicas copel fornecimento em tensão primária de distribuição NTC 903100**. Curitiba: COPEL, 2018. Disponível em <https://www.copel.com/hpcopel/normas/> . Acesso em 05 jun. 2019.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
- CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PROJ1- Projetos 1

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Projetos 1			
Semestre: 9º		Código: PROJ1	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2 – EMENTA A disciplina engloba o planejamento, a elaboração e a execução de um projeto em engenharia, envolvendo os eixos abordados durante o curso, em consonância com a política ambiental, bem como a apresentação e discussão dos resultados obtidos durante todas as etapas do projeto.			
3- OBJETIVOS Elaborar e realizar um projeto em engenharia com a orientação dos professores. Trabalhar em grupo. Elaborar um cronograma de trabalho. Estabelecer critérios para avaliação das etapas concluídas de um projeto. Avaliar o impacto ambiental do projeto.			
6 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Planejamento de Atividades e Cronograma das mesmas. 2) Temas para desenvolvimento e compatibilização de propostas entre os grupos e referendadas pelos professores. 3) Construção dos anteprojetos e das propostas iniciais na forma de relatório composto minimamente por: Objetivo do trabalho, descrição do projeto, diagrama de blocos e descrição funcional, cronograma do trabalho, lista dos materiais e equipamentos a serem utilizados no projeto, avaliação do orçamento para sua construção, definição de responsabilidades entre os membros integrantes do grupo, bibliografia básica sobre o assunto e avaliação do impacto ambiental. 4) Desenvolvimento e Realização do Projeto. 5) Desenvolvimento e Apresentação dos protótipos. 6) Elaboração e apresentação de relatório sucinto com a autoavaliação do estágio do trabalho.			

- 7) Elaboração de cronograma prévio contendo planejamento para continuidade de desenvolvimento, criação da marca, prospecto de mercado e manual técnico com perfil especialista e não especialista, tópicos objetos de Projetos II que devem figurar no planejamento.

5- BIBLIOGRAFIA BÁSICA

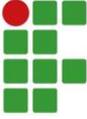
- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Periódico: SINERGIA - REVISTAS CIENTÍFICAS DO INSTITUTO FEDERAL SÃO PAULO. São Paulo: IFSP, 2000 - .ISSN: 2177-451X.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos**: uma abordagem gerencial. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos**: valuation. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

COGER – Cogeração de Energia Elétrica

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Cogeração de Energia Elétrica			
Semestre: 9º		Código: COGER	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>Este componente curricular aborda diferentes maneiras de se aplicar cogeração de energia em pontos de consumo, alimentados por concessionária de serviços de distribuição de energia elétrica. Provê também fundamentos necessários para elaboração de estudos de viabilidade econômica da implantação de cogeração em um ponto de consumo e estabelece relações com políticas ambientais.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Indicar e explicar diferentes modalidades e processos de cogeração de energia elétrica. Enumerar e descrever métodos de integração e compatibilização de diferentes processos de geração e cogeração de energia. Elaborar estudo de análise da viabilidade técnico-econômica de projeto de cogeração de energia estabelecendo relações com políticas ambientais.</p>			
5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Conceito de cogeração e produção de energia elétrica pelo processo térmico. 2) Tipos de ciclos combinados: IGCC, CCGT e Tecnologia <i>Pinch</i>. 3) Estudo da eficiência de processos de cogeração. 4) Estudo de projetos de cogeração de energia elétrica: vantagens e limites. 5) Análise de viabilidade econômica de implantação de cogeração 6) Inserção da cogeração no sistema elétrico e políticas ambientais. 7) Exemplos de sistemas de cogeração em uso no Brasil e em outros países: gás natural, biomassa, bagaço de cana e outros. 			

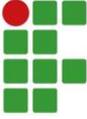
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de Energia Elétrica** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Manole, 2011.
- SOUZA, Zulcy de. **Plantas de geração térmica a gás: Turbina a Gás - Turbocompressor - Recuperador de Calor - Câmara de Combustão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais**. Barueri, SP: Manole, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CLEMENTINO, Luíz Donizeti. **A conservação de energia por meio da co-geração de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2001.
- BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2003.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.
- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

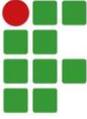
SIPOT –Sistemas de Potência

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Sistemas de Potência			
Semestre: 9º		Código: SIPOT	
Nº aulas semanais: 5		Total de aulas: 95	CH Presencial: 71,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA Este componente trabalha os fundamentos e conceitos de introdução a sistemas de potência, grandezas p.u. (por unidade), componentes simétricas, assimétricas e análise e cálculo de curto-circuito.			
3 – OBJETIVOS Compreender as grandezas p.u. e aplicar as transformações em sistemas de potência. Analisar sistemas elétrico por componentes simétricas. Calcular componentes assimétricas. Realizar cálculos de corrente de curto-circuito em sistemas elétricos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Revisão dos conceitos de p.u. 2) Componentes simétricas. 3) Componentes assimétricas. 4) Análise e cálculo de curto-circuito.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • ZANETTA JUNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. • SCHMIDT, Hernán Prieto et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. • BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2014. 			

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blucher, 1977.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.
- MAMEDE FILHO, João. **Proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis**: aterramento. São Paulo: Érica, 1997

MODSE –Modelagem de Sistemas Elétricos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS <i>São Paulo</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Modelagem de Sistemas Elétricos			
Semestre: 9º		Código: MODSE	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Informática.	
2 – EMENTA <p>O componente curricular aborda técnicas e métodos de modelagem de sistemas elétricos de potência, análise do comportamento do mesmo em regime permanente ou quando submetido a perturbações. Faz-se uso de abordagem matemática na construção do modelo e uso de programa (aplicativo), a fim de implementar e testar o modelo.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Desenvolver de análises e estudos de sistemas elétricos com a utilização de ferramentas computacionais. Explicar os conceitos necessários para o desenvolvimento de estudos elétricos de planejamento, operação e liberação de equipamentos com a utilização de ferramenta computacional. Construir e manipular modelo computacional para estudos de fluxo de potência. Usar ferramentas computacionais dedicadas para estudos de fluxo de potência em regime permanente.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Fluxo de Potência em sistemas elétricos. 2) Modelagem utilizando ferramentas computacionais. 3) Ferramentas de Simulação - Analógicas e Digitais. 			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ZANETTA JUNIOR, Luiz Cera. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- SCHMIDT, Hernán Prieto et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência:** componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- BARROS, Benjamim Ferreira; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.** São Paulo: Érica, 2014.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos.** São Paulo: Blucher, 1977.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006.
- REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica:** tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.
- MAMEDE FILHO, João. **Proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis:** aterramento. São Paulo: Érica, 1997

CONTA- Contabilidade e Custos

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Contabilidade e Custos			
Semestre: 9º		Código: CONTA	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina trabalha a contabilidade legal, a contabilidade gerencial, os demonstrativos contábeis e suas finalidades, bem como a estrutura contábil através da análise dos indicadores e estudos dos métodos de custos industriais.			
3 – OBJETIVOS Compreender e enunciar os principais sobre contabilidade e gerenciamento de custos industriais, bem como suas aplicações na gestão das empresas, considerando os principais métodos de custeio que contribuem para o processo de tomada de decisão.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Introdução à Contabilidade. 2) Conceitos da Contabilidade Legal e Contabilidade Gerencial. 3) Estrutura contábil (ativo/passivo/receita/despesa - Demonstrativos). 4) Forma de lançamentos (partida simples/dobrada/complexa). 5) Análise vertical/horizontal. 6) Indicadores e Custos industriais. 7) Princípios contábeis aplicados a contabilidade de custos. 8) Definições/conceitos de custos (fixo, variável, reposição, padrão, perdidos) 9) Custeio ideal (desperdícios). 10) Custo/volume/lucro Operações com estoques-custos Custeio ABC, RKW, Custo Meta, UEP Contabilidade utilizando TOC			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

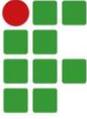
- MARION, José Carlos. **Contabilidade básica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LORENTZ, Francisco. **Contabilidade e análise de custos**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2016.

Periódico: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA. Joaçaba: Unoesc, 2009 - .
ISSN: 1678-6483.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. **Contabilidade de custos: livro de exercícios**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- HONG, Yuh Ching; MARQUES, Fernando; PRADO, Lucilene. **Contabilidade e finanças: para não especialistas**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade básica fácil**. 24. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MÜLLER, Aderbal Nicolas. **Contabilidade básica: fundamentos essenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- PADOVEZE, Clóvis Luís; MARTINS, Miltes Angelita M. **Contabilidade e gestão para micro e pequenas empresas**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

PROJ2- Projetos 2

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Projetos 2			
Semestre: 10º		Código: PROJ2	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Eletricidade, Circuitos e Eletrônica	
2 – EMENTA A disciplina faz o elo com Projetos 1 dando continuidade ao trabalhos e finalização do Projeto construído em Projetos 2, incentivando o enfoque empreendedor na produção, divulgação e criação da marca e material, aplicação e instruções técnicas direcionadas à sociedade e sua inserção no meio científico e tecnológico.			
3- OBJETIVOS Dar continuar ao Projeto desenvolvido em Projetos 1, respeitando calendário, cronograma e encarando a continuidade do projeto como legado e produto em todos os aspectos, incluindo o impacto ambiental do mesmo. Empreender na criação de material criativo para divulgação da marca, prospecto de mercado e manual técnico direcionado à sociedade e usuário final do sistema.			
7 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Atualização das etapas oriundas de Projetos 1. 2) Atualização do cronograma de trabalho e planejamento. 3) Elaboração de documentação com enfoque de divulgação, criação de marca, prospecto de mercado. 4) Elaboração de documentação técnica, organizada, completa e com dois focos de usuários: perfil especialistas e perfil não especialista. 5) Apresentação de programas desenvolvidos e documentação técnica. 6) Apresentação do projeto final realizado com arguição e defesa do mesmo. 7) Elaboração de Documento Técnico final contendo as correções decorrentes da arguição e defesa.			

5- BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Periódico: SINERGIA - REVISTAS CIENTÍFICAS DO INSTITUTO FEDERAL SÃO PAULO. São Paulo: IFSP, 2000 - .ISSN: 2177-451X.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos**: uma abordagem gerencial. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos**: valuation. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4ª edição norte americana. São Paulo: Cengage, 2011.

GEQUA- Gerenciamento da Qualidade

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Gerenciamento da Qualidade			
Semestre: 10º		Código: GEQUA	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>A disciplina desenvolve temas relativos à qualidade, seus conceitos e definições, assim como as normas e os sistemas para Gerenciamento de Qualidade. Foca a avaliação e a tomada de decisões relativas aos processos empresariais, melhorias dos sistemas e motivação para qualidade. Implantação Auditorias. Certificação e avaliação de Sistemas da Qualidade. Motivação para a Qualidade. Métodos estatísticos para tomada de decisões. Controle Estatístico de Processos (CEP), Plano de amostragem. Confiabilidade. Custos da Qualidade. Melhoria de processos empresariais. TQM (Total Quality Management). Estratégia Seis Sigma. Controle de Qualidade Total (TQC).</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Apropriar-se dos fundamentais e as aplicações das principais ferramentas da qualidade e o funcionamento do sistema que envolve a engenharia da qualidade através da utilização de ferramentas operacionais.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Conceitos de qualidade, gestão da qualidade, importância, princípios e histórico da qualidade. 2) Conceito de sistemas para gerenciamento da qualidade, implantação, organização, auditorias, certificação, avaliação de sistema de qualidade e motivação para a qualidade. 3) Normas ISO 9000, gestão da qualidade total e controle da qualidade total. 4) Diferenças entre TQC e TQM, origens, gestão da qualidade total e abordagens da qualidade. 5) Elaboração de documentos da qualidade. 6) Benefícios da metodologia seis sigma, o ciclo DMAIC ou estágios básicos para se obter o desempenho seis sigma. 			

- 7) Ferramentas e métodos estatísticos para tomada de decisão, importância, etapas e ferramentas para controle estatístico de processo: amostragem, folha de verificação, histograma/gráficos, fluxograma, diagrama de Pareto, diagrama de causa e efeito, 5 S's, CEP, custos da qualidade.

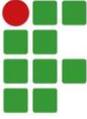
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna**. São Paulo: Blucher, 2010.
- SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade: conceitos, história e ferramentas**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
- OLIVEIRA, Otávio J. de (Org.); PALMISANO, Angelo et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade de operações de produção e serviços**. São Paulo: Atlas, 2008.
- LÉLIS, Eliacy Cavalcanti (Org). **Gestão da qualidade**. São Paulo: Pearson, 2011.
- CHIROLI, Daiane Maria de Genaro. **Avaliação de sistemas de qualidade**. Curitiba: InterSaber, 2016.
- MELLO, Carlos Henrique Pereira (Org). ACADEMIA PEARSON. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Pearson, 2011.
- RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a qualidade: gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade**. 5. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2014.

INART- Inteligência Artificial

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Inteligência Artificial			
Semestre: 10º		Código: INART	
Nº aulas semanais: 3		Total de aulas: 57	CH Presencial: 42,8 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (x) SIM ()NÃO Qual(is): Laboratório de Simulações, Microprocessadores e Microcontroladores.	
2 – EMENTA O componente curricular aborda os conceitos que fundamentam a área de estudos de Inteligência Artificial, juntamente com comparações e contrastes em relação à forma tradicional de processamento de informação. Estudo de técnicas de Aprendizado de Máquina, com foco principal no processo que diferencia esta técnica inteligente de outros modelos de processamento, a fase de aprendizado/treinamento, com o objetivo de permitir o seu uso em aplicações nas diferentes áreas tecnológicas.			
3 – OBJETIVOS Conhecer os conceitos fundamentais de um conjunto de técnicas computacionais da Inteligência Artificial, com foco no desenvolvimento de competências de construção e de uso de ferramentas do Aprendizado de Máquina.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Histórico: IA simbólica, representação do conhecimento e sistemas especialistas; 2) Algoritmos Genéticos e Computação Evolutiva; 3) Lógica “Fuzzy” e Controle Nebuloso; 4) Conceitos sobre Redes Neurais Artificiais: modelos baseados em neurônios, arquiteturas neurais e suas aplicações; 4.1 Perceptron Simples: fundamentação do processo de aprendizagem e do processo de inferência (generalização); 4.2 Perceptron Multicamadas: Conjuntos não linearmente separáveis;			

4.3 Exemplos de aplicações de técnicas de Aprendizado de Máquina: classificação e regressão;

- 5) Redes Recorrentes;
- 6) Redes Convolucionais e Deep Learning;
- 7) Support Vector Machines;
- 8) Aprendizado não-supervisionado;
- 9) Aprendizado por reforço.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COPPIN, B. **Inteligência Artificial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. **Inteligência artificial: em controle e automação**. São Paulo: Blucher, 2000.
- LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- TEIXEIRA, João de Fernandes. **O que é inteligência artificial**. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- SCHILDT, H. **Inteligência Artificial Utilizando Linguagem C**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1989.
- HAYKIN, Simon S. **Redes neurais: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Intersaberes, 2018.

ECONF- Economia e Finanças

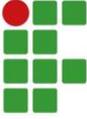
 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Economia e Finanças			
Semestre: 10º		Código: ECONF	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA A disciplina trabalha os conceitos gerais de macro e microeconomia e seus impactos no mercado e na formação de preços, com destaque para os custos da produção e para a formatação de políticas econômicas, tais como sistemas monetários e Financeiros.			
3 – OBJETIVOS Compreender os princípios de economia, funcionamento dos mercados e suas influências sobre os impostos e mercados. Realizar a análise econômica de projetos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1) Introdução aos fundamentos da economia e finanças. 2) Incentivos, funcionamento dos mercados e efeito dos impostos. 3) Produção e custos operacionais. 4) Renda nacional e crescimento econômico. 5) Moeda e sistema financeiro. 6) Inflação e relações internacionais. 7) Noções de análise de projetos.			
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA <ul style="list-style-type: none"> • KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc J. Economia internacional. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2015. • O'SULLIVAN, Arthur; SHEFFRIN, Steven M; NISHIJIMA, Marislei. Introdução à economia princípios e ferramentas. São Paulo: Prentice Hall, 2004. • PINHO, Diva Benevides; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de (Org.). Manual de economia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 			

Periódico: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA. Joaçaba: Unoesc, 2009 - .
ISSN: 1678-6483.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- FERREIRA, Marcelo Andrade. **Sistema financeiro nacional**: uma abordagem introdutória dos mecanismos das instituições financeiras. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**. São Paulo: Thomson, 2005.
- MACHADO, Luiz Henrique Mourão (Org). **Sistema financeiro nacional**. São Paulo: Pearson, 2016.
- MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.,
- KRUGMAN, Paul R; OBSTFELD, Maurice. **Economia internacional**: teoria e política. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LIBRA- Libras

 INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus São Paulo		CÂMPUS São Paulo	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia Elétrica Componente Curricular: Libras			
Semestre: 10º (Optativa)		Código: LIBRA	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 38	CH Presencial: 28,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X)NÃO Qual(is):	
2 – EMENTA <p>Introduzir o aluno ouvinte à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e à modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual). Criar oportunidade para a prática de LIBRAS e ampliar o conhecimento dos aspectos da cultura do mundo surdo. Aprendizado contextualizado, baseado nas competências e habilidades dos alunos/futuros profissionais. Novas tendências pedagógicas e sua ação social tendo como base uma sociedade inclusiva. Vincular, a unidade didática, às práticas pedagógicas norteadoras do estágio supervisionado, no contexto das práticas educativas.</p>			
3 – OBJETIVOS <p>Dominar o básico da Língua Brasileira de Sinais, incluindo no processo de escolarização os alunos com Deficiência Auditiva / Surdez. Desenvolver observação, investigação, pesquisa, síntese e reflexão, no que se refere à inclusão de pessoas surdas, buscando práticas que propiciem a acessibilidade, permanência e qualidade de atendimento no contexto escolar.</p>			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO <ol style="list-style-type: none"> 1) Aspectos históricos da surdez e da modalidade gestual-visual de fala na antiguidade e na modernidade. 2) As correntes filosóficas: Oralismo, Comunicação Total, Bimodalismo e Bilinguismo. 3) A Libras como língua; restrições linguísticas da modalidade de língua gestual-visual. 4) A educação dos Surdos no Brasil, legislação e o intérprete de Libras. 5) Distinção entre língua e linguagem. 6) Aspectos gramaticais da Libras. 7) Lei nº 13.146/2015, Lei nº 10.436/2002 e Decreto nº 5.626/2005. 			

8) Aspectos emocionais do diagnóstico da surdez e os recursos tecnológicos que auxiliam a vida do surdo.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina. **Novo Deit-libras**: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: EdUSP, 2013.
- CAPOVILLA, F. C; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo dos surdos em Libras**. Vol. 1. São Paulo: Edusp, 2003.
- QUADROS, R. M. de. KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SKLIAR, Carlos (Org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em mar/2017.
- BRASIL. **Lei nº 13.146 de 6 de Julho de 2015** - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- BRASIL. **Lei nº 10.436 de 24 de Abril de 2002** - Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências.
- BRASIL. **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.

20. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**
- ✓ [Resolução Nº 2, de 24 DE abril de 2019](#): Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ✓ [Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei Nº 10.098/2000, Decreto Nº 6.949 de 25/08/2009, Decreto Nº 7.611 de 17/11/2011 e Portaria Nº 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012](#): Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008](#): Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- ✓ [Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e [Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012](#).

- ✓ [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.

▪ **Legislação Institucional**

- ✓ [Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013](#): 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 nº 1/2013](#): Extraordinário aproveitamento de estudos.
- ✓ [Resolução IFSP nº79, de 06 setembro de 2016](#): Institui o regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) para os cursos superiores do IFSP;
- ✓ [Resolução IFSP nº143, de 01 novembro de 2016](#): Aprova a disposição sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas

modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

- ✓ Resolução IFSP nº147, de 06 dezembro de 2016: Organização Didática
- ✓ Instrução Normativa nº02/2010, de 26 de março de 2010: Dispõe sobre o Colegiado de Curso.
- ✓ Portaria nº 2.968 de 24 de agosto de 2015: Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011: Aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- ✓ Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- ✓ Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- ✓ Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABINEE. **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica**. São Paulo: ABINEE. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>>. Acesso em 24 abril 2019.
- ANEEL. **Agência Nacional de Energia Elétrica**. São Paulo: ANEEL. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14854008/Boletim+de+Informações+Gerenciais+-+1º+trimestre+2018/01298785-3069-c0e7-d9c8-a2cca07cddd9>>. Acesso em 24 abril 2019.
- EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026**. Brasília: MME, 2017.
- EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027**. Brasília: MME, 2018.
- IFSP. **PDI 2019 - 2023 - Plano de Desenvolvimento Institucional**. São Paulo: IFSP, 2019.
- IFSP-SPO-DEL. **RELATÓRIO DA PESQUISA DE EGRESSO DO CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ANOS FORMANDOS APURADOS: 2003 A 2018**. São Paulo:IFSP-SPO-DEL, 2018.
- INDÚSTRIA, P. D. **Apresentação relatórios e estatísticas da Indústria**. Perfil da Indústria. Disponível em: <<http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/sp>>. Acesso em 24 abril 2019.
- ROCKMANN, R. **20 Anos do Mercado Brasileiro de Energia Elétrica**. São Paulo: CCEE, 2018.
- SÃO PAULO, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **15 Maiores Municípios Consumidores - Estado de São Paulo**. São Paulo. 2019.
- SENAI. **Mapa do Trabalho Industrial 2017- 2020**. São Paulo: SENAI, 2019. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2016/10/19/12033/ApresentaoMapadoTrabalhoIndustrial20172020.pdf>. Acesso em 24 abril 2019.

22. MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

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

NOME DO ALUNO

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

São Paulo, de _____ de _____.

Diretor Geral do Campus

Diplomado(a)

Araldo Augusto Ciquielo Borges
Reitor

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO