

Câmpus Matão



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

BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS



Câmpus Matão

- Curso Criado pela Resolução CONSUP nº 106/2017, de 31 de outubro de 2017.
- Atualização de curso, por meio da Parecer CONEN N° 103/2021, de julho de 2021.
- Reformulação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis por meio da Resolução CONSUP nº 77/2022, de 04 de outubro de 2022.
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, por meio da Resolução CONSUP N° 28/2021, de 02 de março de 2021.
- Vigência deste PPC: 1º semestre/2023.

BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS.



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
São Paulo

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

REITOR	Diretor Geral do Câmpus
Silmário Batista dos Santos	Claudemir Mariotti Junior
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PRO-DI	Diretoria Adjunta Educacional do Campus
Bruno Nogueira Luz	Higor Henrique de Souza Oliveira
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO – PRO-ADM	Coordenador de Curso
José Roberto da Silva	Saulo Ricardo Canola
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE	Núcleo Docente Estruturante
Carlos Eduardo Pinto Procópio	Adriana B. Norcino
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRO-EX	Fernando B. De Oliveira
Gabriela de Godoy Cravo Arduino	Alécio R. de Oliveira
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP	Alexandre Cestari
Adalton Massalu Ozaki	Álvaro F. Gomes
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS – INOVA	Antônio M. Martins
Eder José da Costa Sacconi	Aristeu G. Tininis
ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS - ARINTER	Beethoven A. de Souza
Eduardo Antonio Modena	Caroline P. De Nardi
DIRETORIA SISTÊMICA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST	Carla Y. Kisen
Reginaldo Vitor Pereira	Djenane S. W. Cunha
	Eduardo R. Rodrigues
	Eliziane C. Scariot
	Colaboração Técnica
	Núcleo Docente Estruturante
	Coordenadoria Sociopedagógica
	Coordenadoria de Extensão
	Coordenadoria de Pesquisa
	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
	Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)
	Coordenadoria da Biblioteca
	Coordenadoria da Tecnologia da Informação
	Coordenadoria de Almoxarifado, Manutenção e Patrimônio



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	6
1.1. Identificação do Campus.....	7
1.2. Identificação do Curso.....	8
1.3. Missão.....	9
1.4. Caracterização Educacional.....	9
1.5. Histórico Institucional.....	9
1.6. Histórico do Campus e sua caracterização.....	11
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO.....	18
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO.....	24
4. PERFIL DO EGRESSO.....	25
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.....	27
4.2. Competências e habilidades.....	28
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	31
5.1. Objetivo Geral.....	31
5.2. Objetivo(s) Específico(s).....	32
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	33
6.1. Articulação Curricular.....	34
6.2. Estrutura Curricular.....	41
6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	44
6.4. Pré-requisitos.....	46
6.5. Estágio Curricular Supervisionado.....	50
6.6. Projeto Final de Curso (PFC).....	53
6.7. Atividades Complementares - ACs.....	55
6.8. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.....	62
6.9. Educação em Direitos Humanos.....	64
6.10. Educação Ambiental.....	66
6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	67
7. METODOLOGIA.....	68
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	72
9. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	74
9.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos.....	77



10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	77
10.1. Curricularização da Extensão.....	79
10.2. Acompanhamento de Egressos.....	81
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	82
12. APOIO AO DISCENTE.....	83
13. AÇÕES INCLUSIVAS.....	86
14. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	89
14.1. Gestão do Curso.....	90
15. EQUIPE DE TRABALHO.....	92
15.1. Núcleo Docente Estruturante.....	92
15.2. Coordenador(a) do Curso.....	93
15.3. Colegiado de Curso.....	94
15.4. Corpo Docente.....	96
15.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico.....	98
16. BIBLIOTECA.....	101
17. INFRAESTRUTURA.....	104
17.1. Infraestrutura Física.....	104
17.2. Acessibilidade.....	105
17.3. Laboratórios de Informática.....	106
17.4. Laboratórios Específicos.....	107
18. PLANOS DE ENSINO.....	138
19. DIPLOMAS.....	289
21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	289
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	293



1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
SIGLA	IFSP
CNPJ	10882594/0001-65
NATUREZA JURÍDICA	Autarquia Federal
VINCULAÇÃO	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)
ENDEREÇO	Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital
CEP	01109-010
TELEFONE	(11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)
PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET	http://www.ifsp.edu.br
ENDEREÇO ELETRÔNICO	gab@ifsp.edu.br
DADOS SIAFI:	UG: 158154
GESTÃO	26439
NORMA DE CRIAÇÃO	Lei nº 11.892 de 29/12/2008
NORMAS QUE ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO	Lei Nº 11.892 de 29/12/2008
FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE	Educação

1.1. Identificação do Campus

IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
CÂMPUS	Matão
SIGLA	MTO
CNPJ	10.882.594/0026-13
ENDEREÇO	Rua Stéfano D'Avassi, 625 - Nova Cidade - Matão/SP
CEP	15991-502
TELEFONE	(16) 3506 0700
PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET	http://mto.ifsp.edu.br
ENDEREÇO ELETRÔNICO	http://faleconosco.mto@ifsp.edu.br
DADOS SIAFI: UG:	158711
GESTÃO	26439
AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO	Resolução nº. 29, de 23/12/2009 (Campus avançado) e Portaria Ministerial nº. 330, de 23/04/2013 (Campus)

1.2. Identificação do Curso

Curso: Engenharia de Energias Renováveis	
Vigência desse PPC: 1º semestre/ 2023	
Campus	Matão
Trâmite	Reformulação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Recursos Naturais
Início de funcionamento do curso	Primeiro Semestre de 2018
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	Resolução nº 106 de 31 de outubro de 2017.
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	Resolução nº 77 de 04 de outubro de 2022.
Parecer de Atualização	CONEN N.º 102/2021 de julho de 2021
Portaria de Reconhecimento do curso	Não se aplica
Turno	Noturno
Vagas semestrais	Não se aplica
Vagas Anuais	40 vagas
Nº de semestres	10
Carga Horária Mínima Obrigatória	3766,8 horas
Carga Horária Optativa	81,7 horas
Carga Horária Presencial	3848,5 horas
Carga Horária a Distância	Não se aplica
Duração da Hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	19 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	10 semestres

1.3. Missão

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

1.4. Caracterização Educacional

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

1.5. Histórico Institucional

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

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



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

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

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

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

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

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e



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

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37 câmpus, destes, 4 *Campus Avançados* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada câmpus. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

1.6. Histórico do Campus e sua caracterização

A história do Campus Matão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, localizado no município de Matão na região noroeste do estado de São Paulo, começou devido ao plano de expansão da rede federal,



que entre 2003 e 2010, entregou 214 unidades de educação profissional e tecnológica, por meio do Ministério da Educação.

Inicialmente localizado em instalação provisória cedida pela Prefeitura Municipal de Matão, na Rua José Bonifácio, no. 1176, Centro, Matão-SP, o Campus Avançado Matão, vinculado ao Campus Sertãozinho, teve seu funcionamento autorizado por meio da Resolução no. 29, de 23 de dezembro de 2009.

As atividades educacionais iniciaram-se no segundo semestre de 2010, conforme previsto na resolução, oferecendo o curso de Tecnologia em Biocombustíveis no período matutino.

A partir dos anos de 2011 e 2012, o câmpus avançado passou a oferecer os cursos de Tecnologia em Biocombustíveis no período noturno e Tecnologia em Alimentos no período vespertino, respectivamente. Em 2013, o Ministro da Educação, por intermédio da Portaria nº 330, de 23 de abril de 2013, publicada no Diário Oficial da União em 24 de abril de 2013, promoveu o Câmpus Avançado Matão para Câmpus Matão, ligado diretamente à Reitoria do IFSP.

No início de 2014, com a conclusão das obras de sua sede própria, o Câmpus Matão foi instalado à Rua Stéfano D'Avassi, nº 625, Bairro Nova Cidade, Matão-SP, em terreno de 44.103,60 m² doado ao IFSP pela Prefeitura Municipal de Matão e conta com uma ampla infraestrutura adequada ao desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão e disponibilizada aos discentes e docentes dos diferentes cursos. Com área construída de 5.208,58 m², o câmpus conta com cinco blocos de edifícios, sendo um Bloco Administrativo, um Bloco de Sala de Aulas, um Bloco de Laboratórios, um Bloco de Apoio Operacional e um Bloco de Convivência e mais recentemente, em e 2021, foi concluído a construção do prédio anexo ao Bloco de Laboratórios.

O Bloco Administrativo conta com Direção-Geral, Diretoria Adjunta Educacional (DAE), Diretoria Adjunta Administrativa (DAA), Coordenadoria Sociopedagógica (CSP), Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA), Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI), Coordenadoria de Apoio à Direção (CDI), Coordenadoria de Gestão de Pessoas (CGP), Coordenadoria de Contabilidade e Finanças (CCF), Coordenadoria de Licitações e Contratos (CLT),

Coordenadoria de Biblioteca, Acervo Bibliográfico, Sala de Reuniões, Sala de Videoconferência, Sala de estudos e Laboratório de Informática.

O Bloco de Salas de Aula conta com 17 salas de aula, 1 sala de docentes, 1 sala de coordenação, 1 auditório e 1 Laboratório de Informática.

O Bloco de Apoio Operacional conta com Almoxarifado de TI (Tecnologia da Informação), Almoxarifado de Expediente, Coordenadoria de Almoxarifado, Manutenção e Patrimônio (CAP), cozinha, sala da equipe de apoio terceirizados, depósito de material de limpeza, Laboratório de Física, Laboratório de Engenharias e dois banheiros.

O Bloco de Convivência conta com uma cantina, Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE) e Sala da EMBRAPII. O câmpus conta também com uma quadra coberta e um campo de futebol.

No Bloco de Laboratórios constam as seguintes salas: Laboratório Didático, Laboratório de Química Analítica, Laboratório Central de Analítica, Laboratório de Química Bioquímica e Orgânica, Laboratório de Biologia e Microbiologia, Laboratório de Alimentos de Origem Animal, Laboratório de Alimentos de Origem Vegetal, Laboratório de Agronomia, Sala de apoio técnico, No anexo, constam uma sala para almoxarifado de material de laboratório e uma Mini-usina de Biocombustíveis.

O quadro de servidores do IFSP - Câmpus Matão até março de 2022 está composto por 69 docentes efetivos, sendo 68 do Câmpus Matão e 1 em exercício provisório, e 43 servidores técnico-administrativos.

O Câmpus Matão teve o primeiro curso implantado em 2011, de Tecnologia em Biocombustíveis (noturno), em 2012 o de Tecnologia em Alimentos (vespertino), ambos atualmente em processo de extinção, e o curso de pós-graduação Lato sensu "Álcool e açúcar: das matérias-primas a produção e análise da qualidade" (50 vagas). No ano de 2014 aprovou o projeto pedagógico e autorizou a implementação do curso de Licenciatura em Química noturno. No ano de 2016, o câmpus passou a oferecer cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, o Técnico em Alimentos (80 vagas) e o Técnico em Açúcar e Álcool (40 vagas). A partir de 2018, uma das turmas do curso Técnico em Alimentos (40 vagas) tornou-se Técnico em Química e iniciou-se no mesmo ano o curso Técnico em Segurança do Trabalho – PROEJA (45 vagas) e os cursos



de bacharelado Engenharia de Alimentos (40 vagas) e Engenharia de Energias Renováveis (40 vagas). Neste mesmo ano, o curso de pós-graduação Lato sensu foi reestruturado e foi renomeado como “Especialização em Produção Sucroenergética” (30 vagas). A partir de 2018 não houve abertura de novos cursos. O Câmpus Matão possui infraestrutura física e equipe de trabalho docente e técnico-administrativa que garantem o excelente funcionamento dos cursos já existentes.

Em todo início de ano letivo, ocorrem atividades de integração dos discentes ingressantes. Nos últimos três anos, foi realizado um acolhimento a todos os discentes ingressantes no câmpus, a recepção teve início com a fala da direção geral, direção adjunta educacional, coordenação do curso, coordenação da biblioteca, coordenação do sociopedagógico, comissão de resíduos sólidos e pelos centros acadêmicos dos cursos de Engenharias e Licenciatura. Foram apresentados todos os setores, assim como o funcionamento deles. Os discentes dos Centros Acadêmicos realizaram uma integração com gincanas e uma festa de recepção aos ingressantes.

Desde o início do curso em 2018, foi fundado o Centro Acadêmico, e desde então, alguns discentes participantes têm ajudado na promoção das semanas acadêmicas do curso.

A participação dos discentes nas atividades dos projetos de ensino, pesquisa e extensão, contribui para a sociedade do conhecimento, e para a formação de pessoas com visão humanística e tecnicamente atualizadas. A participação dos discentes faz com que eles ampliem seus conhecimentos na prática, contribuindo tanto para o bem social quanto para o campo profissional.

Desde a sua criação, o IFSP Câmpus Matão vem aderindo e se engajando a vários programas e propostas. São desenvolvidos os projetos de extensão “Horta Comunitária” que tem por objetivo permitir que os participantes adquiram conhecimentos necessários para instalar, manejar tecnicamente e gerenciar a produção agrícola de produtos hortícolas em ambiente comunitário, com vistas a melhorar a qualidade de vida da comunidade, dos pontos de vista social e econômico.

O projeto “Reciclagem de óleo de cozinha usado”, que tem por objetivo ensinar e conscientizar os discentes do IFSP Matão, os discentes do último ano



do Ensino Médio das escolas públicas da cidade e as pessoas participantes dos CRAS (Centros de Referência da Assistência Social) da cidade de Matão, sobre a importância da reciclagem de óleo para a vida do planeta, por meio de oficinas que ensinam a preparar alguns tipos de sabão e vela aromática a partir do óleo de cozinha usado. O projeto "Agricultura familiar de base agroecológica: ensino, pesquisa e extensão para uma economia feminista", objetiva apoiar, fortalecer e capacitar as entidades e organizações que atuam com os grupos produtivos de mulheres rurais da agricultura familiar, reforma agrária e quilombola. O Clube de Leitura "Ubuntu", que nasceu em março de 2019 com o intuito de promover o prazer pela leitura e divulgar as obras de temática e autoria negra, trazendo a pauta étnico-racial para o câmpus e para a comunidade externa, o que para nós foi entendido como um objetivo crucial para promover uma educação mais inclusiva.

Em outubro de 2019 ele foi aprovado como um projeto de extensão no Programa Institucional de Ensino, Pesquisa e Extensão em Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Gênero do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Gênero e Sexualidade (NUGS), ambos do Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

Os Programas Sociais auxiliam o câmpus em sua aproximação com a comunidade, trazendo-a para dentro do ambiente escolar, aumentando a sua visibilidade e propiciando elevação das inscrições nos cursos técnicos integrados oferecidos pelo instituto. Estes programas constituem-se em ferramentas imprescindíveis de inclusão e aproximação do IFSP à comunidade atendida, construindo conjuntamente uma base sólida para a permanência do Instituto na Região.

O câmpus também promove ações como as semanas acadêmicas dos cursos de graduação, como a Semana da Química realizada pelo curso de Licenciatura em Química, a SERBio - Semana de Engenharia de Energias Renováveis e Biocombustíveis e a SENGALIF – Semana de Engenharia de Alimentos.

Os cursos Técnicos Integrados promovem a Feira de Ciências, Arte e Cultura do IFSP Matão e o curso Técnico em Segurança do Trabalho - PROEJA promove a SIPAT – Semana de Prevenção de Acidentes do Trabalho. Outros



eventos ocorrem também durante o ano como a Semana da Diversidade, Semana da Biblioteca, Semana do Meio Ambiente, Semana da Educação Inclusiva, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e o Mês da Consciência Negra. Outro evento que tem tido bastante destaque no município e região é a “Casa Aberta à Comunidade” que tem sido realizada no final do ano como um meio de divulgar os cursos oferecidos pela instituição e de aproximar-se da comunidade em geral. O “Cursinho popular” foi aprovado em 2020, mas com a pandemia, foi suspenso. O câmpus também possui grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, os quais geram produções científicas e levam os servidores a participarem de diversos eventos de difusão de tecnologia, de projetos de pesquisa e extensão, e culturais, por todo o país e no exterior.

Foi aprovado no câmpus em dezembro de 2020, o Polo de Inovação EMBRAPPII (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) na área de Engenharia e Tecnologia de Alimentos. A unidade proporcionará aos discentes a oportunidade de atuar em projetos de pesquisa e inovação com bolsas e de atuarem em pesquisas tecnológicas junto com as empresas do setor alimentício. Os discentes durante o desenvolvimento dos projetos, receberão treinamento de competências conhecidas como “*Soft skills*” que os ajudarão a se tornar solucionadores de problemas eficientes, capazes de trabalhar em equipes multidisciplinares, prontos para se adaptar às novas tecnologias e capazes de adquirir novos conhecimentos e habilidades quando necessário.

Vários projetos de ensino tem tido a participação dos discentes, em 2018 foram realizados os projetos “Ensino Língua Inglesa: primeiro passo para o Centro de línguas no Câmpus Matão”, “A Ciência das Artes” e “Clubes da Matemática”, em 2019 “ e em 2020, o projeto “Clube de Ciências no Câmpus Matão”, “Monitoria de Álgebra Linear e Geometria Analítica”, “Elaboração de casos investigativos aliados à experimentação para contextualizar conteúdos práticos de componentes curriculares de Química Analítica com o dia a dia do discente”, “Xadrez no Câmpus Matão”, “Monitoria e experimentos práticos de física”, “Matemática lúdica e divertida”, “Produção de vídeos para ensinar matemática”, “Facilitando o acesso ao MOODLE: monitoria e inclusão digital”.

Várias visitas técnicas a empresas do ramo de produção de biocombustíveis e correlatos são realizadas durante todo o ano e servem para



promover a integração entre a teoria e a prática no que se refere aos conhecimentos adquiridos pelos discentes na instituição de ensino; propicia ao discente a vivência do mercado de trabalho, produtos, processos e serviços in loco e a integração entre os mesmos; e, propicia ao discente a oportunidade de aprimorar a sua formação profissional e pessoal.

No ano de 2017 a ARINTER – Assessoria de Relações Internacionais do câmpus, iniciou suas atividades no ano de 2017, e conquistou a instalação do Celin – Centro de Línguas do IFSP e, assim, participa ativamente do processo de internacionalização da instituição com a oferta de cursos de línguas, atividades acadêmicas e culturais.

Cabe ressaltar ainda, outras ações inclusivas de Auxílio ao discente que, nos últimos anos, foram expandidas, assim como a atuação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNE. O Câmpus Matão também possui participação ativa, com servidores compondo comissões como o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas-NEABI, o Conselho de Extensão-CONEX, o Núcleo de Estudos em Gênero e Sexualidade-NUGS e o Conselho Superior-CONSUP.

Sendo assim, considera-se que o Câmpus Matão possui infraestrutura física e equipe de trabalho docente e técnico-administrativa que garantem o excelente funcionamento dos cursos já existentes.

O Currículo de Referência do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, fruto do trabalho realizado de 2018 a 2020, com a participação dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE), representados pelos coordenadores de curso, um consultor técnico-pedagógico e um pedagogo, em um movimento de participação coletiva e democrática dos diferentes segmentos responsáveis pela elaboração e implementação desses cursos, apresenta uma proposta de ação educativa expressa em práticas escolares que se organizam a partir de conhecimentos socialmente construídos, permeados pelas relações sociais, que considera vivências e saberes dos discentes, contribuindo para seu desenvolvimento cognitivo e socioafetivo.

O Currículo de Referência apresenta os conhecimentos essenciais articulados aos temas transversais objetivando a formação integral dos egressos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis do IFSP, para



que estes possam se inserir no mundo do trabalho, integrando ciência, cultura e tecnologia. Este tem por objetivo ser uma referência para elaboração de projetos pedagógicos dos Cursos Superiores de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis no Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

O “Currículo de Referência” teve como base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019), Resolução CONFEA Nº 218/1973 e Resolução CONFEA nº 1073/2016 e a Lei nº 5194/1966.

A presença do IFSP em Matão permite a ampliação das opções de qualificação profissional, formação técnica e tecnológica para as indústrias e setor de serviços da região, por meio de educação gratuita e de qualidade.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

A Região Administrativa Central (RA Central), a que pertence o município de Matão, situa-se no centro do Estado de São Paulo e ocupa área de 11.018 km² ou 4,4% do território paulista. É formada por duas Regiões de Governo – RGs: Araraquara e São Carlos, com vinte e seis municípios que integram a Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e a Tietê-Batalha.

A posição geográfica da região, propicia a utilização de sistema viário multimodal, composto por rodovias, ferrovias e grande número de vias secundárias, que facilitam as conexões com outras regiões do estado e do país. A sua principal via de acesso é a Rodovia Washington Luiz (SP 310), que faz a ligação com São José do Rio Preto, ao norte, e as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes, ao sul.

A região conta com entroncamento ferroviário importante, com ligações a leste (Campinas, São Paulo e Santos), ao norte (Barretos e Colômbia, na divisa com Minas Gerais) e a oeste (São José do Rio Preto e Rubinéia, na divisa com Mato Grosso do Sul).

Além disso, os municípios de Araraquara e São Carlos possuem aeroportos.

Em termos de rede urbana, a RA conta com a Aglomeração Urbana de Araraquara/São Carlos, constituída pelos dois municípios polo e por Matão,



além de Ibaté, Gavião Peixoto, Américo Brasiliense e Santa Lúcia. A aglomeração urbana é unidade que compõe mancha contínua de ocupação, constituída de mais de uma unidade municipal, envolvendo fluxos intermunicipais, complementaridade funcional e integração socioeconômica, decorrente de especialização, complementação e suplementação funcional.

O município de Matão apresentou uma taxa média geométrica de crescimento do PIB um pouco maior que a média estadual, merecendo destaque como município dinâmico. Assim como Gavião Peixoto, apresenta PIB per capita superior ao do Estado. Os dados utilizados para fins de cálculo do PIB mostraram que Matão foi o município que mais contribuiu para o valor adicionado industrial da região. A expansão da indústria metalomecânica contribuiu com a ampliação do emprego e da renda, refletindo-se diretamente no crescimento econômico local. Contribuíram no mesmo sentido o setor de comércio e serviços e a agricultura, fortemente apoiada na produção de laranja e cana-de-açúcar, que estimularam a expansão da demanda agregada, do emprego e da renda local. Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, o município figurou entre aqueles com maior crescimento do volume de empregos formais no Estado nos últimos anos, confirmando o dinamismo econômico. O setor primário regional é dinâmico e acompanhou o movimento de modernização da produção agrícola brasileira ocorrido nas últimas décadas, por meio da consolidação e expansão dos complexos agroindustriais.

A cana-de-açúcar é predominante na RA; os solos da região, em geral, possuem boas propriedades físicas e estão situados, na maioria dos casos, em relevo favorável ao uso intensivo de máquinas agrícolas. A RA Central é tradicional também em termos de cultivo de laranja, contando, inclusive, com expressivo parque de processamento. A maior parte da produção é destinada à industrialização.

Os citricultores têm investido em tecnologia para aumento da produtividade e a necessidade de se produzir mais em menores áreas, tem feito com que seja aumentada a densidade de plantas por hectare nos principais municípios produtores, entre os quais está Matão.

As principais atividades industriais, segundo o emprego formal, no município de



Matão, concentram-se nas indústrias de transformação de produtos alimentícios, de confecção de vestuário e acessórios, de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, de máquinas e equipamentos e de manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos. Constituem as principais exportações do município os sucos de laranja não congelados, não fermentados, ou congelados, o óleo de soja bruto e o bagaço e outros resíduos sólidos da extração do óleo de soja, semeadores e adubadores, grades de discos de uso agrícola e partes de máquinas e aparatos agrícolas para preparo do solo.

Quase todas essas áreas da indústria usam uma grande quantidade de energia em seus processos de produção. A indústria de energia renovável está se expandindo rapidamente, à medida que aumentam a demanda de petróleo e gás, há a pressão para que as empresas reduzam as emissões de carbono e sejam mais eficientes. Isso tem incrementado o uso de fontes renováveis ou sustentáveis de energia, tais como, energia solar, eólica, hidrelétrica, biocombustíveis e de biomassa.

Os Engenheiros de Energias Renováveis estão envolvidos com a produção de energia por meio de recursos naturais sustentáveis, e procuram encontrar maneiras eficientes, limpas e inovadoras para fornecer essa energia. Os Engenheiros de Energias Renováveis podem trabalhar em uma variedade de papéis, incluindo a concepção e o ensaio de máquinas, no desenvolvimento de formas de melhorar os processos existentes, na conversão, transmissão e fornecimento de energia útil para atender às necessidades de eletricidade da indústria e da agroindústria. Pesquisam e desenvolvem maneiras de gerar energia, reduzir as emissões de carbono, reduzir o uso de combustíveis fósseis e minimizar os danos ambientais.

A demanda por engenheiros de energias renováveis é crescente no mercado, pois os empregadores em todos os principais setores de produção e serviços, estão reconhecendo a necessidade de desenvolver postos especializados de trabalho na área de sustentabilidade e de energias renováveis, devido as políticas públicas de energia verde e ao cumprimento das legislações de baixa emissão de carbono.

Dentre as muitas organizações que empregam engenheiros de energias renováveis, destacam-se as indústrias de transformação, indústrias de produção



de combustíveis, incluindo petróleo, gás e nuclear, departamentos de pesquisa e agências governamentais, operadoras do mercado de energia elétrica, empresas do ramo de projeto e implantação de energias solar e eólica, grupos de microgeração, prestadores de serviços, entre outras. Outras áreas potenciais em que os engenheiros de energias renováveis podem encontrar trabalho incluem a indústria automotiva, a indústria transformadora em geral, na concepção, ensaios e na instalação de equipamentos energéticos, na indústria química, envolvendo a concepção de câmaras de combustão, refinação de petróleo e carvão e a produção de biodiesel e de álcool combustível.

Nesse cenário, o IFSP estabeleceu a abertura do curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis em substituição ao curso de Tecnologia em Biocombustíveis, oferecido anteriormente, visando promover a formação de profissionais com as atribuições necessárias para a atuação em empresas da região. O curso passou a ser oferecido pelo Câmpus Matão a partir do ano de 2018, no período noturno, e sua oferta foi consolidada no Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023 do IFSP. É importante destacar que a construção do PDI, envolve um amplo debate e a participação da comunidade interna e externa, por meio de audiências públicas, de modo que o planejamento e as diretrizes estabelecidas estejam consonantes com as finalidades, características e objetivos da instituição, conforme estabelecido nos Art. 6º e 7º da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. É necessário considerar ainda que a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, atrelada à oferta dos cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio no Câmpus Matão, em especial ao curso Técnico em Açúcar e Alcool Integrado ao Ensino Médio, contribui para a promoção da verticalização da educação básica à educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão, conforme preconiza a Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

Além disso, o oferecimento de 40 vagas para o curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, atende os balizadores institucionais do IFSP relacionados ao cumprimento do disposto no Art. 8º da lei supracitada, no que

se refere ao percentual de vagas oferecidas para cursos de bacharelado e engenharia.

Desde do início de sua implantação, o curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), tem aproximadamente 280 candidatos/ano, em média de inscrições/interessados em ingressar no curso, conforme publicação no site do SISU, aproximadamente 7 candidatos/vaga. Anualmente tem-se completado as 40 vagas disponibilizadas, o que justifica a sua importância no cenário regional, considerando ainda, que a região de Matão, possui um quantitativo de 35.761 discentes de ensino médio, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – 2010).

Outro fator positivo para o curso de Engenharia de Energias Renováveis, seria o empenho do Ministério da Educação para fortalecimento dessa área de conhecimento. Em matéria veiculada no dia 12/11/2020, a Agência Brasil, por meio da Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), divulgou que o Ministério da Educação (MEC) instituiu um programa para ampliar a oferta de cursos e de profissionais nas áreas de energias renováveis e eficiência energética. A Portaria nº 941/2020 foi publicada no dia 12/11/2020 no Diário Oficial da União e trouxe as diretrizes do Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Programa EnergIIF). Tal iniciativa mostra a importância do fortalecimento de cursos de graduação nessa área e corrobora fortemente com a justificativa para a continuidade de operação do curso de Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão. Sendo assim, a natureza diversa da profissão em Engenharia de Energias Renováveis resultam em muitas oportunidades para se mover em diferentes áreas de trabalho, a fim de adquirir novas habilidades e experiências, ou assumir papéis de liderança, para influenciar a estratégia e o crescimento das organizações.

Devido à característica dinâmica dessa profissão e do mercado de trabalho na qual ela está inserida, faz-se necessário também que o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias Renováveis do Câmpus Matão responda às novas demandas, sejam por questões de atendimento às legislações, ou ainda por mudanças e avanços em tecnologias e processos



empregados na área. Desse modo, justifica-se a atualização do presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) realizada em 2021.

O Câmpus de Matão caminha continuamente na obtenção da infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades pedagógicas do curso superior de Engenharia de Energias Renováveis, contando com laboratórios específicos para o desenvolvimento das áreas correlatas, além do acervo bibliográfico necessário.

O corpo docente, altamente qualificado, formado por professores Mestres e Doutores em regime de trabalho de 40 horas com dedicação exclusiva, participa ativamente do debate atual sobre as principais questões colocadas para a Educação Tecnológica e Profissional, no Brasil e internacionalmente. Esses profissionais contribuem ao avanço nos processos de ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão.

Por fim, de modo a fortalecer a vocação industrial da região e a atender ao planejamento das esferas estadual e federal de governo, que inclui o fortalecimento de uma economia competitiva e sustentável, voltada para a inovação tecnológica, o incremento da produtividade e a geração de empregos de qualidade, tem-se que o Curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, possa continuar contribuindo com a formação e inclusão profissional, social e cultural dos discentes que ingressam no IFSP Câmpus Matão.

Nos termos da reformulação desse PPC, essa foi realizada em conjunto com membros da CPA, NDE do curso, Colegiado de Curso (que consta com a participação de estudantes) e representantes técnicos administrativos, que fez-se necessária para adequação às novas diretrizes, regulamentações institucionais, Currículo de Referência e a Curricularização da Extensão, documentos esses, publicados depois da última atualização do PPC, atendendo as necessidades locais e pedagógicas discutidas.

Na atualização do PPC (CONEN N.º 102/2021 de julho de 2021), o NDE tomou por base as variações dos dados estatísticos oficiais locais da época de abertura do curso, confrontada à época da atualização, bem como a evolução tecnológica na área do curso e no mundo do trabalho e atualizou esses dados no PPC.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, o discente (candidato) deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

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

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

Outras formas de acesso previstas são: processos para reopção de curso, transferência interna, transferência externa, reingresso, portador de diploma de graduação, convênio cultural com outros países, discente especial ou outra(s) forma(s) definida(s) pelo IFSP.

O processo de seleção, aberto ao público, para ingresso no curso, no primeiro período, dar-se-á mediante processo seletivo, com critérios e formas estabelecidos em edital específico, respeitando as definições de oferta do PPC.

O processo de seleção para o primeiro período do curso poderá ser realizado por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU); as eventuais vagas remanescentes poderão ser preenchidas por meio da realização de processo seletivo desenvolvido pela própria Instituição, com critérios definidos por meio de Edital.

A Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, e a Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012, reservam 50% das vagas ofertadas em instituições federais de educação a candidatos que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, em cursos regulares ou no âmbito da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, ou tenham obtido certificado de conclusão com base no resultado do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, do Exame



Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos - ENCCEJA ou de exames de certificação de competência ou de avaliação de jovens e adultos realizados pelos sistemas estaduais de ensino, de acordo com suas características socioeconômicas.

As vagas reservadas (50% do total de vagas da instituição) são subdivididas: metade para discentes de escolas públicas com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário-mínimo e meio por pessoa e metade para discentes de escolas públicas independente de renda. Em ambos os casos, também é levado em conta o percentual mínimo correspondente ao da soma de pretos, pardos e indígenas no estado, de acordo com o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Podem concorrer às vagas reservadas no SISU, os candidatos que desejarem, desde que atendam aos pré-requisitos.

As vagas destinadas para ingresso por reopção de curso, por transferência interna, transferência externa, reingresso e para portador de diploma de graduação são provenientes de: evasão, transferência para outra instituição, transferência interna, reopção de curso, cancelamento de matrícula.

Será permitido o acesso de discente na forma de aluno especial. O ingresso ocorrerá conforme processo seletivo, com critérios e formas estabelecidos em edital específico.

Serão oferecidas, anualmente, 40 vagas para o curso de Engenharia de Energias Renováveis, em período noturno, com entrada anual.

4. PERFIL DO EGRESSO

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia – Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 e Resolução CONFEA nº 1073, de 19 de abril de 2016, os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.



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

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

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

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

Além da formação pessoal, o bacharel é capaz de ocupar postos de comando e de liderança técnica no ambiente de trabalho, enfrentando as mais diversas dificuldades sem receios, com confiança em suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação, inovação e permanente atualização.

O Engenheiro de Energias Renováveis ou Bacharel em Engenharia de Energias Renováveis, atua no desenvolvimento e integração de novos processos, sistemas, equipamentos e dispositivos para o uso de fontes renováveis de energia. Em sua atividade, otimiza, projeta, instala, mantém e opera sistemas de energias renováveis no setor produtivo e de infraestrutura,



no acionamento de máquinas, na geração e na distribuição de eletricidade a partir de diversas fontes, como hidrelétrica, eólica, solar e de biocombustíveis, entre outras.

Integra recursos naturais, físicos e lógicos, especificando e aplicando materiais, componentes, dispositivos e equipamentos utilizados na indústria, no comércio e no campo. Gerência, coordena, supervisiona e dá orientações técnicas às equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais. Otimiza tais sistemas, tendo em vista a eficiência energética, a qualidade da energia, a sustentabilidade e a redução dos impactos ambientais. Visa atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

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

O Engenheiro de Energias Renováveis aplica e desenvolve novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora, reconhece as necessidades do arranjo produtivo local e propõe soluções aos problemas a partir delas, atuando com senso crítico e de modo criativo no desenvolvimento de projetos e soluções de Engenharia, aplicando em sua prática profissional aspectos transversais globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

O egresso do curso de Engenharia do Instituto Federal de São Paulo atua e adapta-se às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho. Sua



capacidade de atuar e adaptar-se, atende aos temas contemporâneos e está alinhado ao arranjo produtivo local de modo a ter uma postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

O Engenheiro de Energias Renováveis estabelece caminhos inovadores com base em suas habilidades, desenvolvidas ao longo do curso, e dentro da sua área de atuação profissional, vinculando o arranjo produtivo local, industrial e comercial da cidade de Matão - SP, com as novas demandas oriundas do mercado de trabalho industrial, comercial, predial, de prestação de serviços, entre outros.

O perfil profissional do egresso do curso de Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão, está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia e à legislação vigente para a atuação do engenheiro, permitindo que o egresso possua as características necessárias, para se inserir com sucesso no mundo produtivo e científico, mantendo-se atualizado e contribuindo efetivamente para o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico na área de Engenharia de Energias Renováveis, aproveitamento de recursos naturais, biomassa, biocombustíveis e sistemas híbridos/sustentáveis de geração de energia.

4.2. Competências e habilidades

O curso de graduação em Engenharia de Energias Renováveis, proporciona aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências:

1. 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.



2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

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

- a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar



metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;

b. Ser capaz de empreender na área de engenharia, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade, preconizando o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho;

c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

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

De posse dessas diretrizes, foi possível elaborar o presente Projeto Pedagógico, assim como observar o perfil dos egressos de forma a atender aos Referenciais do MEC para o curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. Objetivo Geral

O Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis tem por objetivo ampliar o acesso ao ensino superior gratuito de qualidade, em especial na área de Engenharias, e atender às demandas da economia, focadas na agroindústria e no agronegócio, em termos da compreensão, exploração, inovação e manutenção de fontes sustentáveis de energia de acordo com as necessidades dos indivíduos e da comunidade, ao fornecer os conhecimentos necessários para conceber, pesquisar e desenvolver novas tecnologias e produzir e distribuir energias oriundas de fontes renováveis. Dessa forma, o oferecimento do curso contribui para o desenvolvimento social e econômico sustentável regional.



5.2. Objetivo(s) Específico(s)

Os objetivos específicos esperados dos egressos dos cursos de Engenharia de Energias Renováveis segundo as competências gerais anteriormente definidas, e em consonância com o Parágrafo Único do Artigo 4º da DCN em que além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas em acordo com a habilitação ou ênfase do curso, elencadas a seguir:

11. Reconhecer a área de um problema (formulação e solução de problemas, autonomia);
12. Modelar e especificar soluções de problemas resolvíveis por sistemas energéticos (formulação e solução de problemas, autonomia, objetividade);
13. Analisar e selecionar as opções, alternativas e sistemas energéticos disponíveis que melhor se ajustem à solução do problema em questão de forma eficiente e econômica (formulação e solução de problemas, objetividade, adaptabilidade, criatividade, ética);
14. Estruturar uma série de informações de forma adequada ao seu uso e posterior processamento informatizado (comunicação interpessoal, objetividade);
15. Conhecer a diversidade de aplicações e seus recursos e limitações no tratamento automatizado das informações (comunicação interpessoal);
16. Dominar os critérios para a seleção de equipamentos, sistemas e projetos adequando-os às necessidades empresariais, industriais e administrativas (objetividade, adaptabilidade);
17. Especificar e implementar sistemas segundo as necessidades de empresas ou instituições (adaptabilidade, comunicação interpessoal, objetividade, autonomia);
18. Dimensionar recursos tecnológicos-científicos de acordo com as necessidades da empresa (adaptabilidade, objetividade, autonomia);
19. Analisar alternativas energéticas para participação em leilões de energia (negociação);
20. Ter preocupação constante com a atualização tecnológica e com o estado da arte das tecnologias em uso (iniciativa);



21. Possuir características empreendedoras, de gestão de conflitos e técnicas de negociação e criatividade, que o leve a propor soluções inovadoras para problemas de engenharia de energia (criatividade, adaptabilidade, negociação, iniciativa);

22. Pesquisar, planejar, gerenciar projetos de novos produtos, sistemas, métodos, processos e soluções relacionados à energia elétrica, combustíveis e energias renováveis conforme a necessidade de eficiência e eficácia do trabalho e do mercado (formulação e solução de problemas, criatividade, ambição, iniciativa, autonomia);

23. Realizar simulação e análise de sistemas energéticos (formulação e solução de problemas, criatividade, autonomia);

24. Desenvolver sistemas de controle de processos físicos e químicos (formulação e solução de problemas, criatividade, autonomia);

25. Atuar em concessionárias de energia, planejando os Sistemas Elétricos de Potência (autonomia);

26. Planejar, supervisionar e avaliar a instalação de sistemas energéticos (liderança, autonomia, espírito de equipe);

27. Dimensionar, implantar e administrar sistemas e equipamentos de acesso multiusuário, com especificação de perfis diferenciados (espírito de equipe);

28. Analisar prós e contras de diferentes alternativas energéticas levando em conta, viabilidade técnica e econômica, questões ambientais e de risco e legais e regulatórias (consciência ecológica, ética);

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

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

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

6.1. Articulação Curricular

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

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão em consonância com as DCN – Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, legislação vigente, com o Currículo de Referência e com os objetivos preconizados e as habilidades e competências favorecem a formação de profissionais aptos a desempenhar suas funções no mundo do trabalho.

A estrutura curricular do curso é composta de um total de 3.848,5 h, sendo divididas em 10 semestres de 19 semanas letivas cada. Cada semana é composta por 25 aulas (no máximo) de 50 minutos. As atividades acadêmicas são desenvolvidas de segunda a sexta-feira, sendo que 5 sábados letivos, por semestre, serão previstos em calendário para atingir os 200 dias letivos, conforme Art. 47, da Lei 9.394/96. As atividades acadêmicas serão compatíveis com o perfil do egresso do curso. Do total de horas, 3.766,8 h são de Componentes Curriculares Gerais, 81,7 h de Componentes Optativos, 50 h de Atividades Complementares, 60 h do Projeto Final de Curso Obrigatório e 160 h do Estágio Supervisionado Obrigatório. A estrutura curricular do curso foi implementada em consonância com os objetivos do curso e perfil do egresso e para atender as políticas institucionais de inclusão. O curso oferta a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS como componente curricular optativo (31,7 h), que pode ser cursada em qualquer semestre do curso.

O presente currículo foi idealizado para ser cumprido no prazo mínimo de 10 semestres e no máximo em 20 semestres, de acordo com a Resolução 147/2016 do CONSUP, e a fim de cumprir com a Missão do IFSP, o curso será oferecido somente no período noturno.



Os conteúdos curriculares foram construídos de modo que a estrutura curricular do curso permita a flexibilização do itinerário acadêmico do discente e a estrutura curricular dialoga no pressuposto da interdisciplinaridade, como a promoção de ações integradoras dentro do módulo, no que tange à prática pedagógica, visitas técnicas, projetos de ensino, pesquisa e extensão, e produção de trabalhos acadêmicos. As cargas horárias dos componentes curriculares foram dimensionadas para promover compatibilidade da execução dos conteúdos programáticos especificado no ementário, possibilitando efetivamente a superação dicotômica entre teoria e prática.

A acessibilidade metodológica ocorre quando há uma demanda específica advinda do NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) e oficialmente comprovada. Neste momento, os docentes são informados da necessidade específica dos discentes e após, produzem materiais/conteúdos adaptados as suas especificidades de acordo com as instruções do órgão responsável. Nessa temática, também destaca-se a adaptação do espaço físico e de mobiliário para atendimento a demandas encaminhadas pelo NAPNE.

Os conteúdos curriculares foram organizados em componentes básicos, profissionalizantes, específicos e temas transversais, pautados no Currículo de Referência para Engenharia de Energias Renováveis (CR.EER), aprovado no Conselho Superior do IFSP pela Resolução nº 28/2021, de 02 de março de 2021, ao longo de cinco anos, de forma articulada e concomitante a fim de permitir o cumprimento dos componentes curriculares e seus respectivos pré-requisitos obrigatórios.

Os Componentes Básicos, em consonância com os conhecimentos essenciais do Núcleo Básico do CR.EER, estão de acordo com Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, e proporcionam ao discente uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserido o engenheiro de energias renováveis, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais.

Os Componentes Profissionalizantes, em consonância com os conhecimentos essenciais do Núcleo Profissionalizante do CR.EER, estão de



acordo com resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Portaria nº 496 de 31 de maio de 2019, e promovem a capacitação instrumental ao discente, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese e aprofundamento teórico-prático do que foi desenvolvido nos conteúdos de formação básica, possibilitando que o egresso possa intervir no desenvolvimento da área da engenharia.

Os Componentes Específicos, em consonância com os conhecimentos essenciais do Núcleo Específico CR.EER, estão de acordo com resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Portaria nº 496 de 31 de maio de 2019, e apresenta ao discente, os conhecimentos mais técnicos do curso de Engenharia de Energias Renováveis, ou seja, extensões e aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar os conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais, bem como as competências e diretrizes necessárias, para a definição do trabalho do engenheiro de energias renováveis.

Os Temas Transversais, em consonância com os Temas Transversais do CR.EER, apresentam ao discente, temas que colaboram com a formação integral do discente, articulando-se com a sua formação profissional. A inserção desses conhecimentos ocorre por meio de temas relacionados a educação ambiental, direitos humanos, políticas de gênero, relações étnico-raciais, terceira idade e inovações, que fomentam discussões críticas das relações que se estabelecem entre a ciência, a tecnologia e as dimensões social e ambiental.

Ao longo dos primeiros semestres do curso, os discentes receberão formação básica sólida em Matemática, Física e Química, a fim de serem preparados para os componentes curriculares de Engenharia nos semestres posteriores. Também nesse período, são estabelecidos os conhecimentos da área Agrícola, da Informática e da Biologia. Estabelecem-se a partir do terceiro semestre, as disciplinas de transferência de calor e de massa, a termodinâmica aplicada de substâncias simples e de misturas, o estudo do comportamento de sólidos e de fluídos, as operações unitárias, e a eletroquímica e corrosão, disciplinas essas que atuam como pilares do curso. As disciplinas das áreas de biocombustíveis e biomassas, iniciam-se a partir do terceiro semestre, delineando o início do perfil profissional do egresso. As disciplinas de



eletricidade, iniciam-se no sexto semestre, enquanto que as fontes de energias renováveis são abordadas a partir do sétimo semestre. As disciplinas ligadas à administração, economia, gestão da produção, logística e da inovação, meio ambiente, ética e sociedade são desenvolvidas a partir do sétimo semestre.

Faz-se saber que os discentes receberão a formação principal exigida, conforme Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, considerando também a Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, que a revogou, nos aspectos em que não há conflito e não altera a sua relação com o perfil do egresso.

O desenvolvimento dos conteúdos do curso, aliados ao projeto final de curso (PFC) obrigatório, e ao programa de estágio supervisionado obrigatório, permitem ao discente o aprofundamento dos conhecimentos da sua área de interesse de atuação. Isso possibilita, além do que prescreve a legislação, que o discente possa ir além do mínimo exigido para a Engenharia de Energias Renováveis.

Os conteúdos programáticos estão articulados com o perfil do egresso e com a realidade social do nosso país. A estrutura curricular proposta apresenta componentes curriculares que foram organizados e articulados para atenderem ao perfil do egresso. É de responsabilidade de todo o corpo docente a condução de um processo de ensino-aprendizagem que proporcione aos discentes, a aquisição das habilidades e competências necessárias para a compreensão da Engenharia de Energias Renováveis.

A estrutura pedagógica do curso, visa à formação do engenheiro que além de conhecimento teórico-prático, possua um caráter humanista, com habilidades para trabalhos em grupo e nos mais variados setores da sociedade, em consonância com o perfil do egresso. O curso pretende que o discente, com base no conjunto de conteúdos de vários componentes, desenvolva sua capacidade intelectual de assimilação do conhecimento por meio de aulas teóricas, aulas práticas em laboratórios e cumprimento de estágio supervisionado e do PFC.

A participação em atividades extracurriculares, visando aprimorar a teoria com a prática e complementar a formação do egresso, são sugeridos ao longo de todo o curso, tais como, temas para os projetos finais de curso, estágios,



planejamento e projeto de instalações industriais, iniciação científica, cursos, congressos, visitas a indústrias, seminários e encontros.

As Tabelas 1(a) a (d), apresentam os componentes curriculares, dos grupos de conhecimentos básico, profissionalizante, específico e de extensão.

Tabela 1(a). Grupo de conhecimentos básico do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Componente Curricular	Carga horária (h)		
	Teoria	Prática	Total
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	63,3	0	63,3
BIOLOGIA CELULAR	37,5	10,0	47,5
CÁLCULO 1	63,3	0,0	63,3
CÁLCULO 2	63,3	0,0	63,3
CÁLCULO 3	63,3	0,0	63,3
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS	47,5	0,0	47,5
DESENHO TÉCNICO	25,0	22,5	47,5
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES	63,3	0,0	63,3
ENGENHARIA ECONÓMICA	47,5	0,0	47,5
ESTATÍSTICA	47,5	0,0	47,5
FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	47,3	16,0	63,3
FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2	47,3	16,0	63,3
FÍSICA 1	47,5	31,7	79,2
FÍSICA 2	47,5	31,7	79,2
GESTÃO ECONÓMICA	31,7	0,0	31,7
INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	0,0	31,7	31,7
LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	31,7	0,0	31,7
MECÂNICA VETORIAL	63,3	0,0	63,3
METODOLOGIA CIENTÍFICA	31,7	0,0	31,7
QUÍMICA GERAL	46,7	16,6	63,3
SOCIEDADE, CULTURA E EDUCAÇÃO	31,7	0,0	31,7
LIBRAS (optativo)	31,7	0,0	31,7

Tabela 1(b). Grupo de conhecimentos profissionalizante do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Componente Curricular	Carga horária (h)		
	Teoria	Prática	Total
ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA	31,7	0,0	31,7
AGRICULTURA GERAL	31,7	0,0	31,7



ANÁLISE INSTRUMENTAL	44,2	35,0	79,2
BALANÇOS DE MASSA E DE ENERGIA	31,7	0,0	31,7
BIOQUÍMICA GERAL	32,5	15,0	47,5
CÁLCULO NUMÉRICO	34,2	13,3	47,5
ELETROQUÍMICA E CORROSÃO	11,7	20,0	31,7
ENGENHARIA BIOQUÍMICA	37,5	10,0	47,5
FÍSICO-QUÍMICA	43,3	20,0	63,3
GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	47,5	0,0	47,5
GESTÃO AMBIENTAL	42,5	5,0	47,5
GESTÃO DA INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	63,3	0,0	63,3

Tabela 1(c). Grupo de conhecimentos específico do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Componente Curricular	Carga horária (h)		
	Teoria	Prática	Total
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	31,7	0,0	31,7
MANEJO, CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	31,7	0,0	31,7
MODELAGEM, CONTROLE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS	37,5	10,0	47,5
MICROBIOLOGIA GERAL E APLICADA	31,7	31,6	63,3
OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1	35,5	12,0	47,5
OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2	35,5	12,0	47,5
PESQUISA OPERACIONAL	31,7	0,0	31,7
PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL	0,0	63,3	63,3
QUÍMICA ANALÍTICA	34,1	29,2	63,3
QUÍMICA ORGÂNICA	50,0	13,3	63,3
SEGURANÇA DO TRABALHO	31,7	0,0	31,7
TERMODINÂMICA	47,5	0,0	47,5
CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE BIOCOMBUSTÍVEIS	47,5	0,0	47,5



Componente Curricular	Carga horária (h)		
	Teoria	Prática	Total
CONVERSÃO ENERGÉTICA	27,5	20,0	47,5
COPRODUTOS DA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS	25,7	6,0	31,7
CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS	31,6	31,7	63,3
CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DO ETANOL	31,6	31,7	63,3
ELETROTÉCNICA	48,3	15,0	63,3
ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	35,5	12,0	47,5
ELETRÔNICA DIGITAL	0,0	31,7	31,7
ENERGIA EÓLICA	35,0	12,5	47,5
ENERGIA HIDRELÉTRICA	31,7	0,0	31,7
ENERGIA SOLAR	35,0	12,5	47,5
GESTÃO DA QUALIDADE E ACREDITAÇÃO DE ENSAIOS	25,0	6,7	31,7
MÁQUINAS ELÉTRICAS	23,4	8,3	31,7
MÁQUINAS TÉRMICAS	31,7	0,0	31,7
MARCOS LEGAL E REGULATÓRIO	31,7	0,0	31,7
PRODUÇÃO DE BIODIESEL	17,5	30,0	47,5
PRODUÇÃO DE ETANOL	40,0	7,5	47,5
PROJETOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS	47,5	0,0	47,5
PROJETO DE REATORES	41,5	6,0	47,5
SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA	31,7	0,0	31,7
TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	31,7	0,0	31,7

Tabela 1(d). Grupo dos componentes curriculares de extensão do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Componente Curricular	Carga horária (h)		
	Teoria	Prática	Total
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 1	31,7	0,0	31,7
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 2	Definida pelo projeto.		63,3
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 3	Definida pelo projeto.		47,5
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 4	Definida pelo projeto.		63,3
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 5	Definida pelo projeto.		63,3
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 6	Definida pelo projeto.		63,3
ATIVIDADES DE EXTENSÃO 7	Definida pelo projeto.		47,5

A extensão, conforme a Resolução CNE/CES nº 7/2018, é definida como



“a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”.

A Curricularização da Extensão possibilita abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, sendo vinculada ao perfil do egresso. As atividades de curricularização da extensão, previstas nos componentes MTOATV1, MTOATV2, MTOATV3, MTOATV4, MTOATV5, MTOATV6 e MTOATV7 estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: formação profissional técnica e tecnológica, qualificando-o para o mundo do trabalho, com visão humana e cidadã e perfil generalista, crítico, reflexivo, cooperativo e ético, sendo capaz de compreender as atividades técnicas e de relações sociais e seu papel dentro delas.

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 379,9 h, representando 10,1% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018.

6.2. Estrutura Curricular

A estrutura curricular do curso superior, em conformidade com a Lei 9.394/96 e Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, é apresentada na Figura 1.

Figura 1. Estrutura Curricular do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) Câmpus Matão Estrutura Curricular do Bacharelado em ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: Nº 106 DE 31/10/2017 Resolução de reformulação do curso no IFSP: Nº 77 DE 04/10/2022							Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:	
							3766,8	
							Início do Curso:	
							1º sem de 2018	
							Duração da aula (min):	
							50	
							Semanas por semestre:	
							19	
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
1	BIOLOGIA CELULAR	MTOBCEL	2	3	57	47,5	0,0	47,5
	CÁLCULO 1	MTOCAL1	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	GEOMETRIA ANALÍTICA E ALGEBRA LINEAR	MTOGAAL	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO	MTOCOMP	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	MTOIEER	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	MTOLPTE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MARCOS LEGAL E REGULATÓRIO	MTOMLRE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	METODOLOGIA CIENTÍFICA	MTOMCTF	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	QUÍMICA GERAL	MTOQUIG	2	4	76	63,3	0,0	63,3
Subtotal				25	475	395,9	0,0	395,9
2	AGRICULTURA GERAL	MTOAGRG	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	CÁLCULO 2	MTOCAL2	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	DESENHO TÉCNICO	MTODEST	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ESTATÍSTICA	MTOESTA	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	FÍSICA 1	MTOFIS1	2	5	95	79,2	0,0	79,2
	PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL	MTOPROG	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	QUÍMICA ORGÂNICA	MTOQUIO	2	4	76	63,3	0,0	63,3
Subtotal				25	475	395,8	0,0	395,8
3	BIOQUÍMICA GERAL	MTOBQIG	2	3	57	47,5	0,0	47,5
	CÁLCULO 3	MTOCAL3	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE ETANOL	MTOCAPE	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	FÍSICA 2	MTOFIS2	2	5	95	79,2	0,0	79,2
	QUÍMICA ANALÍTICA	MTOQUIA	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	TERMODINÂMICA	MTOTRMD	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	MTOATV1	1	2	38	0,0	31,7	31,7
Subtotal				25	475	364,1	31,7	395,8
4	BALANÇOS DE MASSA E ENERGIA	MTOBMEN	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS	MTOCAOL	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES	MTOEDAP	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	FÍSICO-QUÍMICA	MTOFQUI	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	GESTÃO ECONÔMICA	MTOGECO	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MICROBIOLOGIA GERAL E APLICADA	MTOMICG	2	4	76	63,3	0,0	63,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	MTOATV2	1	4	76	0,0	63,3	63,3
Subtotal				24	456	316,6	63,3	379,9



Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
5	ANÁLISE INSTRUMENTAL	MTOANIN	1	5	95	79,2	0,0	79,2
	ELETROQUÍMICA E CORROSÃO	MTOELTC	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	MTOFTR1	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	GESTÃO DA QUALIDADE E ACRECITAÇÃO DE ENSAIOS	MTOGQAE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MECÂNICA VETORIAL	MTOMECV	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	PRODUÇÃO DE ETANOL	MTOPRDE	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA	MTOSSPA	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	MTOATV3	1	3	57	0,0	47,5	47,5
	Subtotal			25	475	348,4	47,5	395,9
6	CÁLCULO NUMÉRICO	MTOCALN	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	MTOEPOT	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ELETRÔNICA DIGITAL	MTOEDIG	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ELEOTRÉTICA	MTOELTR	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2	MTOFTR2	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1	MTOOPU1	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	PESQUISA OPERACIONAL	MTOPSQO	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4	MTOATV4	1	4	76	0,0	63,3	63,3
	Subtotal			25	475	332,5	63,3	395,8
7	CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS	MTOCTMT	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ENERGIA HIDRELÉTRICA	MTOEHDR	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ENGENHARIA ECONÔMICA	MTOEECO	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	MÁQUINAS ELÉTRICAS	MTOMAQE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2	MTOOPU2	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	PRODUÇÃO DE BIODIESEL	MTOPRDB	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	PROJETO DE REATORES	MTOPRJR	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	MTOTDEE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 5	MTOATV5	1	4	76	0,0	63,3	63,3
	Subtotal			25	475	332,6	63,3	395,9
8	CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE BIOCOMBUSTÍVEIS	MTOCCQB	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	CONVERSÃO ENERGÉTICA	MTOCVEN	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	COPRODUTOS DA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS	MTOCPBI	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ENERGIA EÓLICA	MTOEEOL	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ENERGIA SOLAR	MTOESOL	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	ENGENHARIA BIOQUÍMICA	MTOENGB	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	GESTÃO DA INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	MTOGEIE	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 6	MTOATV6	1	4	76	0,0	63,3	63,3
	Subtotal			25	475	332,5	63,3	395,8
9	ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA	MTOAPLO	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	GERENCIAMENTO DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	MTOGPDP	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	SEGURANÇA DO TRABALHO	MTOSEGT	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MODELAGEM, CONTROLE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS	MTOMCSP	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	SOCIEDADE, CULTURA E EDUCAÇÃO	MTOSCED	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 7	MTOATV7	1	3	57	0,0	47,5	47,5
	Subtotal			15	285	190,1	47,5	237,6



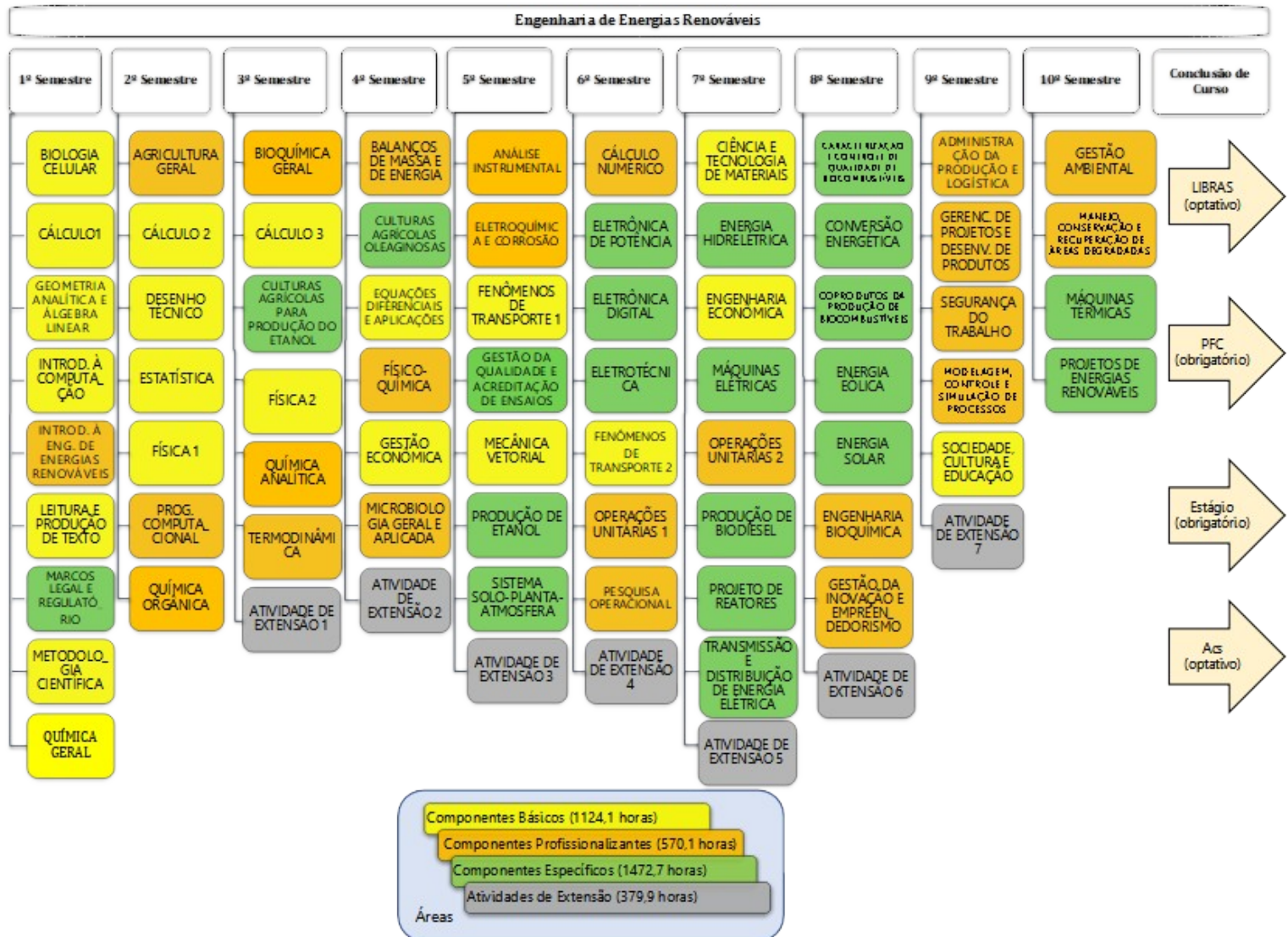
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
10	GESTÃO AMBIENTAL	MTOGSA	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	MANEJO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	MTOMCRE	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MÁQUINAS TÉRMICAS	MTOMAQT	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	PROJETOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS	MTOPJER	1	3	57	47,5	0,0	47,5
	Subtotal			10	190	158,4	0,0	158,4
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS					4256			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS						3166,9	379,9	3546,8
Semestre	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
8	LIBRAS	MTOLBRS	1	2	38	31,7	0,0	31,7
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS					38			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS						31,7	0,0	31,7
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO								160
PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO								60
ATIVIDADE COMPLEMENTAR - OPTATIVO								50
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA								3766,8
CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)								10,1%
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA								3848,5

6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação

A Figura 2 representa graficamente o perfil da formação do curso, onde os seus componentes curriculares foram divididos em 4 eixos de formação, sendo: identificados em amarelo claro, os componentes básicos transmitem aos discentes a formação das áreas de Matemática, Física, Química, Biologia, Informática, Economia, Fenômenos de Transportes e Sociedade Cultura e Educação; identificados em amarelo escuro, os componentes profissionalizantes transmitem a formação das áreas Agrícola, Química, Informática, Termodinâmica, Balanço de Massa, Operações Unitárias, Gestão e Segurança do Trabalho; identificados em verde, os componentes específicos transmitem a formação das áreas de Produção de Biocombustíveis, Elétrica e fontes de Energias Renováveis; identificados em cinza, estão representados os componentes curriculares vinculados as atividades/projetos de extensão; as

setas indicam atividades obrigatórias e optativas, necessárias a conclusão do curso.

Figura 2. Representação Gráfica do Curso de Engenharia de Energias Renováveis.



6.4. Pré-requisitos

Os pré-requisitos compreendem conteúdos aprendidos anteriormente e que são requisitos fundamentais para o processo e evolução de novas aprendizagens, objetivando principalmente um processo ensino-aprendizagem facilitado, mais eficiente e com menores taxas de reprovação e evasão nas disciplinas. Sua utilização justifica-se pela necessidade de conhecimentos prévios para o estudo, progresso e continuidade em determinadas disciplinas e áreas do conhecimento ao longo do curso.

Os pré-requisitos dos componentes curriculares foram minimizados de forma a manter os imprescindíveis ao bom rendimento escolar. Foram inseridos para informar aos discentes uma visão da construção lógica dos conteúdos oferecidos no processo formativo, com o foco na motivação e interesse dos discentes na construção dos conhecimentos adquiridos e a dependência das disciplinas em seus conhecimentos essenciais visando o seu melhor aproveitamento.

A Tabela 2 apresenta os pré-requisitos no fluxo formativo do curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Tabela 2: Pré-requisitos do Curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Componente Curricular	Código	Sem.	Pré-requisitos	Código	Justificativa
CÁLCULO 2	MTOCAL2	02	CÁLCULO 1	MTOCAL1	São necessários os conceitos básicos de cálculo.
PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL	MTOPROG	02	INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO	MTOCOMP	São necessários os princípios básicos para a operação de um computador.



Componente Curricular	Código	Sem.	Pré-requisitos	Código	Justificativa
CÁLCULO 3	MTOCAL3	03	CÁLCULO 2	MTOCAL2	São necessários os conceitos do cálculo diferencial e integral.
CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DO ETANOL	MTOCAPE	03	AGRICULTURA GERAL	MTOAGRG	São necessários os conceitos básicos de agricultura.
FÍSICA 2	MTOFIS2	03	FÍSICA 1 e CÁLCULO 1	MTOFIS1 e MTOCAL1	São necessários os conceitos básicos do cálculo diferencial e da física.
QUÍMICA ANALÍTICA	MTOQUIA	03	ESTATÍSTICA	MTOESTA	São necessários os conceitos básicos da análise estatística.
TERMODINÂMICA	MTOTRMD	03	FÍSICA 1 e CÁLCULO 2	MTOFIS1 e MTOCAL2	Necessário os conceitos de energia e do cálculo diferencial e integral.
CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS	MTOCAOL	04	AGRICULTURA GERAL	MTOAGRG	São necessários os conceitos básicos de agricultura.
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES	MTOEDAP	04	CÁLCULO 2	MTOCAL2	São necessários os conceitos básicos do cálculo diferencial e integral.



Componente Curricular	Código	Sem.	Pré-requisitos	Código	Justificativa
MICROBIOLOGIA GERAL E APLICADA	MTOMICG	04	BIOLOGIA CELULAR	MTOBCEL	São necessários os conceitos básicos de biologia.
MECÂNICA VETORIAL	MTOMEKV	05	CÁLCULO 2	MTOCAL2	São necessários os conceitos do cálculo diferencial e integral.
SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA	MTOSSPA	05	CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DO ETANOL e CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS	MTOCAPE e MTOCAOL	São necessários os conceitos apresentados em Culturas Agrícolas.
ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	MTOEPOT	06	FÍSICA 2	MTOFIS2	São necessários os conceitos básicos de eletricidade.
ELETROTÉCNICA	MTOELTR	06	FÍSICA 2	MTOFIS2	São necessários os conceitos básicos de eletricidade.
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS	MTOCTMT	07	ELETROQUÍMICA E CORROSÃO	MTOELTC	Se faz necessário, o conhecimento dos mecanismos de corrosão.
ENGENHARIA ECONÔMICA	MTOEECO	07	GESTÃO ECONÔMICA	MTOGECO	Faz-se necessário os conceitos de análise e de cenários



Componente Curricular	Código	Sem.	Pré-requisitos	Código	Justificativa
					macroeconômicos.
MÁQUINAS ELÉTRICAS	MTOMAQE	07	ELETROTÉCNICA	MTOELTR	São necessários os conceitos básicos de circuitos de C.C. e C.A..
PROJETO DE REATORES	MTOPRJR	07	FÍSICO-QUÍMICA	MTOFQUI	São necessários os conceitos da transformação física da matéria.
TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	MTOTDEE	07	ELETROTÉCNICA	MTOELTR	São necessários os conceitos básicos de circuitos de C.C. e C.A..
MODELAGEM, CONTROLE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS	MTOMCSP	09	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES	MTOEDAP	Traz os conceitos necessários para a modelagem de sistemas de 1º e 2º ordem.
MÁQUINAS TÉRMICAS	MTOMAQT	10	TERMODINÂMICA E FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2	MTOTRMD e MTOFTR2	São necessários os conceitos básicos das trocas térmicas de calor e massa, e o estudo do comportamento dos fluidos.

6.5. Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente.

Assim, o estágio objetiva o aprendizado de saberes próprios da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. Para a realização do estágio, devem ser observadas as normativas internas do IFSP, dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares

Este estágio, que é de caráter individual, deverá estar integrado com o curso, com a finalidade básica de colocar o discente em diferentes níveis de contato com sua realidade de trabalho.

O Estágio Curricular Supervisionado do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Campus Matão oferece ao acadêmico, a possibilidade de vivenciar a realidade da profissão, colocando em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso.

O estágio é uma atividade de importância primordial na complementação da formação profissional do engenheiro, à medida que possibilita ao mesmo, adquirir uma atitude de trabalho sistematizado e desenvolver uma consciência de produtividade; exercitar seu senso crítico de observação e de criatividade; acelerar sua formação profissional, permitindo-lhe a aplicação prática de seus conhecimentos teóricos; sentir suas próprias deficiências e buscar seu autoaprimoramento; descobrir a utilidade dos conceitos e o valor das hipóteses com mais objetividade; familiarizar-se com sistemas e procedimentos usuais, além de permitir contatos com pessoas de níveis e escalões diferentes, adquirindo sensibilidade à hierarquia das pessoas, valores e motivos operacionais; atenuar o impacto da passagem da vida de discente para a vida profissional e favorecer a melhor assimilação das matérias que estão sendo ministradas no curso.



O Estágio Curricular Supervisionado do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão, é **obrigatório** e está de acordo com o parecer da Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, do Conselho Nacional de Educação, para o qual esta é uma atividade obrigatória, com duração mínima de 160 horas, obrigatoriamente supervisionada pela instituição de ensino, por meio de relatórios técnicos e de acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. Está de acordo também com 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.

O Estágio Curricular Supervisionado do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis do IFSP Câmpus Matão, é delineado por:
Carga horária total de 160 horas;

Acompanhamento e orientação: o estágio supervisionado é acompanhado pelo professor orientador (docente do curso);

- Supervisão: é supervisionado por um responsável na empresa concedente do estágio;
- Coordenação: o Coordenador de Estágio deve auxiliar sobre as normativas;
- Formas de apresentação: no final do estágio, o discente deve apresentar um relatório final com todas as atividades desenvolvidas, assinado pelo discente, responsável da empresa concedente, pelo professor orientador, pelo supervisor responsável e pelo coordenador de curso;
- Convênios: o estágio supervisionado pode ser realizado em indústrias, laboratórios de controle de qualidade, laboratórios de tecnologia industrial e/ou laboratórios de pesquisa científica. Deve ocorrer a elaboração de relatório de atividades, contextualizando o ambiente mercadológico do empreendimento do estágio, em consonância com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, elaborado pelo estagiário e pela parte concedente e validado pelo Professor Orientador.

Cabe a Coordenadoria de Extensão propor Convênios de Concessão de Estágio, quando for o caso, e supervisionar os Termos de Compromisso para

fins de estágio. A Coordenadoria de Extensão (CEX), efetiva entendimentos junto as empresas concedentes no sentido de divulgar a oferta de estágio e facilitar o encaminhamento de educandos, não sendo, entretanto, responsável pela obtenção de vagas. Respeitadas as condições gerais estabelecidas pelo IFSP, o educando poderá obter a própria vaga de estágio. Inserido nesse contexto, há uma constante oferta e vagas de estágios na região, fomentada pelo setor sucroalcooleiro, agrícola, geração de energia e distribuição de biocombustíveis. Cabe ainda a CEX, com o apoio do Professor Orientador de Estágio, prestar atendimento as empresas ofertantes de vagas de estágio quanto à divulgação das ofertas de estágio e emprego, divulgar o perfil do IFSP junto ao setor produtivo em área de sua atuação e criar mecanismo para obter informações a respeito de demandas do setor produtivo.

A emissão dos documentos (Carta de Apresentação, Acordo de Cooperação, Termos de Compromisso/Plano de estágio, Termo Aditivo, Termo de Rescisão e Termo de Realização), podem ser enviados e assinados por meio eletrônico via sistema Suap ou via física pelo orientador e pelo discente. O Relatório de Visita do Orientador e Relatório de Estágio somente são realizados e assinados no formato físico. A coordenação de estágio é responsável por emitir os documentos para assinatura com dados enviados pelo orientador e estagiário.

Ao final de um período de estágio, é considerado válido o ECS quando as atividades realizadas e os procedimentos de acompanhamento forem aprovados pelo supervisor de estágio e pelo professor orientador de estágio. A documentação comprobatória para validação do estágio, compreendida por declaração do supervisor e do orientador acerca do cumprimento da carga horária de estágio e relatório final deve ser encaminhada à CEX do câmpus.

Cabe à CEX arquivar a documentação comprobatória para validação do estágio e informar à Coordenaria de Registros Acadêmicos (CRA) que o educando cumpriu, com aproveitamento, o ECS. A CRA, então, computará a carga horária de estágio no histórico escolar do discente.

Neste sentido, o IFSP tem a responsabilidade da supervisão de todo o ECS, desde sua operacionalização e vivência até sua validação, ou seja, deverá buscar a institucionalização dos campos de estágio.

Para atendimento às legislações e normas acadêmicas vigentes e/ou para otimizar os procedimentos relacionados ao acompanhamento, validação e registro do ECS desenvolvido pelos discentes do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, as Instruções para Desenvolvimento e Registro do ECS, poderão ser revistas e reestruturadas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso e encaminhadas ao Colegiado do curso para aprovação. Após análise pelo Colegiado, passam a ser válidas as Instruções para Desenvolvimento e Registro do Estágio Curricular Supervisionado (ECS) com as alterações aprovadas.

O estágio curricular supervisionado obrigatório, pode ser efetivado pelo discente a partir do primeiro semestre do curso. Para atender aos requisitos do PPC do curso a carga horária mínima de estágio obrigatório exigida é de 160 horas, caso a carga obrigatória não seja atendida em um único estágio, podem ser realizados outros estágios para completar a carga horária exigida, desde que atendam a todos os requisitos.

6.6. Projeto Final de Curso (PFC)

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

Assim, os objetivos do Projeto Final de Curso são:

- Possibilitar ao discente, o aprofundamento e articulação entre teoria e prática;
- Consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- Desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

O Projeto Final de Curso - PFC do curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, está em acordo com a Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, do Conselho Nacional de Educação – Câmara Superior de Educação, que estabelece sua obrigatoriedade nos cursos de engenharia, como atividade de síntese e integração de conhecimento. O PFC é componente curricular obrigatório, a ser realizado ao longo do último ano do curso, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa. O colegiado do curso, emite regulamentação própria, contendo, obrigatoriamente, critérios, procedimentos e mecanismo de avaliação, além das diretrizes e das técnicas de pesquisa relacionadas com sua elaboração. O critério de avaliação, em qualquer caso, conforme organização didática do IFSP é aprovado/reprovado ou cumpriu/não cumpriu.

O PFC do curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, está preferencialmente associado às linhas de pesquisas definidas para o curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, e o vínculo dos discentes com a realidade social e geográfica concreta. Tem por objetivo dar oportunidade ao discente à revisão, o aprofundamento, a sistematização e à integração dos conteúdos estudados; promover a elaboração de um projeto técnico na área de energias renováveis, baseado em estudos ou pesquisas realizadas na área de conhecimento ou ainda decorrente de observações e análises de situações, hipóteses, dados e outros aspectos, contemplados pela prática e pela técnica investigativa; promover a iniciação do discente, em atividades técnico-científicas; familiarizar o discente com as exigências metodológicas na execução de um trabalho técnico-científico. O PFC possui:

1. CARGA HORÁRIA: 60 horas;
2. FORMAS DE APRESENTAÇÃO: o PFC é desenvolvido sob a forma de monografia, ligado à área de Engenharia de Energias Renováveis e pode ser apresentado individualmente ou em dupla. Ao final, deve haver uma apresentação pública do PFC, que conta com dois membros de banca, além do orientador. A apresentação



do PFC sob a forma de artigo científico deve passar pela aprovação do colegiado de curso.

3. ORIENTAÇÃO: A orientação dos trabalhos, entendida como processo de acompanhamento didático-pedagógico, é de responsabilidade de todos os docentes do curso;
4. COORDENAÇÃO: é atribuição do coordenador do curso o acompanhamento e apoio aos orientadores.
5. AVALIAÇÃO: A avaliação do PFC envolve a apreciação do desenvolvimento do PFC, do trabalho escrito e da demonstração do produto e/ou materiais resultantes do trabalho realizado, quando for o caso. A nota do PFC é a média entre as notas do orientador (considerando todo o período dos trabalhos) e as notas dos dois membros da banca examinadora.

6.7. Atividades Complementares - ACs

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

As atividades complementares constituem um componente curricular optativo da matriz curricular do curso superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis e compõem um espaço de exercício de autonomia para o discente compor seu currículo, incentivando e valorizando sua participação e integração na vida acadêmica, conforme a Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019.

Têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e de complementar e consolidar a formação dos discentes, baseando-se nos



princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade, autonomia discente e envolvimento com temas atuais, de ordem acadêmica, social, cultural e/ou profissional.

Na estrutura curricular do curso, constam 50 h destinadas à realização das ACs, as quais são **OPTATIVAS**, devendo ser desenvolvidas ao longo de todo o curso, podendo também ser considerado o período de férias discente, e são incorporadas na integralização da carga horária do curso. Não serão computadas as ACs realizadas em período anterior ao ingresso do discente no curso.

Para ampliar e normatizar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade destas atividades, a Tabela 3 apresenta as atividades que podem ser desenvolvidas, a carga horária máxima computada por atividade, a carga horária máxima total permitida para um mesmo tipo de atividade durante o curso e o(s) documento(s) exigido(s) para comprovação do desenvolvimento da atividade. A carga horária mínima por atividade é de 30 minutos (0,50 horas), o valor da carga horária de cada atividade deve ser um múltiplo de 15 minutos (0,25 horas) e deve ser igual ou inferior à carga horária real da atividade desenvolvida.

Quando as ACs desenvolvidas pelo discente puderem ser relacionadas a mais de um código, o discente deve escolher e definir apenas um código, de modo que as ACs sejam pontuadas uma única vez, evitando sobreposição de carga horária.

As atividades teórico-práticas desenvolvidas para o cômputo de carga horária de disciplina ou estágio curricular supervisionado (ECS), não são computadas na carga horária de 50 horas das ACs, evitando sobreposição de carga horária.

Após a conclusão da atividade, o discente deve anexar o documento comprobatório no SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública), no item "Atividades Complementares", solicitando análise e parecer pela Coordenadoria do Curso de Engenharia de Energias Renováveis (CEE) para deferimento das horas; caso seja deferido, a atividade é automaticamente computada no histórico do discente no SUAP.



Tabela 3. Atividades Complementares do Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis.

Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Organização de evento acadêmico, científico, cultural, social ou esportivo	5h/dia de evento	50 horas	Portaria emitida pela Instituição ou declaração do responsável pelo evento.
Participação em evento acadêmico, científico, cultural, social ou esportivo	2h/dia de evento	30 horas	Certificado de participação ou declaração do responsável pelo evento contendo período e/ou carga horária.
Apresentação de trabalho (pôster) em evento acadêmico, científico ou cultural	5h/evento	20 horas	Certificado de apresentação emitido pela instituição/comissão organizadora ou declaração do responsável pelo evento.
Apresentação oral de trabalho em evento acadêmico, científico ou cultural	10h/evento	40 horas	Certificado de apresentação emitido pela instituição/comissão organizadora ou declaração do responsável pelo evento.
Publicação de resumo ou resumo expandido em anais de evento acadêmico, científico ou cultural	5h/resumo	20 horas	Comprovação do aceite do resumo e cópia do resumo publicado nos anais do evento.
Publicação de trabalho completo em anais de evento acadêmico, científico ou cultural	10h/trabalho	40 horas	Comprovação do aceite do trabalho e cópia do trabalho publicado nos anais



Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
			do evento.
Publicação de trabalho completo em periódico, resultado de produção acadêmica, científica, tecnológica ou cultural	30h/trabalho	60 horas	Comprovação do aceite do trabalho ou cópia do trabalho publicado no periódico.
Publicação de capítulo de livro	30h/capítulo	60 horas	Cópia da primeira página do capítulo, da ficha catalográfica do livro e da página do livro que comprove a autoria do capítulo.
Publicação de livro	50h/livro	50 horas	Cópia da capa e da ficha catalográfica do livro.
Registro de patente	50h/patente	50 horas	Cópia da patente registrada.
Produção de apostila ou material instrucional	20h/material	40 horas	Cópia da primeira página do material e da página que comprove a autoria do material.
Planejar e/ou ministrar palestra de natureza acadêmica, científica, cultural, social ou esportiva com orientação de docente do IFSP ou de outra instituição de ensino	5h/palestra	50 horas	Certificado da Instituição ou declaração do orientador contendo o período, a carga horária e a descrição da palestra.
Planejar e/ou ministrar cursos, minicursos ou oficinas de natureza acadêmica, científica, cultural, social ou esportiva com orientação de docente do IFSP ou de outra instituição de ensino	30h/atividade	60 horas	Certificado da Instituição ou declaração do orientador contendo o período, a carga



Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
			horária e a descrição da atividade.
Concluir curso, minicurso ou oficina de natureza acadêmica, científica, cultural, social ou esportiva (presencial ou EAD)	20h/atividade	40 horas	Certificado de conclusão do curso, minicurso ou oficina contendo o período e a carga horária ¹ .
Concluir curso ou módulo de curso de língua estrangeira em instituições jurídicas que possuem CNPJ	20h/módulo	40 horas	Certificado de conclusão do módulo contendo o período e a carga horária ¹ .
Concluir curso ou módulo de curso de informática em instituições jurídicas que possuem CNPJ	20h/módulo	40 horas	Certificado de conclusão do módulo contendo o período e a carga horária ¹ .
Cursar disciplinas extracurriculares ao curso de Engenharia de Energias Renováveis cursadas no IFSP ou em outras instituições de ensino superior	20h/disciplina	40 horas	Histórico escolar ou declaração emitido pela instituição de ensino superior contendo o período e a carga horária da disciplina.
Assistir palestras, seminários, monografias, dissertações de mestrado ou teses de doutorado organizados pelo IFSP ou outras instituições de ensino	2h/atividade	40 horas	Certificado de participação ou declaração do responsável pela atividade, contendo a carga horária da atividade.
Participação em Projetos de Iniciação Científica registrados pelo IFSP como bolsista ou voluntário	10h/mês	100 horas	Certificado de participação do IFSP ou declaração do orientador contendo o período e a carga horária.
Participação em Projetos de Ensino	10h/mês	100	Certificado de



Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
ou Extensão registrados pelo IFSP como bolsista ou voluntário		horas	participação do IFSP ou declaração do orientador contendo o período e a carga horária.
Participação em Comissões Institucionais do IFSP	10h/ participação	60 horas	Portaria emitida pela Instituição.
Representação discente em Centro Acadêmico, pelo período mínimo de quatro meses	5h/mês	60 horas	Ata da eleição e declaração do presidente do Centro Acadêmico contendo o período de atuação.
Representação discente em Colegiado de Curso ou Conselho de <i>Câmpus</i> , pelo período mínimo de quatro meses	5h/mês	60 horas	Portaria emitida pela Instituição.
Realização de estágio não obrigatório em Instituições/Empresas conveniadas com o IFSP, em conformidade com a regulamentação de estágio do IFSP	10h/mês	100 horas	Certificado da Instituição contendo o período e a carga horária.
Realização de intercâmbio com foco em atividades acadêmicas, científicas, culturais, sociais ou esportivas	10h/mês	100 horas	Certificado ou declaração emitido pela instituição onde foi realizado o intercâmbio mencionando o período e a carga horária.
Visitas técnicas coordenadas pelo IFSP ou por outras instituições de ensino	5h/visita	40 horas	Declaração do responsável pela visita técnica contendo data da visita e carga horária.
Exposição ou publicação de trabalho de natureza cultural	2h/trabalho	20 horas	Certificado ou declaração que comprova o



Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
			desenvolvimento da atividade, contendo período e carga horária.
Apresentação ou atuação cultural, social ou esportiva em eventos de qualquer natureza	2h/ apresentação	20 horas	Certificado de apresentação emitido pela instituição/comissão organizadora do evento ou declaração do responsável pelo evento, contendo período e carga horária.
Campanha e/ou trabalho de ação cultural, social ou esportiva	5h/ação	20 horas	Declaração do responsável/organizador da ação, contendo o período e a carga horária.
Passeio cultural (cinema, teatro, show, visitas a museu, parque ecológico, jardim botânico, zoológico e similares)	2h/passeio	20 horas	Comprovante de participação no passeio (ingresso, bilhete, convite). No caso de passeios culturais promovidos pelo IFSP ou por outras instituições, apresentar declaração da instituição/responsável pelo passeio, contendo período e carga horária.
Outras Atividades Complementares	Definida pelo Colegiado	60 horas	Certificado ou declaração que comprove o desenvolvimento da atividade, contendo



Atividade	Carga horária máx. por atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
			período e carga horária.

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

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

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

Visando atender a essas diretrizes, o componente curricular do curso denominada Sociedade, Cultura e Educação (MTOSCED), aborda os temas transversais à Educação, as Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena com a análise de elementos da sociedade atual, resgatando os valores históricos, etnográficos e culturais, baseados em artigos



científicos e publicações sobre a importância e os desafios a serem superados por essas questões. Sem prejuízo de outras abordagens são discutidos o conteúdo da Lei Nº 11.645, de 10 março de 2008 - História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, enquanto uma das grandes conquistas para o reconhecimento social do negro e do indígena, ao tornar obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

O componente curricular Segurança do Trabalho (MTOSEGT) aborda sobre as relações étnico-raciais e sobre a cultura afro-brasileira e indígena durante o estudo sobre as relações de trabalho, que ocorre logo no início do componente, quando é mostrado o histórico da segurança do trabalho e como a higiene ocupacional evoluiu ao longo dos anos. É apresentado aos discentes, como os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais estão, muitas vezes, relacionados com o que chamamos de subempregos, funções mal remuneradas nas quais prevalecem ausência de proteção previdenciária e desrespeito aos direitos trabalhistas. Além disso, temos, em grande parte, devido a questões históricas e culturais, ocupando estas posições, a população afro-brasileira e indígena, o que torna essencial explorarmos como estas relações étnico-raciais afetam a saúde e segurança da população. Ainda no estudo das relações de trabalho, é abordado sobre o processo de inserção da população negra e indígena no conjunto das ocupações disponíveis no mercado, revelando um percurso desafiador e, muitas vezes, inalcançável para essas populações.

Todos esses temas são tratados de forma transversal e articulada com o processo de formação dos discentes e parte integrante do componente curricular pertencente às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso, em que além de sólida formação técnica e tecnológica, o egresso tenha um perfil com visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Que seja comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais. Atuar nas novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e se adaptar a elas, com postura isenta de qualquer tipo



de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

As ações extracurriculares são representadas no câmpus em várias atividades como no “Mês da Consciência Negra”, a “Semana da Diversidade” e ações inclusivas (semanas, palestras e trabalho de conscientização permanente).

Projetos de extensão são realizados no câmpus com o objetivo de apoiar, fortalecer e capacitar as entidades e organizações que atuam com os grupos produtivos de mulheres rurais da agricultura familiar, reforma agrária e quilombola. O Clube de Leitura “Ubuntu” é um coletivo que nasceu em março de 2019 com o intuito de promover o prazer pela leitura e divulgar as obras de temática e autoria negra, trazendo a pauta étnico-racial para o câmpus e para a comunidade externa, o que objetiva promover uma educação antirracista realizada no Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Matão. Em outubro de 2019 ele foi aprovado como um projeto de extensão no Programa Institucional de Ensino, Pesquisa e Extensão em Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Gênero do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Gênero e Sexualidade (NUGS), ambos do Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

6.9. Educação em Direitos Humanos

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

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação em Direitos Humanos por meio de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita no plano de ensino do componente curricular Sociedade, Cultura e Educação (MTOSCED) em que aborda o tema por meio da apresentação de artigos científicos e publicações que discutem a questão do acesso à educação e aos direitos humanos, com análises e debates em torno do artigo Art.1º da



Constituição Federal Brasileira de 1988 (CF 88) - Garantia dos Princípios Fundamentais, inciso II – (a cidadania).

Também serão discutidos a eficácia e a eficiência dos Arts. 6º - Dos Direitos Sociais e 205 da CF - “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

No sentido transversal os direitos humanos serão discutidos com abordagens de artigos científicos e publicações sobre a importância das garantias por parte do Estado dos Direitos Humanos, considerando o Art. 5º da CF88 – Dos Direitos e Garantias Fundamentais, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) e a Convenção Americana de Direitos Humanos (1969) – Pacto de San José da Costa Rica, sendo essas duas últimas uma Soft Law da qual o Brasil é signatário.

Todos esses temas são tratados de forma transversal e articulada com o processo de formação dos discentes e parte integrante do componente curricular pertencente às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso, para que além da formação sólida técnica e tecnológica, o egresso tenha um perfil com visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Que seja comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais. Atuar nas novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e se adaptar a elas, com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

As ações extracurriculares são representadas no câmpus em várias atividades como no “Mês da Consciência Negra”, a “Semana da Diversidade” e ações inclusivas (semanas, palestras e trabalho de conscientização permanente).

Projetos de extensão são realizados no câmpus com o objetivo de apoiar, fortalecer e capacitar as entidades e organizações que atuam com os grupos produtivos de mulheres rurais da agricultura familiar, reforma agrária e quilombola, além de projetos de extensão do Programa Institucional de Ensino,

Pesquisa e Extensão em Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Gênero do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Gênero e Sexualidade (NUGS), ambos do Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

6.10. Educação Ambiental

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

Diante do exposto, o Curso apresenta as estratégias de abordagem transversal da Educação Ambiental por meio de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensinos dos componentes curriculares Agricultura Geral (MTOAGRG), Gestão Ambiental (MTOGSTA), Química Analítica (MTOQUIA) e Manejo, Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas (MTOMCRE), Sistema Solo Planta Atmosfera (MTOSSPA), que desenvolvem assuntos relacionados ao meio ambiente, de modo a desenvolver e estimular a educação ambiental, a partir de discussões e reflexões sobre os temas e a responsabilidade ambiental na utilização de produtos químicos. Esses temas pertencentes às diversas áreas do conhecimento, são articulados com os aspectos do perfil do egresso em que o Engenheiro de Energias Renováveis desenvolve, implementa e gerencia novas tecnologias limpas e atua na segurança e nos impactos socioambientais dos processos de produção de energia.

A educação ambiental será trabalhada de forma articulada com as ações do Câmpus Matão, que apresenta projetos de extensão voltados para a temática da preservação ambiental com abrangência interna, representada pela comunidade do câmpus, e externa, representada por discentes das escolas da Educação Básica da cidade de Matão, além de possuir um programa de coleta, segregação e armazenamento de resíduos químicos.



No Câmpus Matão existe uma Comissão de Resíduos Sólidos que busca identificar, atualizar e comunicar os processos aplicáveis a Gestão de Resíduos Sólidos produzidos pela comunidade acadêmica de forma a colaborar com o meio ambiente e preservação do planeta. Tem por objetivo reaproveitar os resíduos orgânicos que poderão ser utilizados na compostagem, produção de adubos, gás etc., e sendo passível de servir como material para aulas experimentais, além de projetos de ensino, extensão e pesquisa; promover o descarte adequado dos resíduos e reutilização dos materiais; implementar e coordenar o sistema de coleta seletiva e otimizar o consumo de materiais visando a redução dos resíduos sólidos gerados.

6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

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

Assim, na estrutura curricular deste curso, aspectos relacionados a essa temática são abordados no componente curricular Libras (MTOLBRS), oferecida como optativa, de acordo com a determinação legal.

Ao cursar o componente curricular de Libras, o futuro profissional de engenharia entrará em contato com uma nova língua e consequentemente com seus pressupostos teóricos históricos, filosóficos, sociológicos, técnicos e linguísticos que as constitui, o que complementa as dimensões de sua formação humanística, pedagógica e cultural, possibilitando comunicação mais acessível entre surdos e ouvintes.

Com a sua introdução nos estudos da Língua Brasileira de Sinais, pode-se abrir para o futuro profissional de engenharia novos campos de atuação, como na produção de instrumentos técnicos científicos, glossários técnicos em Libras para o ensino e aprendizagem das áreas da engenharia, demanda atual do mercado de trabalho e que se apresenta como vasto e fértil campo de pesquisas, sobretudo para os que optarem pela carreira acadêmica.

7. METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades e abordagens pedagógicas para desenvolver os conteúdos visando atingir os objetivos do curso.

As ementas e os objetivos dos componentes curriculares foram cuidadosamente construídos no sentido de viabilizar caminhos para a formação do discente, considerando o perfil do egresso e as competências necessárias para a formação do Engenheiro de Energias Renováveis, por meio da acessibilidade metodológica e a interação com o mundo do trabalho.

As estratégias metodológicas são adequadas a cada conteúdo e a aprendizagem se dá seguindo o princípio metodológico traduzido pela ação-reflexão-ação, levando em conta o conhecimento prévio trazido pelos discentes, as experiências vivenciadas e a capacidade de assimilação dos educandos conforme a idade e nível de desenvolvimento. Assim, a metodologia de trabalho prevê a acessibilidade metodológica levando em conta a especificidade de cada conteúdo e o objetivo imediato de cada aula. Podem envolver: aulas expositivas dialogadas com apresentação de slides, aulas práticas em laboratório para exploração dos procedimentos e demonstrações, debates, painéis de discussão, leitura programada de textos, análise de situações-problema, seminários, oficinas, projetos, pesquisas, estudo dirigido, atividades e orientações individuais, em grupo ou coletivas, estudos de campos, e outros procedimentos escolhidos pelo professor estimulando a cognição dos educandos.

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

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



O projeto pedagógico está alinhado às recomendações das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Engenharia e adotando a flexibilização curricular, recomendada nas Diretrizes Curriculares como meta assegurar que os discentes tenham autonomia intelectual, capazes de atuarem na sociedade de forma ética e em sintonia com necessidades presentes no país e no mundo.

A diversidade das atividades acadêmicas e as metodologias de ensino adotadas pelo curso serão vivenciadas pelos discentes, estas serão responsáveis por garantir aos egressos uma formação profissional em consonância com a sociedade.

Dentre as metodologias adotadas, a preocupação com a aprendizagem, a responsabilidade é compartilhada entre todos (professores e discentes), sendo o discente o sujeito ativo no seu processo de aprendizagem e de produção do conhecimento. Assim, o curso trabalha na articulação das atividades teóricas e práticas, e nas estratégias que visam a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Ressalta-se ainda que, para atender às exigências da flexibilização curricular, o curso oferece uma formação abrangente e de acordo com a interdisciplinaridade exigida na formação do profissional do Engenheiro de Energias Renováveis.

Dentre todo o 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 das disciplinas, arquivos em formato PDF, videoaulas, (Moodle) para o apoiar o processo de ensino e aprendizado do discente; consultas aos planos de aula, conceitos de trabalhos e atividades, faltas, processos, material didático (SUAP) dentre outros; oferta do componente curricular de Libras; horas específicas de atendimento ao discente oferecidas para cada professor(a), fora do horário 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) e naturalmente as bolsas de ensino, pesquisa e extensão a que os discentes podem se candidatar



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

A cada semestre, o professor planeja o desenvolvimento do componente curricular (Plano de Aulas), organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino e com constante escopo nas contextualizações profissionais. 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).

Nos componentes curriculares teóricos (indicados com "T" no plano de ensino), os discentes recebem fundamentos e conceitos, que adiante serão aplicados, de acordo com as variedades metodológicas expostas nesta seção, levando-os à reflexão dos fundamentos necessários para o desenvolvimento das atividades profissionais no mundo do trabalho.

Nos componentes curriculares práticos (indicados com "P" no plano de ensino), os discentes têm oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em situações-problemas, montagens experimentais ou projetos visando desenvolver habilidades práticas de montagem e de uso de diferentes instrumentos de medição, de maneira a confrontar e refletir a abordagem teórica com os resultados da aplicação prática.

Finalmente, nos componentes teórico-práticos (indicados com "T/P" no plano de ensino), os aspectos conceituais são tratados em ambiente de aplicação prática em geral, nos laboratórios de Química Analítica, Bioquímica e Orgânica, Biologia e Microbiologia, Física, Informática, de Engenharias e a Mini-usina de Biocombustíveis, combinando as potencialidades e vantagens descritas nos dois últimos parágrafos, com imediata reflexão prática da teoria aprendida.

A regência compartilhada é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma menor relação discente professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. Deve ser considerada articulada com as demais opções metodológicas, pois esta visa complementar e potencializar os recursos pedagógicos para alcançar os objetivos de cada componente. Desta forma, a regência compartilhada está alinhada com os indicadores institucionais da Rede Federal e atende a normativa institucional vigente que regulamenta sua adoção. Os componentes curriculares listados na Tabela 4, possuem regência compartilhada parcial, por razões de segurança e infraestrutura, em virtude do tamanho de nossos laboratórios, frente ao número de discentes dos componentes curriculares com aulas práticas, nos quatro primeiros semestres do curso, em consonância com PORTARIA NORMATIVA N.º 27/2021 - RET/IFSP, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2021, em seu Capítulo III, Art. 6º, Inciso I.

Tabela 4. Regência Compartilhada no Curso de Engenharia de Energias Renováveis.

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
1	MTOQUIG	T/P	2	4	parcial	Aulas T(3)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
1	MTOBCEL	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
2	MTOFIS1	T/P	2	5	parcial	Aulas T(3)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
2	MTOQUIO	T/P	2	4	parcial	Aulas T(3)/P(2)

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
						Docentes T(1)/P(2)
3	MTOBQIG	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
3	MTOFIS2	T/P	2	5	parcial	Aulas T(3)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
3	MTOQUIA	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
4	MTOFQUI	T/P	2	4	Parcial	Aulas T(3)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
4	MTOMICG	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)

8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

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

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma

contínua e efetiva. Além disso, tais procedimentos resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos discentes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa.

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

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

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

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

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

A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma Nota Final, de 0 (zero) a 10 (dez), com



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

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

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

Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação (IFA) o discente 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 discente que realiza o IFA, 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 IFA.

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

É importante salientar que no IFSP, os discentes podem acompanhar seu progresso no curso, suas notas, frequências, dentre outras informações, por meio de consulta ao sistema SUAP.

Será considerado apto à Colação de grau e a receber Certificado de Conclusão do Curso o discente que cumprir todos os componentes curriculares obrigatórios, o estágio curricular supervisionado e o projeto final de curso, perfazendo um total de 3.848,5 horas.

9. ATIVIDADES DE PESQUISA

A pesquisa científica é parte da cultura acadêmica do IFSP. Com políticas de acesso para toda a sua comunidade, as ações da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e do câmpus se refletem nos inúmeros projetos de pesquisa



desenvolvidos por servidores (as) e discentes, na transferência de conhecimento, de recursos, de fomento e na oferta de eventos científicos de qualidade.

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico. São seus princípios norteadores, conforme seu Estatuto: (I) compromisso com a justiça social, a equidade, a cidadania, a ética, a preservação do meio ambiente, a transparência e a gestão democrática; (II) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

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

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

As ações de Pesquisa, voltadas à produção e à divulgação de conhecimentos e saberes científicos e tecnológicos, visam o desenvolvimento por meio da investigação de fatos a fim de prover melhorias da condição da vida coletiva. É, portanto, uma atividade intelectual relacionada diretamente com a aprendizagem e com o estímulo à criticidade e à criatividade de todos os sujeitos envolvidos (discentes de diferentes níveis, servidores e comunidade).

Neste sentido, o Câmpus Matão desenvolve a pesquisa acadêmica por meio de grupos de pesquisa, nos quais pesquisadores e discentes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação de uma área do conhecimento. A participação dos discentes nesses grupos, por meio do Programa de Iniciação Científica, pode ocorrer nas seguintes modalidades: Programa de Iniciação Científica Institucional (PIBIFSF), Programa de Iniciação Científica vinculada a órgãos de fomento, como Capes, CNPq e FAPESP e Programa de Iniciação Científica Voluntária (PIVICT).

A Iniciação Científica (IC) está vinculada a programas institucionais que tem como objetivo introduzir os discentes à pesquisa científica. A IC permite colocar o discente desde cedo em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nesta perspectiva, a IC caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa, e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no discente.

O fomento à pesquisa no IFSP também consta do Programa Institucional de Incentivo à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos para servidores do IFSP (PIPECT) e do Programa Institucional de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos (PIPDE) que visa a divulgação científica dos trabalhos desenvolvidos na instituição.

O Câmpus Matão conta com uma unidade EMBRAPIL credenciada para atuar na área de Tecnologia e Engenharia de Alimentos, com foco na pesquisa e desenvolvimento de processos e métodos de análises, no desenvolvimento de novos produtos, e também no manejo de resíduos, subprodutos, coprodutos e energias na indústria de alimentos.

Desde sua criação, o IFSP Câmpus Matão apresenta forte vocação para a PD&I. O estreitamento da relação com empresas e a política de fomento e apoio à pesquisa promovida pela Agência de Inovação do IFSP possibilitou o sucesso das primeiras parcerias com a indústria local.



9.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos

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>).

10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre a comunidade acadêmica do IFSP e diversos atores sociais, contribuindo para o processo formativo do educando e para o desenvolvimento regional dos territórios nos quais os 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 discentes.



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 discentes. 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.

A Coordenadoria de Extensão (CEX) é vinculada à direção geral do câmpus. Dentre suas atribuições estão: estágios, cursos de extensão, eventos, visitas técnicas, projetos e programas. Atualmente é ofertado cerca de 500 vagas para cursos de extensão a cada ano, 10 bolsas discente para participação em projetos e vários eventos, de diferentes áreas, ao longo do ano letivo, com intensa participação da comunidade externa.

As atividades de extensão do IFSP Câmpus de Matão estão baseadas no levantamento e análise dos interesses da comunidade externa e do arranjo produtivo local e são estruturados e desenvolvidos de acordo com a vocação e qualificação acadêmica dos docentes, técnicos administrativos e discentes envolvidos, dando ênfase à produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a privilegiar o protagonismo discente. Como consequência, ampliam-se os conhecimentos da comunidade, favorecendo a inclusão social, diminuição de desigualdades sociais, promovendo a diversidade cultural e estreitando o relacionamento com o



mundo do trabalho, atendendo também à comunidade acadêmica em um revigoramento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

As atividades desenvolvidas favorecem a correlação de ações de ensino, pesquisa e extensão envolvendo a educação das relações étnico-raciais, indígena e das necessidades educacionais especiais. Projetos, com ou sem bolsas institucionais, visitas técnicas relacionadas ao desenvolvimento de componentes curriculares do curso, organização e participação em eventos relacionados à formação do discente e da comunidade externa materializam as ações de extensão.

Dentro do calendário acadêmico, também são ofertadas atividades como visitas técnicas e maratonas de programação que ajudam a formação específica e buscam promover a formação integral dos discentes. Nesse sentido, além de atividades relacionadas à área de Engenharia de Energias Renováveis, são desenvolvidos temas relacionados à inclusão social, à diversidade étnico-racial e relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade.

Os projetos de extensão como "Reciclagem de óleo usado", "Horta Comunitária", "Mulheres Agricultoras", "Monitoramento Ambiental", "Clube de Leitura", "Economia Solidária", "Compostagem", "Brincando de Química", "Clube de Xadrez" fazem parte dos projetos oferecidos pelo Câmpus Matão, com fomento interno de bolsas e grande alcance em escolas do município, comunidades rurais, organizações não governamentais e público em geral.

10.1. Curricularização da Extensão

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



As atividades de curricularização da extensão do curso de Engenharia de Energias Renováveis do IFSP - Câmpus Matão seguem as diretrizes estabelecidas pela Resolução Normativa/IFSP N° 5/2021, segundo a qual o discente deverá realizar atividades de extensão integralizando uma carga horária de no mínimo 10% do total dos componentes curriculares do curso. Dessa forma, foi estabelecido o cumprimento de no mínimo 379,9 horas de atividades relacionadas à extensão.

A organização da extensão no curso é composta por 07 (sete) componentes curriculares, que serão desenvolvidos do terceiro ao nono semestre do curso. Os projetos de extensão propostos poderão ser articulados com os arranjos produtivos locais, órgãos governamentais, escolas, comunidades, cooperativas, entidades e associações sem fins lucrativos e devem estar vinculados à formação do discente, por meio de ações definidas por modalidades (programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviços, dentre outras, incluindo atividades de extensão tecnológica) e constituídas por atividades aplicadas às necessidades e demandas construídas coletivamente junto à sociedade atendida. Na escolha das ferramentas e execução dos projetos, deverão ser observadas as necessidades da comunidade externa envolvida, o contexto de execução das ações e a disponibilidade de recursos existentes. As ações de extensão, bem como as atividades associadas devem ser registradas no sistema acadêmico vigente.

As atividades de curricularização da extensão do curso previstas nos componentes curriculares Atividade de Extensão 1 (MTOATV1 - 31,7 horas), Atividade de Extensão 2 (MTOATV2 - 63,3 horas), Atividade de Extensão 3 (MTOATV3 - 47,5 horas), Atividade de Extensão 4 (MTOATV4 - 63,3 horas), Atividade de Extensão 5 (MTOATV5 - 63,3 horas), Atividade de Extensão 6 (MTOATV6 - 63,3 horas) e Atividade de Extensão 7 (MTOATV7 - 47,5 horas), terão carga horária integral para as atividades de extensão.

Estes componentes curriculares têm como objetivo introduzir o discente à extensão universitária, apresentando os aspectos extensionistas e a sua importância para formação do egresso em Engenharia, bem como sua relação com as atividades de ensino e pesquisa, de forma a estruturar oportunidades de crescimento, pessoal e intelectual do egresso. Ademais, possibilita desenvolver



a investigação, concepção, implementação e execução de atividades extensionistas de interesse para a comunidade externa, visando discutir os temas que permeiam as pessoas e suas relações com as tecnologias e com o profissional da Engenharia de Energias Renováveis no mundo do trabalho.

Os projetos de Extensão previstos nos componentes curriculares, devem ser submetidos pelo coordenador do projeto de extensão, de acordo com o regulamento previsto na Instrução Normativa específica vigente. A submissão e aprovação dos projetos de Extensão devem ser realizados no semestre que antecede a realização da atividade de extensão, e deverão vincular todas as cargas horárias parcial ou integral dos participantes no referido projeto.

Ao longo do curso de Engenharia de Energias Renováveis, serão realizados Três projetos de Extensão distintos, sendo dois com duração de um ano e um com duração de um ano e meio. As relações projeto/componente curricular e período de execução/horas, são apresentadas por meio da Tabela 5.

Tabela 5. Projetos de Extensão curricularizados.

Projeto	Componentes Curriculares Relacionados	Duração
Projeto de Extensão 01	Atividade de Extensão 1 (MTOATV1 - 31,7 h), Atividade de Extensão 2 (MTOATV2 - 63,3 h),	95,0 h, executados no período de um ano
Projeto de Extensão 02	Atividade de Extensão 3 (MTOATV3 - 47,5 h), Atividade de Extensão 4 (MTOATV4 - 63,3 h)	110,8 h, executados no período de um ano
Projeto de Extensão 03	Atividade de Extensão 5 (MTOATV5 - 63,3 h), Atividade de Extensão 6 (MTOATV6 - 63,3 h) e Atividade de Extensão 7 (MTOATV7 - 47,5 h)	174,1 h, executados no período de um ano e meio

As atividades de Extensão desenvolvidas pelos projetos listados na Tabela 5, serão elaboradas em consonância com a INSTRUÇÃO NORMATIVA N.º 5/2022 – PRO-EXT/RET/IFSP.

10.2. Acompanhamento de Egressos

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar



o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais.

As ações de acompanhamento no âmbito do curso, serão realizadas periodicamente, pela coordenação de curso, por meio de um questionário eletrônico encaminhado ao egresso, visando a elaboração de um relatório com os apontamentos necessários aos grupos gestores da Coordenação de Curso, Colegiado e Núcleo Docente Estruturante, permitindo pautar discussões que apoiarão os processos de atualização e reformulação do curso. Além disso, a pesquisa buscará diagnosticar o cenário atual do egresso em relação a colocação no mercado de trabalho, setor de atividade e continuidade dos estudos.

11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O discente 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 discentes ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O discente não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O discente deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos de acordo com o estabelecido na Organização Didática dos Cursos Superiores de Graduação do IFSP vigente.

O aproveitamento de estudo será concedido quando o conteúdo e carga horária do(s) componente(s) curricular(es) analisado(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) do conteúdo e carga horária do componente curricular 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 discentes 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 discentes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O IFSP possui regulamentação própria para solicitação do Extraordinário Aproveitamento de Estudos (EXAPE) para os discentes, conforme Instrução Normativa vigente.

12. 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 discentes 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 discente, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao discente 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 assumirão 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 discentes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

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

No Câmpus Matão existe o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) que acompanha os discentes com deficiência e orienta os docentes quanto aos procedimentos a serem tomados, para auxiliá-los em seu aprendizado.

O Câmpus Matão disponibiliza o atendimento da assistente social, para os casos de vulnerabilidade, onde por meio do Programa de Auxílio Permanência (PAP), são destinadas verbas para os Auxílios Alimentação, Transporte e Moradia; apoio a discentes pais e mães; Auxílio Creche e o Apoio Didático-Pedagógico, dentre outras ações sociais oferecidas. É disponibilizado o atendimento do psicólogo; acompanhamento da intérprete de libras quando



for o caso, orientações e acompanhamentos das pedagogas e demais da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).

Os discentes podem se inscrever e ter acesso à Política de Assistência Estudantil desde que: estejam regularmente matriculados; inscrevam-se no Edital de seleção composto por entrega de documentação (especificada no edital) e comparecimento em entrevista com a Assistente Social do câmpus; comprovem (mediante o edital) vulnerabilidade socioeconômica; apresentem frequência igual ou superior a 75%.

As medidas propedêuticas, geralmente acontecem quando os docentes verificam ausência de conhecimentos prévios do(s) discente(s) necessários para acompanharem as disciplinas e os mesmos se organizam, oferecendo apoio extracurricular.

No âmbito do apoio aos discentes, a Diretoria de Assuntos Estudantis (DAEST) do IFSP é referência para a comunidade discente e é responsável por políticas e ações relacionadas aos programas de assistência estudantil e alimentação escolar, projetos estudantis, protagonismo estudantil, políticas de acesso, processo seletivo vestibular e SISU. O organograma da DAEST inclui:

- Coordenadorias de Política de Acesso e Processo Seletivo (CPSE);
- Coordenadoria de Programas e Projetos Estudantis (CPPE);
- Comissão Central Permanente de Assistência Estudantil (COPAE);
- Apoio ao Protagonismo Estudantil.

No apoio à internacionalização da instituição e da comunidade acadêmica, o IFSP possui Assessoria de Relações Internacionais (ARINTER), órgão responsável pelo desenvolvimento de políticas de internacionalização na instituição, conforme estabelecido na Portaria 1.151, de 07 de abril de 2016. Possui também Política de Internacionalização, instituída pela Portaria nº. 4.557, de 11 de dezembro de 2019, que estabelece diretrizes relacionadas à internacionalização nas dimensões Visão Estratégica, Currículo e Aprendizado, Estrutura Organizacional, Apoio ao Docente, Mobilidade Estudantil e Colaboração e Parceria.

São oferecidos pelo Campus Matão, programas de monitoria de atendimento aos discentes, por meio de editais emitidos pela Coordenadoria de



Apoio ao Ensino (CAE), vinculados a projetos de ensino. Essas monitorias são realizadas por discentes bolsistas e/ou voluntários e pelos docentes do curso.

A Coordenadoria de Extensão (CEX), por meio da Coordenação de Estágios, realiza a intermediação, documentação e acompanhamento dos estágios obrigatórios e não obrigatórios, como descrito no item 6.5 desse documento.

O curso de Engenharia de Energias Renováveis, possui um Centro Acadêmico de caráter eminentemente estudantil, sem fins lucrativos, que representa os alunos do curso por meio de seus integrantes, participa das decisões político-pedagógicas da instituição, incentivam a participação discente no Colegiado do curso e no Conselho de Campus, promovem atividades de acolhimento aos ingressantes, organização de eventos esportivos, semanas acadêmicas, visitas técnicas, palestras, confraternizações, entre outros.

Finalmente, o apoio aos discentes se estende nos âmbitos do ensino, da pesquisa e da extensão, por meio da indissociabilidade destas dimensões no currículo.

13. 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 discentes dos diferentes níveis e modalidades de ensino, como garante a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015).

O IFSP visa efetivar a Educação Inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os discentes 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



discentes com necessidades educacionais específicas, incluindo o público-alvo da educação especial: pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação - considerando a legislação vigente (Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208; Lei nº 9.394/1996 - LDB; [Lei nº 13.146/2015 - LBI](#); Lei nº 12.764/2012 - Transtorno do Espectro Autista; Decreto 3298/1999 – Política para Integração - Alterado pelo [Decreto nº 5.296/2004](#) – Atendimento Prioritário e Acessibilidade; Decreto nº 6.949/2009; Decreto nº 7.611/2011 – Educação Especial; Lei [10.098/2000 – Acessibilidade](#), NBR ABNT 9050 de 2015,, Portaria MEC nº 3.284/2003- Acessibilidade nos processos de reconhecimento de curso).

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

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

Nesse sentido, no Câmpus Matão, pela atuação da equipe do NAPNE (Resolução IFSP nº137/2014) em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagogia (CSP- Resolução nº138/2014) e dos docentes dos discentes atendidos por estas equipes, tem buscado o desenvolvimento de ações inclusivas, incluindo a elaboração de currículos e as adaptações dos mesmos, de adequações dos objetivos, conteúdos e metodologias para o atendimento às condições de aprendizagem do discente, o uso de tecnologias assistivas e

acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

O Câmpus Matão oferece aos discentes, ações inclusivas (Semanas Acadêmicas, a saber, da Diversidade e da Educação Inclusiva, palestras, vivências e trabalho de conscientização permanente). Além disso, o NAPNE acompanha os discentes por ele atendidos continuamente e oferece apoio a este e à sua família, orientando os docentes quanto aos procedimentos pedagógicos a serem tomados e oferecendo formações pedagógicas frequentes, para auxiliar esses discentes em seu aprendizado.

Há também no câmpus, o atendimento realizado pela assistência social, para casos de vulnerabilidade, onde por meio do Programa de Auxílio Permanência (PAP), são destinadas verbas para os auxílios alimentação, transporte e moradia, apoio a discentes pais e mães, auxílio creche, apoio didático-pedagógico, atendimento psicológico com profissional da área, acompanhamento da intérprete de libras quando for o caso, orientações e acompanhamentos das pedagogas da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).

As medidas propedêuticas, geralmente acontecem quando os docentes verificam ausência de pré-requisitos no/s discente/s para acompanharem as disciplinas e os mesmos se organizam, oferecendo apoio extracurricular. Caso haja essa constatação de necessidade de acompanhamento e também de recursos materiais ao discente é verificado disponibilidade orçamentária institucional, para que sejam fornecidos os recursos essenciais para os discentes iniciarem e/ou prosseguirem com seus estudos. A exemplo, no ano de 2022, foram contratados um psicopedagogo e um técnico de apoio ao discente com deficiência, para um diagnóstico e um acompanhamento mais efetivos dos discentes atendidos.

14. 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 discentes, 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 discentes do curso no Exame Nacional de Desempenho de discentes (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, incluindo-se os mecanismos de avaliação dos componentes EaD, quando for o caso.

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

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).

14.1. Gestão do Curso

O trabalho da coordenação está em conformidade com um plano de atividades, que é elaborado em conjunto com todos os envolvidos e devidamente comunicado nos meios de comunicação disponíveis.

A Gestão do Curso, tem como elementos básicos do planejamento do coordenador de curso as atribuições do coordenador de curso, tendo como referência as competências descritas na Resolução n.º 26, de 05 de Abril de 2016.

O plano de gestão é planejado, implementado e executado de acordo os instrumentos normativos que estão vinculados:

- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), pontuando contribuições do projeto pedagógico do curso;
- Organização Didática dos cursos Superiores;
- PPC do curso, expressa referências que buscam entendimento do presente e suas conexões com as futuras expectativas do contexto no qual o curso está inserido;
- Avaliação semestral da CPA que é responsável pela realização da avaliação interna do curso, elaborando relatórios que auxiliam as instâncias da gestão acadêmica do curso, incorporando, inclusive, os resultados das avaliações externas;
- Critérios de avaliação do ENADE.

O plano de gestão do curso, é composto pelo plano de ação, indicadores e plano de ação corretivo. Com o levantamento dos dados e informações coletadas sobre a adequação do currículo e a organização didático pedagógica e até das instalações físicas, cabe ao coordenador do curso, articulado com o Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante, elaborar estratégias de ação para manutenção e/ou melhorias nos indicadores de desempenho baseadas no preenchimento de vagas, número de discentes matriculados, diminuição das taxas de evasão, taxas de conclusão e de reprovação, período de tempo de integralização e atraso do curso, envolvimento com projetos de ensino, pesquisa e extensão.



O acompanhamento das atividades docentes pela coordenação envolve vários aspectos: a solicitação, recebimento e análise dos Formulários de Preferência de Atividades (FPA), dos planos de aulas e diários. Além disso, contempla o atendimento docente no que tange ao esclarecimento de dúvidas a respeito da rotina acadêmica e assessoria pedagógica. Algumas dessas atividades possuem período de realização estabelecido pelas rotinas anuais do câmpus:

- Recebimento e avaliação das FPAs no final de cada semestre letivo;
- Entrega e avaliação dos planos de aula no começo de cada semestre letivo;
- Entrega e avaliação dos diários ao final de cada semestre;

A coordenação de curso acompanha os discentes ao longo dos semestres letivos em várias ações:

- Acolhimento: no início de cada ano letivo, há um dia específico para o acolhimento dos discentes ingressantes. Nesse dia, o coordenador recebe os discentes ingressantes, apresenta o curso e há ações de integração com os veteranos e Diretório Acadêmico.
- Monitoria: no início de cada semestre letivo a coordenação divulga os horários de monitoria e atendimento ao discente realizado pelos docentes do curso. A monitoria é realizada por discentes, bolsistas ou voluntários, de projetos de ensino e pelos docentes do curso.
- Projetos de Ensino, Pesquisa, Extensão e Polo Embrapii: a coordenação estimula à participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, ensino e extensão, bem como, como nos projetos vinculados ao Polo Embrapii desenvolvidos e orientados pelos docentes, com oferta de bolsa ou de forma voluntária.
- Eventos: a coordenação estimula à participação em palestras, seminários, reuniões de grupos de pesquisa, oficinas, entre outras, realizados no câmpus e eventos externos.
- Visitas técnicas: a coordenação estimula à participação em visitas técnicas em empresas e feiras da área relacionadas ao curso.



- Entidades: a coordenação estimula à participação em entidades como o Centro Acadêmico, órgãos normativos, consultivos e deliberativos como Conselho Superior (Consup), Conselho de Câmpus (Concam) e Colegiado de Curso.

Os relatórios são elaborados semestralmente e serão divulgados no site do câmpus com periodicidade de divulgação anual. Em todo esse processo, a comunidade acadêmica participa ativamente, discutindo resultados e fazendo propostas de ações.

15. EQUIPE DE TRABALHO

15.1. Núcleo Docente Estruturante

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

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

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação IFSP n° MTO.0024/2022, de 24 de Junho de 2022 é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Adriana Bruno Norcino	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Alecio Rodrigues de Oliveira	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Alexandre Cestari	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Álvaro Fernandes Gomes	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Antônio Marcos Martins	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Aristeu Gomes Tininis	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Beethoven Adriano de Souza	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Caroline Pigatto De Nardi	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Carla Yuri Kisen	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Djenane Sichieri Wagner Cunha	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Eduardo Ribeiro Rodrigues	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Eliziane Carla Scariot	Doutorado	Dedicação Exclusiva



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Fernando Brandão de Oliveira	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Fernando Cesar Gazola	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Helio Fernando Gomes Mazivieiro	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Jane Karla de Faria Borges Machado	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Joelmir José Lopes	Doutorado	Dedicação Exclusiva
João Luís Guilherme Benassi	Doutorado	Dedicação Exclusiva
José Marcos Garrido Beraldo	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Márcia Luzia Rizzatto	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Rodrigo Dantas de Lucas	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Sandro Megale Pizzo	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Sandro Rogerio de Sousa	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Saulo Ricardo Canola	Mestrado	Dedicação Exclusiva

15.2. Coordenador(a) do Curso

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

Para este Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis, a coordenação do curso será realizada por:

Nome: Saulo Ricardo Canola

Regime de Trabalho: Dedicação Exclusiva

Titulação: Mestre em Engenharia Elétrica

Formação Acadêmica: Engenharia Elétrica – ênfase Eletrotécnica

Tempo de vínculo com a Instituição: Posse do exercício em 13/05/2011

Experiência docente e profissional: Possui graduação em Engenharia Elétrica – ênfase Eletrotécnica, pela “Universidade Estadual Paulista” – UNESP – Ilha Solteira, mestrado em Engenharia Elétrica pela “Universidade de São Paulo” – USP – São Carlos, licenciado em Matemática, pelo Centro Universitário Claretiano. Coordenou o curso Técnico de Automação Industrial do IFSP Câmpus São João da Boa Vista, entre 2015 e 2018; atuou como membro do Núcleo Docente Estruturante do curso de Tecnologia em Eletrônica Industrial do IFSP Câmpus São João da Boa Vista de 2015 a 2016; atuou como Professor Pesquisador I, do curso de Multimeios Didáticos, oferecido pelo programa E-tec Brasil, em 2011; atuou como docente do curso de Ciências da Computação da



Anhanguera Educacional Ltda. Campus Rio Claro, em 2011; atuou como professor no curso Técnico em Automação Industrial/Mecatrônica da TRADE – Treinamento Profissional S/C Ltda de 2008 a 2011; atuou como Assistente de Suporte Acadêmico II, junto ao Departamento de Física do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), da UNESP Rio Claro, de 2006 a 2011. Participou em Banca Examinadora do Concurso Público de Docentes do Quadro Efetivo - Edital 003/2014, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais. Exerceu a Presidência em Banca Examinadora referente à 2ª fase – Prova de Desempenho – do Concurso Público para provimento de cargos de Professor de Ensino Básico Técnico e Tecnológico, de que trata o Edital nº 113 de 04/10/2011, publicado no DOU de 05/10/2011 do IFSP. Atualmente é professor de Educação Básica, Técnica e Tecnológica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, desde 13/05/2011, sendo lotado no Câmpus Matão, a partir do segundo semestre de 2018. Foi conselheiro e membro titular do Conselho de Câmpus (CONCAM) no período de maio de 2020 a dezembro de 2021. Atuou em cursos de extensão de Informática Básica e de Programação com Arduino. Atualmente participa do projeto “Meninas nas Exatas” (edital PRX 495/2021), a atua como presidente do Colegiado e do Núcleo Docente Estruturante, do Bacharelado de Engenharia de Energias Renováveis e é membro Titular do Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado de Engenharia de Alimentos.

15.3. Colegiado de Curso

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

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

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

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

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

Sendo assim, os membros titulares do Colegiado de Curso, constituído, conforme a Portaria de nomeação IFSP nº MTO.0023/2022, de 24 de Junho de 2022 são:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Adriana Bruno Norcino	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Mecânica
Alecio Rodrigues de Oliveira	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Geografia/Gestão
Alexandre Cestari	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Química
Alvaro Fernandes Gomes	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Física
Aristeu Gomes Tininis	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Química
Beethoven Adriano de Souza	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática
Felipe Batistella Filho	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Agrônômica
Fernando Brandão de Oliveira	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Mecânica
Fernando Cesar Gazola	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Química
Helio Fernando Gomes Mazivieiro	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Jane Karla de Faria Borges Machado	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Química
José Marcos Garrido Beraldo	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Agrônômica
Márcia Luzia Rizzatto	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Engenharia de Alimentos
Sandro Megale Pizzo	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Química
Saulo Ricardo Canola	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Engenharia Elétrica

15.4. Corpo Docente

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Adriana Bruno Norcino	Doutorado	RDE	Engenharia Mecânica
Alan Eric Fonseca	Mestre	RDE	Sociologia
Alecio Rodrigues de Oliveira	Doutorado	RDE	Geografia/ Gestão
Alexandre Cestari	Mestrado	RDE	Química
Aline Lúcia Baggio Montes	Especialização	RDE	LIBRAS
Álvaro Fernandez Gomes	Doutorado	RDE	Física
Ana Paula Mazzini Lima	Doutorado	RDE	Matemática
Andressa Maio da Costa	Mestre	RDE	Segurança do Trabalho
Antônio Marcos Martins	Mestre	RDE	História
Aristeu Gomes Tininis	Doutorado	RDE	Química
Beethoven Adriano de Souza	Mestre	RDE	Matemática
Carla Yuri Kisen	Mestre	RDE	Engenharia Química
Carlos Eduardo Crestani	Doutorado	RDE	Engenharia Química
Carolina Lourencetti	Doutorado	RDE	Química
Caroline Peters Pigatto de Nardi	Doutorado	RDE	Microbiologia / Alimentos
Cássia Maria de Oliveira	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Christiann Davis Tosta	Doutorado	RDE	Agronomia /



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
			Alimentos
Claudia Regina Cançado Sgorlon Tininis	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Daniara Cristina Fernandes	Doutorado	RDE	Química
Djenane Sichieri Wagner Cunha	Doutorado	RDE	Letras
Eduardo Ribeiro Rodrigues	Doutorado	RDE	Economia / Gestão
Eliziane Carla Scariot	Doutorado	RDE	Ciências Ambientais
Fabio Henrique Lepri Boschesi	Mestrado	RDE	Matemática
Felipe Batistella Filho	Doutorado	RDE	Engenharia Agrônômica
Fernando Brandão de Oliveira	Doutorado	RDE	Engenharia Mecânica
Fernando Cesar Gazola	Mestrado	RDE	Engenharia Química
Filipe Camargo Dalmatti Alves Lima	Doutorado	RDE	Física
Gláucia Santos Vieira	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Guilherme Andolfatto Libanori	Doutorado	RDE	Matemática
Hélio Fernando Gomes Maziviero	Doutorado	RDE	Matemática
Jane Karla de Faria Borges Machado	Doutorado	RDE	Química
João Luis Guilherme Benassi	Doutorado	RDE	Engenharia de Produção
Joelmir Jose Lopes	Doutorado	RDE	Informática
José Marcos Garrido Beraldo	Doutorado	RDE	Engenharia Agrônômica
Juliana Infante	Mestrado	RDE	Ciências dos Alimentos
Karina Luiza de Freitas Assunção	Doutorado	RDE	Estudos Linguísticos
Kelly Tafari Catelam	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Laurindo Daniel Silva da Rocha	Mestrado	RDE	Matemática
Leandro Vieira	Doutorado	RDE	Engenharia Agrônômica
Luiz Antonio Castelo e Silva	Mestrado	RDE	Física
Márcia Luzia Rizzatto	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Mauro Prato	Doutorado	RDE	Ciências Biológicas



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Rodrigo Dantas de Lucas	Doutorado	RDE	Matemática
Ronaldo Junior Fernandes	Doutorado	RDE	Química
Sandro Megale Pizzo	Doutorado	RDE	Engenharia Química
Sandro Rogério de Sousa	Doutorado	RDE	Química
Saulo Ricardo Canola	Mestrado	RDE	Automação Industrial / Eletrotécnica
Sergio Luis Mendes	Especialização	RDE	Matemática
Valéria Monteiro da Silva Eleutério Pulitano	Doutorado	RDE	Engenharia de Alimentos
Vanessa Cristina Gonçalves Camillo	Doutorado	RDE	Química
Vivian de Oliveira Lima	Mestrado	RDE	Ciências Biológicas

15.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Ana Carolina Conze Rodrigues	Graduação em Direito	Assistente em Administração
Ana Carolina Gandini Panegossi	Especialização em Engenharia de Produção	Assistente em Administração
Cássia Silva de Miranda Mendes Veloso	Especialização em Educação Inclusiva	Assistente em Administração
Claudemir Mariotti Junior	Graduação em Administração Pública / Especialização em Gestão Organizacional e Recursos Humanos / Mestrado em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos	Administrador
Claudemir Shizuo Shimada	Graduação em Administração / Especialização em Administração Pública	Assistente em Administração
Daniela Kitawa Oyama	Graduação em Pedagogia / Mestrado em Educação / Doutorado em Psicologia	Pedagoga
Daniela Cristina Selmini	Graduação em Biblioteconomia / Especialização em Informação, Conhecimento	Bibliotecária



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
	e Sociedade	
Denise Angelica de Farias Lelis	Graduação em Contabilidade	Assistente em Administração
Edvaldo Ferreira do Nascimento	Graduação em Tecnologia de Processamento de Dados e em Tecnologia de Sistemas para Internet / Especialização em Gestão da Produção com ênfase em Governança de TI	Técnico em Tecnologia da Informação
Elisangela Aparecida Santos	Graduação em Farmácia	Técnico de Laboratório Área Química
Fernando Henrique Canafolha	Graduação em Sistemas de Informação	Técnico de Laboratório Área Informática
Greissi Gomes de Oliveira	Graduação em Biblioteconomia / Especialização em Gestão Pública / Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade	Bibliotecária
Guilherme Christiani	Ensino Médio-Técnico em Química / Graduação em Ciências Biológicas	Técnico de Laboratório Área Química
Guilherme Francisco Pegler	Graduação em Licenciatura em Química / Mestrado em Química	Técnico de Laboratório Área Química
Guilherme Henrique Lourenço	Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Assistente de Laboratório
Ivânia Santos de Souza	Graduação em Ciências dos Alimentos	Técnico de Laboratório Área Química
Janaina Nayara da Silva	Técnico em Alimentos / Especialização em Alcool e Açúcar	Técnica de Laboratório Área Alimentos
Jonatan dos Santos Donato Alves	Graduação em Administração e Licenciado em Matemática	Técnico em Assuntos Educacionais



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
José Antonio Maruyama	Graduação em Licenciatura em Química / Mestrado em Ensino de Química	Técnico de Laboratório Área Química
Kátia Brigatto Lopes	Graduação em Tecnologia de Processamento de Dados / Especialização em Direito Público	Assistente em Administração
Lara Hellen Mendonça Gonçalves	Graduação em Assistência Social / Especialização em Elaboração e Gestão de Projetos Sociais	Assistente Social
Lígia Maira de Aquino	Graduação em Ciências dos Alimentos	Assistente em Administração
Luciane Vieira Cardoso	Técnica em Contabilidade	Técnico em Contabilidade
Marcos Gabriel Bassoli	Graduação em Relações Internacionais/ Mestrado em andamento em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos	Assistente em Administração
Maria Andrea Armenine Chaine	Graduação em Pedagogia e em Intérprete de Libras/ Especialização em Educação Especial	Tradutor / Intérprete de Libras
Maria Carolina Garcia Alves	Graduação em Comunicação Social	Assistente em Administração
Maria de Moraes Fernandes	Bacharel em Direito / Especialista em Direito Penal	Assistente de discente
Michele Rodrigues Teixeira	Licenciatura em Ciências Biológicas/Mestrado em Educação	Técnico em Assuntos Educacionais
Mirtes Ione Ujikawa	Graduação em Psicologia / Psicopedagogia Institucional	Psicólogo
Nelci Costa de Almeida Chiari	Graduação em Pedagogia	Assistente de discentes
Patrícia Helena Schmidt	Graduação em Pedagogia / Especialização em Educação	Assistente de discentes
Renato Brigatto Lopes	Bacharel em Sistemas da Informação	Técnico em Tecnologia da Informação
Rodrigo dos Santos Silva	Graduação em Administração	Assistente em Administração
Sérgio Ricardo Lelis de Oliveira	Graduação em Contabilidade	Contador
Sharon Rigazzo Flores	Graduação em Matemática e Pedagogia/ Mestrado em	Pedagoga



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
	Pedagogia	
Sonia Aparecida Artimonte Chiari	Graduação Pedagogia / Especialização em Psicopedagogia com ênfase Clínica	Auxiliar de Biblioteca
Tatiana Novak	Graduação em Educação Física / Mestrado em Engenharia de Produção	Técnica em Assuntos Educacionais
Tatiane Aparecida Carneiro Teixeira	Graduação em Letras e Biblioteconomia / Especialização em Informação em Ambientes Digitais	Auxiliar de Biblioteca
Thaís Diniz	Graduação em Tecnologia em Gastronomia / Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas/Mestrado em Educação	Auxiliar em Administração
Vanessa Paula Campos	Graduação em Administração	Assistente em Administração
Yuri Farias Tejo de Araújo	Graduação em Bacharelado em Química	Técnico de Laboratório Área Química

16. BIBLIOTECA

A Biblioteca do Câmpus Matão atende à comunidade acadêmica oferecendo suporte informacional aos cursos ministrados no câmpus, atuando nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Está construída em uma área de 227 m² distribuídos em atendimento (14 m²), acervo (100 m²), área de estudo de uso coletivo (70 m²), sala de referência e processamento técnico (13 m²) e áreas de circulação e banheiros (30 m²).

O acervo atual está organizado na Classificação Decimal de Dewey (CDD) e conta com materiais impressos, distribuídos em 1718 títulos distribuídos em 9454 exemplares de livros, materiais de referência, kits de estudos, anais, periódicos, CD-ROM, DVDs, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso (até a data de 31/12/2021), e materiais de acesso on line disponíveis na Biblioteca Virtual Pearson, na Target GEDWeb (Normas ABNT e AMN) e no Portal de Periódicos CAPES. O acervo é aberto, permitindo aos usuários



cadastrados livre acesso às estantes. O acervo físico está tombado e catalogado no sistema Pergamum e pode ser consultado por meio de computadores, celulares e tablets conectados à internet. O sistema Pergamum é um gerenciador de acervo bibliográfico que permite a realização de consultas ao acervo, acesso ao acervo digital, empréstimos, devoluções, reservas e emissão de relatórios e controles para gestão do acervo.

Além do acervo físico, a comunidade do Câmpus Matão possui acesso on line à Biblioteca Virtual Pearson que disponibiliza acervo digital de livros, em diversas áreas do conhecimento e de várias editoras, permitindo complementar o acervo físico da Biblioteca e ampliar o acesso às bibliografias dos cursos e outros materiais. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN) estão disponíveis, on line, para o IFSP por meio da plataforma Target GEDWeb e, por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), servidores e discentes tem acesso ao conteúdo assinado do Portal de Periódicos CAPES.

O acervo virtual de livros está disponível por meio do contrato firmado com a Biblioteca Virtual Pearson (BV). Já o acervo virtual de normas técnicas da ABNT e da AMN está disponível por meio de contrato estabelecido com a empresa Target. Ambos os contratos fazem parte da relação de "serviços considerados de natureza contínua que cuja interrupção possa comprometer a continuidade das atividades da Administração e cuja necessidade de contratação deva estender-se por mais de um exercício financeiro e continuamente no âmbito do IFSP", conforme Portaria nº 1994 de 05/06/2019 da Reitoria do IFSP² (2019) portanto, de acesso ininterrupto.

A equipe da Biblioteca é composta por duas bibliotecárias e duas auxiliares de biblioteca. O horário de atendimento, em períodos de aula presencial, ocorre de segunda a sexta-feira, das 09h30 min às 21h30min, ininterruptamente.

2 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Portaria nº 1.994, de 05 de junho de 2019. Revoga a Portaria nº 560, de 13 de fevereiro de 2019 e define sobre os serviços contínuos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. São Paulo: IFSP, 2019c. Disponível em:

http://mto.ifsp.edu.br/images/Biblioteca/Regulamento_Biblioteca/JUN_PORT_1994_Revoga_PO_RT_560_e_Define_sobre_os_servi%C3%A7os_cont%C3%ADnuos_do_IFSP_GAB.pdf.

Acesso em: 29 out. 2021.



Além do acesso ao acervo físico e virtual, a Biblioteca do Câmpus Matão oferece aos seus usuários serviços de orientação quanto ao uso de normas de trabalhos acadêmicos (por meio de manual e cursos de capacitação), confecção de fichas catalográficas, acesso à internet por meio de seis computadores, além de disponibilizar sinal de internet via rede wireless. A Biblioteca também oferece cursos de capacitação no uso de bases de dados e outras fontes de informação.

Na Tabela 6 estão organizados os dados sobre o acervo da Biblioteca do Câmpus Matão do IFSP, até a presente data.

Tabela 6. Acervo da Biblioteca do Câmpus Matão do IFSP

Item	Unidade	Situação em 31/12/2021
Livros impressos	Títulos	1550
	Exemplares	8753
Livros <i>on line</i>	Títulos da BV Pearson	13114*
	Títulos de acesso livre catalogados no Pergamum	73
Periódicos nacionais impressos	Títulos	35
	Exemplares	460
Periódicos internacionais impressos	Títulos	9
	Exemplares	93
Bases de dados de acesso <i>on line</i>		Portal de Periódicos Capes
Monografias impressas	Títulos	92
	Exemplares	93
Monografias <i>on line</i>	Títulos	133
Dissertações	Títulos	2
	Exemplares	3
Teses	Títulos	2
	Exemplares	2
Eventos/Anais	Títulos	7
	Exemplares	10
DVD	Títulos	15
	Exemplares	15
CD-Rom	Títulos	1
	Exemplares	1
Dicionários (Referências)	Títulos	5
	Exemplares	24



Item	Unidade	Situação em 31/12/2021
Kit de ensino	Títulos	1
	Exemplares	6
Normas ABNT e AMN	Títulos (acesso <i>on line</i>)	18277*
Computadores	Unidades	7*

Legenda: * Informação coletada em 11/05/2022.

Fonte: elaborado pela Coordenadoria de Biblioteca do Câmpus Matão a partir de relatórios do sistema Pergamum, de informações encontradas no Sistema Target GEDWeb de normas ABNT e AMN e de informações encontradas na Biblioteca Virtual Pearson.

17. INFRAESTRUTURA

17.1. Infraestrutura Física

A Tabela 7 apresenta a infraestrutura física do Câmpus Matão do IFSP, organizada em cinco blocos de edifícios interligados, sendo um Bloco Administrativo, um Bloco de Sala de Aulas, um Bloco de Laboratórios, um Bloco de Apoio Operacional e um Bloco de Convivência.

Tabela 7. Infraestrutura física do Câmpus Matão do IFSP.

Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: 2023	Área (m²)
Bloco Administrativo			
Coordenadoria Sociopedagógica (CSP)	1	-	32,48
Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA)	1	-	26,68
Biblioteca, Sala de Estudos e Laboratório de Informática	1	-	313,34
Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI)	1	-	24,35
Coordenadoria de Gestão de Pessoas (CGP)	1	-	13,22
Diretoria Adjunta Administrativa (DAA), Diretoria Adjunta Educacional (DAE) e Coordenadoria de Apoio à Direção (CDI)	1	-	18,62
Direção Geral (DRG)	1	-	12,21
Sala de videoconferência	1	-	20,26



Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: 2023	Área (m²)
Sala de reuniões	1	-	13,45
Coordenadoria de Contabilidade e Finanças (CCF)	1	-	13,45
Coordenadoria de Licitações e Contratos (CLT)	1	-	13,45
Bloco de Salas de Aula			
Salas de aula	17	-	976,57
Sala de docentes	1	-	174,71
Sala de coordenação	1	-	57,44
Auditório	1	-	116,08
Laboratório de Informática	2	-	57,44
Bloco de Laboratórios			
Laboratórios	7	-	632,79
Bloco de Apoio Operacional			
Almoxarifado de TI (Tecnologia da Informação)	1	-	10,30
Almoxarifado de Expediente	1	-	13,67
Coordenadoria de Almoxarifado, Manutenção e Patrimônio (CAP)	1	-	13,75
Cozinha	1	-	16,50
Sala de apoio terceirizados	1	-	13,67
Depósito de material e limpeza	1	-	10,27
Banheiros	2	-	21,68
Laboratório de Engenharias	1	-	45
Laboratório de Segurança do Trabalho e Física	1	-	42,16
Centro de Convivência			
Cantina	1	-	100,54
Coordenadoria de Apoio ao Ensino	1	-	21,75
Sala da EMBRAPPII	1	-	17,30
Miniusina de Biocombustíveis	-	1	93,44
Almoxarifado Químico	-	1	24
Previsão para 2023			
Salas de professores	-	15	26,35

17.2. Acessibilidade

A infraestrutura física do Campus Matão do IFSP atende às condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, de acordo com o Decreto nº. 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Dentre essas condições, a infraestrutura do Campus possui piso podotátil nos corredores principais do bloco educacional, rampa com corrimão para acesso ao piso superior do bloco



de sala aulas, corrimão no caminho com active/declive que liga o bloco de salas de aula à área de convívio e banheiros amplos com barras de apoio no bloco educacional (pisos superior e inferior) específicos a esse público-alvo. Há a disponibilidade de carteiras para cadeirantes e/ou para pessoas com nanismo ou em situação de deficiência, em salas de aula e em outras áreas do Campus, como no laboratório didático e de informática. Possui uma vaga em garagem descoberta reservada para a pessoa com deficiência, sinalizada no chão e em placa de sinalização.

Além disso, o NAPNE do Campus Matão (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) atua na identificação, proposição, acompanhamento e implementação de acessibilidade arquitetônica, atitudinal, comunicacional e pedagógica no Campus, para a transposição de barreiras, promovendo a cultura da educação para a convivência, a prática democrática (incluindo bolsas de estudos voltadas a discentes público alvo da Educação Especial) e o respeito à diversidade. Atualmente, por meio do NAPNE, essa ação se estende também aos servidores.

O núcleo existe desde 2014, porém em 2021 teve seu quadro de membros expandindo, incluindo as coordenações dos cursos do Campus, um membro discente e um membro da comunidade externa. O Campus também conta com um tradutor-intérprete de LIBRAS.

17.3. Laboratórios de Informática

Na Tabela 8 está relacionado o quantitativo de equipamentos disponíveis nos laboratórios de informática.

Tabela 8. Equipamentos disponíveis no laboratório de informática do Câmpus Matão do IFSP.

Item	Unidade	Situação em 31/12/2021
Computadores	Desempenho passmark superior a 7500 pontos	21
Impressoras	-	-
Projetores	Epson x-41	1
Retroprojetores	-	-
Televisores	-	-



Outros	-	-
--------	---	---

17.4. Laboratórios Específicos

Para atingir os objetivos propostos pelo Curso, seja para realização de atividades voltadas para Pesquisa e Extensão ou relacionadas aos componentes curriculares, com previsão de aulas práticas em seus respectivos Planos de Aulas, os laboratórios contam com o apoio essencial de uma Equipe de Técnicos de Laboratório que se revezam conforme turno/jornada de trabalho.

Além deste apoio humano, o câmpus possui uma significativa infraestrutura de Laboratórios multidisciplinares que atendem simultaneamente aos cursos superiores de Engenharia de Alimentos, Engenharia de Energias Renováveis, Licenciatura em Química e os cursos Técnicos em Alimentos, Química e Açúcar e Alcool (modalidade Integrado ao Ensino Médio) e Técnico em Segurança do Trabalho (PROEJA).

O IFSP Câmpus Matão possui um Bloco de Laboratórios específicos ao curso, com infraestrutura composta por um Laboratório Central de Analítica, um Laboratório de Agronomia, um Laboratório de Biologia e Microbiologia, um Laboratório de Bioquímica e Orgânica, um Laboratório de Química Analítica e um Laboratório Didático. A Miniusina de Biocombustíveis encontra-se no prédio anexo ao Bloco de Laboratórios.

Em complemento, têm-se os Laboratórios de Física e de Engenharias, no bloco operacional e o Laboratório de Informática, no bloco de salas de aula.

17.4.1. Laboratório Central de Analítica

Para realização de aulas práticas nos componentes curriculares de FÍSICO-QUÍMICA e ANÁLISE INSTRUMENTAL, este laboratório consta com equipamentos como espectrofotômetro de ultravioleta-visível, HPLC-DAD, CG-FID, Fotômetro de chama, Espectrofotômetro de absorção atômica e Espectrofotômetro de emissão atômica necessários para a realização das aulas de cinética química, ultravioleta visível e cromatografia líquida.



17.4.2. Laboratório de Agronomia

O laboratório de Agronomia fornece suporte para a realização de aulas práticas dos componentes curriculares de CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE ETANOL, CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS e SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA, visando fundamentar o conhecimento dessas áreas necessárias ao desenvolvimento do Curso de Engenharia de Energias Renováveis. São realizados estudos de estudo de solos e sementes, entre outros. O laboratório conta com uma central meteorológica, equipamentos do tipo Soxhlet (extratores de óleo por solvente quente) e armazena os equipamentos de campos, tais como trado, sondas, entre outros. Desenvolve-se também nesse laboratório, projetos de iniciação, projetos Finais de Curso, monografias e outras atividades docentes de pesquisa e extensão.

17.4.3. Laboratório de Biologia e Microbiologia

Para realização de aulas práticas n dos componentes curriculares de BIOLOGIA CELULAR, MICROBIOLOGIA GERAL e MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS 1 e 2, este laboratório consta com bancadas, vidrarias, meios de cultura, microscópios e todos os equipamentos necessários para técnicas de preparo de amostras e procedimentos experimentais relacionados as disciplinas.

17.4.5.Laboratório de Bioquímica e Orgânica

Para realização de aulas práticas dos componentes curriculares de BIOQUÍMICA GERAL e QUÍMICA ORGÂNICA, esse laboratório consta com bancadas, vidrarias e todos os equipamentos necessários para as práticas de laboratório que consolidam os conceitos fundamentais da química, abordando métodos de síntese, isolamento e purificação, sempre respeitando os aspectos gerais de segurança no laboratório e a responsabilidade ambiental na utilização de produtos químicos. Para as práticas de BIOQUÍMICA GERAL utilizam técnicas laboratoriais que permitam identificar carboidratos, proteínas e enzimas, lipídios e ácidos nucleicos em amostras complexas.

17.4.6. Laboratório de Química Analítica



Para realização de aulas práticas dos componentes curriculares de QUÍMICA ANALÍTICA e ANÁLISE INSTRUMENTAL, este laboratório consta com bancadas, vidrarias e todos os equipamentos necessários para técnicas de preparo de amostras e procedimentos experimentais relacionados à análise química qualitativa e quantitativa.

17.4.8. Laboratório Didático

Para realização de aulas práticas dos componentes curriculares de QUÍMICA GERAL e FÍSICO-QUÍMICA, este laboratório consta com bancadas, vidrarias e todos os equipamentos necessários para a realização das aulas em relação a segurança no laboratório, Propriedades macroscópicas e específicas da matéria; Átomos, elementos e substâncias puras; Misturas e métodos de separação; Equações químicas e cálculo estequiométrico; Estrutura atômica, configuração eletrônica e tabela periódica; Ligações químicas: iônica, covalente e metálica; Forças intermoleculares; Soluções aquosas e Eletroquímica.

17.4.8. Miniusina de Biocombustíveis

Para a realização das aulas práticas dos componentes curriculares de PRODUÇÃO DE BIODIESEL, CONVERSÃO ENERGÉTICA, COPRODUTOS DA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS, o IFSP Campus Matão, possui uma Miniusina de Biocombustíveis, com capacidade de até 1000L/dia, em processos do tipo batelada ou contínuo, por meio da reação de transesterificação/esterificação com a utilização de óleos e gorduras e álcoois de cadeia carbônica pequena. O prédio da Miniusina de Biocombustíveis é dividido em 4 ambientes, sendo três salas menores onde se localizam os equipamentos de pequenos porte e uma sala maior onde estão localizados miniusina e o biodigestor.

17.4.9. Laboratório de Física

Para realização de aulas práticas dos componentes curriculares de FÍSICA,, ELETROTÉCNICA, ELETRÔNICA DE POTÊNCIA e de SEGURANÇA DE



TRABALHO, esse laboratório consta com equipamentos para realização de medidas e análises estatísticas, erro e precisão; queda livre; plano inclinado e força de atrito; Lei de Hooke e associação de molas; projeto de engenharia dos experimentos. Para a realização de aulas práticas da área de eletricidade, esse laboratório conta com fontes de tensão de corrente contínua, osciloscópios, geradores de função, multímetros, insumos consumíveis da área de eletrônica e ferramentas diversas para manutenção e suporte dos laboratórios de Física e de Engenharias.

17.4.10. Laboratório de Engenharias

O Laboratório de Engenharias, possui equipamentos para realização das aulas práticas dos componentes curriculares de MECÂNICA VETORIAL, REFRIGERAÇÃO, FENÔMENOS DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS, ENERGIA SOLAR, ENERGIA EÓLICA e de TERMODINÂMICA.

17.4.11. Laboratório de informática

Para realização de aulas práticas dos componentes curriculares de INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO, DESENHO TÉCNICO, PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL, PESQUISA OPERACIONAL, ESTATÍSTICA E CÁLCULO NUMÉRICO. O Laboratório de Informática conta com computadores e softwares como AutoCAD, Xmind, Scilab, Mendley, Gimp, Phynthon, Octave, entre outros, para a realização das aulas que envolvem matemática, estatística, desenho e simulação de processos.

Nas Tabelas de 9(a) a (j), estão relacionados a especificação e o quantitativo dos equipamentos disponíveis em cada laboratório.

Tabela 9.(a) Equipamentos disponíveis no Laboratório Central de Analítica.



Equipamento	Especificação	Quantidade
ESTABILIZADOR	Estabilizador de voltagem de 1 kva [marca/modelo:bmi-microline] (tombo: 63823, 63824, 63825,)	03
CADEIRA*	Cadeira fixa, sem braço, madeira , espuma injetada, metal, tecido [marca/modelo:competição] (tombo: 67789)	01
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador dell optiplex 380, mouse optico, teclado usb. [marca/modelo:dell] (tombo: 84888, 84896)	02
MONITOR	Monitor 17 polegadas, widescreen, optiplex. [marca/modelo:dell ei1709w] (tombo: 84889, 84897)	02
HPLC	Sistema de cromatografia camara de mistura de alta e baixa pressão. [marca/modelo: shimadzu prominence] (tombo: 84890)	01
MONITOR	Monitor dell 17 polegadas. [marca/modelo:ei170s f] (tombo: 85033)	01
INCUBADORA SHAKER	Incubadora de bancada para laboratório. [marca/modelo:ib- shaker] (tombo: 85045)	01
BANHO ULTRATERMOSTATIZ ADO	Banho termostatizado, ultratermostatizado, para uso em laboratório. [marca/modelo:m.but/22] (tombo: 85052)	01
VISCOSÍMETRO	Viscosimetro de stokes. [marca/modelo:eq124f] (tombo: 85135)	01
BALANÇA	Balança de precisão, analítica, shimadzu. [marca/modelo:shimadzu] (tombo: 85173)	01
BANQUETA*	Banqueta, assento madeira, 30cm. [marca/modelo:concorrência] (tombo: 94160, 94162, 94192, 94202, 94211)	05
DENSÍMETRO	Densímetro automatico, display de 10.4", marca: rudolph, mod. Dm-	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	2911. [marca/modelo:rudolph] (tombo: 105793)	
TITULADOR KARL FISCHER	Titulador karl fischer, mod. Titrino plus 870. [marca/modelo:metrhohn] (tombo: 107277)	01
TITULADOR DE DOSAGEM	Itulador de dosagem, marca metrohm. [marca/modelo:metrohm] (tombo: 113106)	01
RMN	Espectrômetro ft nmr 60 mhz, controlador com cpu, monitor, teclado, mouse, impressora, software, fonte de ar comprimido, estabilizador, nobreak, sensores para 1h e 13c. Marca: anasazi . [marca/modelo:anasazi] (tombo: 113115)	01
NOBREAK	No break, capacidade 10 kva. [marca/modelo:ata] (tombo: 127462)	01
CADEIRA*	Cadeira fixa, tecido azul royal [marca/modelo:jobema] (tombo: 142097)	01
MESA	Mesa p/ computador, marca fortline [marca/modelo:fortline] (tombo: 152235, 152236, 152237, 152238, 152239, 152242, 152243, 152244, 152245, 152246)	10
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador itautec modelo itautec sm3330 [marca/modelo:itautec] (tombo: 158743)	01
VISCOSÍMETRO CINEMÁTICO	Viscosímetro cinemático automático [marca/modelo:tanaka / akv-202] (tombo: 175556)	01
TITULADOR POTENCIOMÉTRICO	Titulador potenciométrico automático [marca/modelo:kyoto / at-500n2] (tombo: 175557)	01
PHMETRO	Medidor de ph de bancada [marca/modelo:metrohm] (tombo: 176897)	01
CROMATÓGRAFO DE ÍONS	Cromatógrafo de íons compacto com supressão química e de co2 [marca/modelo:metrohm / 881 pro] (tombo: 176900)	01
UHPLC	Sistema de bombeamento para	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	cromatografia a líquido [marca/modelo:thermo scientific] (tombo: 176902)	
MONITOR	Monitor 18,5", dell [marca/modelo:dell / e1912h] (tombo: 176910)	01
COLORÍMETRO	Colorímetro automático [marca/modelo:multi-color / 15260-4u] (tombo: 177368)	01
MEDIDOR DE LUBRICIDADE	Medidor de lubricidade - aparelho para medição de lubricidade do óleo diesel [marca/modelo:hfrf] (tombo: 177372)	01
CONDUTIVÍMETRO	Condutivímetro, metrohm [marca/modelo:metrohm] (tombo: 178016)	01
ANALISADOR DE ESTABILIDADE OXIDATIVA	Analizador de estabilidade oxidativa - equipamento para a determinação de estabilidade oxidativa de biodiesel - rancimat [marca/modelo:metrohm] (tombo: 178016)	01
ANALISADOR DE CARBONO RESIDUAL	Analizador de carbono residual [marca/modelo:acr-m3] (tombo: 178361)	01
ANALISADOR PONTO DE FULGOR	Analizador de ponto de fulgor [marca/modelo:apm-8] (tombo: 178362)	01
ANALISADOR DE PONTO DE ENTUPIMENTO	Analizador de ponto de entupimento [marca/modelo:afp-102] (tombo: 178364)	01
DIFRATÔMETRO DE RAIOS-X	Difratômetro de raios-x [marca/modelo:shimadzu/xrd-6100] (tombo: 181891)	01
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador dell optiplex 7010 mt [marca/modelo:dell] (tombo: 181892)	01
ESPECTROFOTÔMETRO DE UV-VIS	Espectrofotômetro uv-visível com controle local. [marca/modelo:evolution201/th.scien] (tombo: 182010)	01
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador [marca/modelo:dell / optiplex 7010] (tombo: 184103)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
MONITOR	Monitor [marca/modelo:dell / optiplex] (tombo: 184108)	01
MONITOR	Monitor 19 polegadas [marca/modelo:dell / e1913c] (tombo: 185668, 185669)	02
REATOR DE FERMENTAÇÃO	Reator de fermentação [marca/modelo:solab / sl-134] (tombo: 185675, 185676)	02
ESPECTRÔMETRO DE INFRAVERMELHO	Sistema de espectrometria infravermelha com transformada de fourier ft-nir [marca/modelo:nicolet / antaris mx] (tombo: 185929)	01
ANALISADOR PORTÁTIL DE INFRAVERMELHO	Analizador portátil de infravermelho [marca/modelo:irxpert] (tombo: 185975)	01
ANALISADOR DE PONTO DE FLUIDEZ E NEVOA	Analizador de laboratorio - ponto de fluidez e nevoa [marca/modelo:tanaka / mpc-102s] (tombo: 205476)	01
REFRATÔMETRO DIGITAL	Refratometro digital [marca/modelo:ra 600] (tombo: 205477)	01
DENSÍMETRO AUTOMÁTICO	Densímetro automático [marca/modelo:da-645] (tombo: 205478)	01
ANALISADOR DE INSOLÚVEIS	Analizador de laboratorio - aparelho para determinacao de insolúveis e contaminação (tombo: 205479)	01
DESTILADOR ATMOSFÉRICO	Destilador atmosferico [marca/modelo:ad-6] (tombo: 205480)	01
DESTILADOR DE PROTEÍNA	Destilador de proteína [marca/modelo:udk 149] (tombo: 205481)	01
BANHO DE CORROSÃO	Banho para corrosão ao cobre (tombo: 205482)	01
MEDIDOR DE PRESSÃO DE VAPOR	Medidor de pressão de vapor hvp 972 (tombo: 205486)	01
BANCADA	Bancada profissional modular desmontavel 2200x800x850 mm [marca/modelo:lbs] (tombo: 225030, 250604)	02



Equipamento	Especificação	Quantidade
BANCADA	Bancada em aço, tampo compensado naval de 30 mm, 1500 x 600 x 875 mm, com 01 gaveta (tombo: 225142)	01
CADEIRA*	Cadeiras p/ copa [marca/modelo:andrelaine] (tombo: 228971, 228972)	02
BANQUETA	Banqueta fixa em madeira (tombo: 250653, 250657, 250658, 250664,)	04
MESA	Mesa p/ labor. Informática, cor platina [marca/modelo:gdedu] (tombo: 259515)	01
ARMÁRIO	Armário em aço 02 ptas 1740x1200x500 mm - cor cinza (tombo: 259688)	01
ARMÁRIO	Armário em aço 02 ptas 2000x900x450 mm - cor cinza (tombo: 259707)	01
POLARÍMETRO	Polarímetro [marca/modelo:unipol / l 2000] (tombo: 269014)	01
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador dell optplex 7020 [marca/modelo:dell / 7020] (tombo: 274481)	01
VISCOSÍMETRO	Viscosímetro (sistema completo) [marca/modelo:anton paar] (tombo: 279393)	01
REFRATÔMETRO	Refratometro abbemat [marca/modelo:abbemat 500 / automatic] (tombo: 279394)	01
REFRATÔMETRO	Refratômetro digital de bancada [marca/modelo:rudolph / j 57] (tombo: 283320)	01
SACARÍMETRO DIGITAL	Sacarímetro digital de bancada [marca/modelo: rudolph / autopol ii z] (tombo:283321)	01
NOBREAK	No break 1.2 kva [marca/modelo:enermax] (tombo: 283668)	01
GAVETEIRO	Gaveteiro volante 3 gavetas 400x520x560 (tombo: 346001)	01
BANCADA	Bancada - 1600 x 730 x 850 mm (tombo: 346959, 346961, 346962)	03
BALANÇA	Balança eletrônica semi analítica - modelo urano lab ua5200/0.01 (tombo: 457255)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
AGITADOR MAGNÉTICO*	Agitador magnético construído em aço, plataforma em piro cerâmica e controlador digital de agitação e aquecimento. Modelo: als-amd marca: alpha life science (tombo: 459548, 459549)	01
BALANÇA	Balança analítica - m254 ai (tombo: 459915)	01
GAVETEIRO	Gaveteiro de madeira volante - 03 gavetas - 400 x 520 x 560 mm (l x p x h) (tombo: 473024, 473025, 473026, 473027)	04

Tabela 9.(b) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Agronomia.

Equipamento	Especificação	Quantidade
ESTUFA DE CIRCULAÇÃO PEQUENA	Estufa de laboratorio com circulação de renovaçãode ar, em inox. (tombo:84763)	01
ESTUFA DE LABORATÓRIO COM CIRCULAÇÃO	Estufa de laboratório com circulação - estufa com circulacao de ar forçado e renovacao digital, capacidade 100l [marca/modelo:marqlabor / es cf100] (tombo: 184062)	01
FERMENTADOR	Reator fermentador / reator em vidro, marca: cienlab. [marca/modelo:cienlab] (tombo:114022)	01
MOINHO	Moinho tipo willey. [marca/modelo:logen scientific] (tombo:85188)	01
AGITADOR DE PENEIRAS	Agitador de peneiras, marca: solotest, mod: 1.203.250. [marca/modelo:solotest] (tombo:107585)	01
EXTRATOR SOXLET	Extrator de gordura para 8 provas em vidro borossilicato [marca/modelo:nova instrumento] (tombo:173437, 173438, 173439, 173444,173446)	05
MOINHO	Micromoinho de rotor - micromoinho de rotor vertical, marca marconi. [marca/modelo:marconi] (tombo: 113110)	01
FREEZER HORIZONTAL	Freezer horizontal 470 l, branco, eletrolux [marca/modelo:electrolux / h500] (tombo:)	01
GELADEIRA	Refrigerador eletrolux df 80- 553 l - branco [marca/modelo:electrolux / df 80] (tombo:223672)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
INCUBADORA B.O.D	Câmara de germinação com fotoperíodo 340 l- marca nova instruments/modelo ni1708 (tombo: 134778, 134779, 134780,)	03
MICROSCOPIA DE FORÇA ATÔMICA	Microscópio de força atômica/marca shimadzu/modelo spm-9700 (tombo: 178014)	01
UV-VIS	Espectrofotômetro uv-vis marca shimadzu/modelo uv-2600i (tombo:274477)	01
MICRODURÔ-METRO	Microdurômetro digital/marca shimadzu/modelo série hmv-g (tombo: 178013)	01
ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	Estação meteorológica automática, painel solar 5 w, com kit de montagem. [marca/modelo:davis] (tombo: 147402, 147403)	02
ESTANTE	Estante em aço, 06 prateleiras, cor bege. [marca/modelo:edw] (tombo: 76189)	01
BALANÇA	Balança semi-analítica, sensor tipo célula eletromagnética, marca marte [marca/modelo:marte] (tombo: 85150, 85151)	01
BANQUETA*	Banqueta, assento madeira, 30cm. (tombo: 94157, 94175, 94200,)	03
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 12,5 ou até 13,2 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112205)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 19 ou até 19,1 mm [marca/modelo:bertel] (tombo: 112206)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 25,0 ou até 26,5 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112207)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 37,5 ou até 38,1 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112208)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 50 ou até 53 mm [marca/modelo:bertel] (tombo: 112209)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 aro em aço inox, abertura de 75 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112210)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 inox, aro em aço abertura de 0,59 ou até 0,600 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112211)	01
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 inox, aro em aço abertura de	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	0,84 ou até 0,850 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112212)	
PENEIRAS*	Peneiras 8x2 inox, aro em aço abertura de 1,18 ou até 1,19 mm. [marca/modelo:bertel] (tombo: 112213)	01
PENEIRAS*	Peneiras granulométricas redondas, ø 8x2". [marca/modelo:bertel] (tombo: 112214)	01
DESTILADOR	Destilador de kjeldahl, marca solab [marca/modelo:solab] (tombo: 112222)	01
TENSIÔMETRO	Tensiômetro clássico, marca atlantis. [marca/modelo:atlantis] (tombo: 112224, 112225, 112226, 112227, 112228, 112229)	06
BOMBA DE VÁCUO*	Bomba de vacuo e compressor de ar [marca/modelo:prismatec] (tombo: 127431)	01
FREEZER	Freezer horizontal 2 portas, cor branca, 477 lts. [marca/modelo:eletrolux] (tombo: 127467)	01
AMOSTRADOR DE SOLOS	Amostrador de solos. Trado para amostras indeformadas. [marca/modelo:sondaterra] (tombo: 134774, 134775)	02
INFILTRÔMETRO DE ANÉIS	Infiltrômetro de anéis, c/ marreta. [marca/modelo:sondaterra] (tombo: 134794, 134795)	02
TRADO HOLANDÊS	Trado holandês, c/ estojo p/ transporte. [marca/modelo:sondaterra] (tombo: 134807, 134808)	02
AGITADOR ROTATÓRIO	Agitador rotatório, tipo wagner. [marca/modelo:tecnal] (tombo: 142103, 142104)	02
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador dell, optiplex 7010mt [marca/modelo:dell / optiplex 7010 mt] (tombo: 178011,)	01
MONITOR	Monitor 19 dell [marca/modelo:modelo e1911c] (tombo: 185954)	01
BALANÇA	Balanca de precisao [marca/modelo:kn waagen / kn 2200/2] (tombo: 181016)	01
ESTAÇÃO DE TOPOGRAFIA	Estação total de topografia [marca/modelo:foif] (tombo: 181931)	01
CONJUNTO DE PENEIRAS	Conjunto de peneiras granulometricas com 11 peneiras [marca/modelo:a bronzinox] (tombo: 184084)	01
AGITADOR ELETROMAGNÉTICO	Agitador eletromagnético peneira granulométrica (tombo: 196999)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
CADEIRA*	Cadeiras p/ copa [marca/modelo:andrelaine] (tombo: 228968)	01
BANCADA	Bancada 1.60x0.73x0.895 cm [marca/modelo:lbs] (tombo: 250600, 346960)	02
BANQUETA*	Banqueta fixa em madeira (tombo: 250645, 250656, 250667, 250669, 250670, 250674, 250679, 250680,)	08
ARMÁRIO	Armário em aço 02 ptas 2000x900x450 mm - cor cinza (tombo: 259708, 259709)	02
MONITOR	Monitor dell 19" (tombo: 274482)	01
ARMÁRIO	Armário madeira baixo 800 x 600 x 740 mm (l x p x h) (tombo: 473040, 473039)	02

Tabela 9.(c) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Biologia e Microbiologia.

Equipamento	Especificação	Quantidade
INCUBADORA B.O.D	Câmara de germinação tipo bod/marca solab/modelo sl-224 (tombo:112196, 112197)	02
FREEZER HORIZONTAL	Freezer horizontal 470 l, branco, eletrolux [marca/modelo:electrolux / h500] (tombo:158665)	01
ESTUFA DE CIRCULAÇÃO PEQUENA	Estufa para esterelização/marca odontobras/modelo el1.1 – 30lt (tombo: 85125)	01
INCUBADORA SHAKER HORIZONTAL	Incubadora shaker com agitação orbital refrigerada de piso/marca solab/modelosl-221 (tombo: 112199)	01
GELADEIRA	Refrigerador duplex, 553 litros, cor branca, marca eletrolux/df80 [marca/modelo:eletrolux / df80] (tombo:212667)	01
LUPA	Estereomicroscópio com led e câmera hd leica ez4 hd (tombo: 275815)	01
MICROSCÓPIO	Microscopio biologico trinocular,1600 x. [marca/modelo:bioval] (tombo:85192)	01
FERMENTADOR	Fermentador / reator em vidro com equipamentos auxiliares/marca marconi/modelo ma502/5/c (tombo:113109)	01
LIOFILISADOR	Liofilizador de bancada/marca sp/modelo virtis benchtop pro with omnitrionics	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	(tombo:185951)	
CENTRÍFUGA	Centrífuga de bancada refrigerada- marca hettich/modelo universal 320r (tombo:181989)	01
MICROONDAS	Micro-ondas 30l lg (tombo 229948)	01
FLUXO LAMINAR	Cabine fluxo laminar/marca esco/modelo airstream classe ii a2 (tombo:175559)	01
BALANÇA ANALÍTICA	Balança de precisão, analítica, shimadzu. [marca/modelo:shimadzu] (tombo:85171)	01
BANHO MARIA	Banho maria, marca solab, p/ 8 erlenmeyer de 250 ml. Gabinete com chapa de aço inox. [marca/modelo:solab] (tombo: 84864)	01
PHMETRO*	Medidor de ph de bancada p/ solução aquosa. [marca/modelo:tecnopom] (tombo: 85100)	01
PHMETRO*	Phmetro de bancada, marca del lab. [marca/modelo:del lab] (tombo: 85160)	01
BANQUETA*	Banqueta, assento madeira, 30cm. [marca/modelo:concorrência] (tombo: 94139, 94144, 94151, 94163, 94171, 94180, 94184, 94188, 94199, 94210)	10
ESTUFA	Estufa microprocessada, de secagem, em aço 1020, circulação de ar-gabinete externo/interno, marca quimis. [marca/modelo:quimis] (tombo: 101454)	01
TITULADOR AUTOMÁTICO	Titulador automático p/ determinação de umidade, marca: mettler toledo, mod. Kf v20. [marca/modelo:mettler toledo / v20] (tombo: 114015)	01
SISTEMA DE FOTODOCUMENTAÇÃO	Sistema de fotodocumentação de géis, marca loccus biotecnologia, mod. Lpix st + labimage 1d. [marca/modelo:loccus biotecnologia / lpix st] (tombo: 114016)	01
ESTANTE	Estante 6 prateleiras, cor bege [marca/modelo:mojiano / eda] (tombo: 170682)	01
TRANSLUMINADOR	Transluminador dupla iluminação: ultra violeta e branca [marca/modelo:loccus] (tombo: 181866)	01
ESTANTE	Estante de metal cor cinza, dimensões 1,9x0,9x0,4m, 6 prateleiras reguláveis	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	[marca/modelo:marte] (tombo: 217701)	
MESA	Mesa p/ labor. Informática, cor platina [marca/modelo:berry] (tombo: 229487, 229499)	02
BANQUETA*	Banqueta fixa em madeira (tombo: 250666)	01
ARMÁRIO	Armário em aço 02 ptas 2000x900x450 mm - cor cinza (tombo: 259711)	01
TITULADOR AUTOMÁTICO	Titulador titrando 905 com uma interface (titulador) [marca/modelo:metrohm] (tombo: 269015)	01
BANQUETA*	Banqueta de madeira alta - 75 cm (tombo: 336877, 336878)	02
CONTADOR DE COLÔNIAS	Contador de colônias em led - diam 155 mm cc90-r1 ion (tombo: 464824)	01
BICO DE BUNSEN	Sistema de gás com bico de bunsen contendo botijão p/2 vazio modelo n (tombo: 467835)	01
GAVETEIRO	Gaveteiro de madeira volante - 03 gavetas - 400 x 520 x 560 mm (l x p x h) (tombo: 473023)	01
BANHO COM AGITAÇÃO	Banho com agitador int. Magnética 30l - sl -153/30 (tombo: 500829)	01

Tabela 9.(d) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Bioquímica e Orgânica.

Equipamento	Especificação	Quantidade
INCUBADORA B.O.D	Incubadora bod - câmara de germinação com fotoperíodo, alternância e umidade – sl-225/364-u (tombo:112220, 112221)	02
GELADEIRA	Refrigerador eletrolux df 80- 553 l - branco [marca/modelo:electrolux / df 80] (tombo: 223670)	01
ULTRAFREEZER	Freezer tipo vertical com tampa basculante, capacidade 260l, cor branca [marca/modelo:coldlab / xxx] (tombo: 217757)	01
FLUXO LAMINAR	Cabine de fluxo laminar - cabina de fluxo unidirecional horizontal hv - q216f20hv (tombo: 105837)	01
UV-VIS	Espectrofotômetro uv-vis - marca agilent/modelo agilent cary 60 (tombo:124935)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
CENTRÍFUGA	Centrífuga de bancada refrigerada- marca hettich/modelo universal 320r (tombo:174957)	01
CENTRÍFUGA	Centrífuga de bancada - marca solab/modelo sl700 (tombo:185935)	01
CENTRÍFUGA	Centrífuga de bancada - marca solab/modelo sl701 (tombo:185936)	01
SHAKER DE BANCADA	Shaker de bancada marca solab/modelo sl-222 - incubadora shaker com agitação orbital e aquecimento (tombo: 85043)	01
ROTAEVAPORADOR	Evaporador rotativo a vácuo (condensador diagonal), marca biothec, mod. Bt351. [marca/modelo:biothec / bt351] (tombo: 113113)	01
ROTAEVAPORADOR	Evaporador rotativo a vácuo, marca fisaton [marca/modelo:fisaton / 801] (tombo: 124891)	01
BANHO ULTRATERMOSTATIZADO	Banho termostatizado, ultratermostatizado, para uso em laboratório. [marca/modelo:m.but/22] (tombo: 85054)	01
BOMBA À VÁCUO*	Bomba de vácuo, marca: solab mod. SL-61. [marca/modelo:solab] (tombo:105836)	01
FLUXO LAMINAR	Cabine de fluxo laminar marca ideoxima/modelo flh (u) org 1270 (tombo: 152226)	01
ESTUFA PEQUENA	Estufa microprocessada de secagem marca quimis/modelo q317 (tombo: 101455)	01
BALANÇA ANALÍTICA	Balança analítica de precisão, cap. 200g, [marca/modelo:bel / m214a] (tombo:170685)	01
BANQUETA*	Banqueta, assento madeira, 30cm. [marca/modelo:concorrência] (tombo: 94147, 94156, 94177, 94178, 94208,)	05
BANHO ULTRASSOM*	Banho de ultrassom c/ aquecimento, marca unique. [marca/modelo:unique] (tombo: 112215)	01
DESTILADOR*	Destilador para óleos essenciais, marca acblabor - clevenger. [marca/modelo:acblabor] (tombo: 113112)	01
BANQUETA*	Banqueta fixa em madeira (tombo: 250648, 250662)	02
MESA	Mesa p/ labor. Informática, cor platina	02



Equipamento	Especificação	Quantidade
	[marca/modelo:gdedu] (tombo: 259516, 259710)	
BANQUETA*	Banqueta de madeira alta - 75 cm (tombo: 336870, 336871, 336873, 336874, 336876)	05
BICO DE BUNSEN	Sistema de gás com bico de bunsen contendo botijão p/2 vazio modelo n (tombo: 467836)	01
MICROCOMPUTADOR	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC, 2.4 GHZ CORE 2 DUO, TECLADO ABNT, MOUSE ÓPTICO. [Marca/Modelo:ITAUTEC] (Tombo: 63899)	01
MONITOR	MONITOR 18.5", AOC / E950SWN [Marca/Modelo:AOC / E950SWN] (tombo: 160109)	01

Tabela 9.(e) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Química Analítica.

Equipamento	Especificação	Quantidade
GC-FID	Cromatógrafo a gás, automático, modelo trace gc ultra, marca thermo scientific, injetor capilar "cold on-column" (tombo: 98903)	01
GC-FID	Cromatógrafo a gás, automático, modelo trace gc ultra, marca thermo scientific, injetor capilar "split-splitless" (tombo: 98904)	01
GC-FID	Cromatógrafo a gás autom. Modelo trace gc 1310. (tombo : 174953)	01
GC-MS	Sistema de cromatografia de fase gasosa acoplado a detector de massas, bomba rotatoria de 30 litros/minuto, duto para exaustão de calor. (tombo: 84882)	01
LC-MSMS	Sistema de cromatografia líquida, modelo: tsq quantum access (tombo:177385)	01
GC-MSMS	espectrometro - sistema de espectrometria de massa gc/ms/ms triploquadropolo (tombo: 174952)	01
GC-FID	Cromatógrafo a gás marca/modelo:thermo sci/tr gc ultra (tombo: 184097)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
ANALISADOR DE ENXOFRE	Analizador de enxofre horizontal - analisador de enxofre, nitrogênio e haletos totais – marca multitek (representante pensalab) (tombo:177370)	01
ABSORÇÃO ATÔMICA	Espectrômetro de absorção atômica/marca thermo scientific/modelo ice3300 (tombo: 182011)	01
I.C.P.	Espectrômetro de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente - icp/marca thermo scientific/modelo icap 6300 (tombo: 177389)	01
RAIO-X/E.D.X	Espectrômetro de fluorescência de raio x - espectrômetro de fluorescência de raios x por energia dispersiva (xrf/edx) marca shimadzu/modelo edx 720 hs (tombo:187582)	01
BALANÇA ANALÍTICA	Balança de precisão, analítica, shimadzu (tombo: 18175)	01
MONITOR	MONITOR DE VIDEO ITAUTEC 15". [Marca/Modelo:ITAUTEC] (Tombo: 63934)	01
PHMETRO*	MEDIDOR DE PH DE BANCADA P/ SOLUÇÃO AQUOSA. [Marca/Modelo:TECNOPOM] (Tombo: 85095)	01
PHMETRO*	PHMETRO DE BANCADA, MARCA DEL LAB. [Marca/Modelo:DEL LAB] (Tombo: 85159)	01
BALANÇA	BALANÇA DE PRECISÃO, ANALITICA, SHIMADZU. [Marca/Modelo:SHIMADZU] (Tombo: 85172)	01
BANQUETA*	BANQUETA, ASSENTO MADEIRA, 30CM. [Marca/Modelo:CONCORRÊNCIA] (Tombo: 94141, 94189, 94195, 94201, 94204,)	05
TITULADOR AUTOMÁTICO	TITULADOR AUTOMÁTICO, MARCA METTLER TOLEDO, MOD. T50M. [Marca/Modelo:METTLER TOLEDO / T50M] (Tombo: 113993)	01
MONITOR	MONITOR ITAUTEC SM3330 [Marca/Modelo:ITAUTEC] (Tombo: 158770)	01
ESTANTE	ESTANTE 6 PRATELEIRAS, COR BEGE [Marca/Modelo:MOJIANO / EDA] (Tombo: 170680)	01
NOBREAK	NO BREAK 3KVA [Marca/Modelo:CM / DOMINION SP 3750] (Tombo: 176903)	01
NOBREAK	NO BREAK 5KVA [Marca/Modelo:CM /	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	SELECTION SP 5000] (Tombo: 176904)	
MICROCOMPUTADOR	MICROCOMPUTADOR DELL, OPTIPLEX 7010 [Marca/Modelo:DELL / OPTIPLEX 7010] (Tombo: 176907, 176908, 177391, 184102, 184104, 185666, 185667)	07
MONITOR	MONITOR 18,5", DELL [Marca/Modelo:DELL / E1912H] (Tombo: 176909)	01
MONITOR	MONITOR 22", DELL / P2210 [Marca/Modelo:DELL / P2210] (Tombo: 177388)	01
NOBREAK	NOBREAK 8KVA [Marca/Modelo:CM / DOMINION SP 8000] (Tombo: 177390)	01
MONITOR	MONITOR 18,5" DELL, E1911C [Marca/Modelo:DELL / E1911C] (Tombo: 177392)	01
AMOSTRADOR AUTOMÁTICO	AMOSTRADOR AUTOMÁTICO, CETAC / ASX520 [Marca/Modelo:CETAC / ASX520] (Tombo: 177394)	01
AGITADOR MAGNÉTICO*	AGITADOR MAGNÉTICO C/ AQUECIMENTO, AM18AP [Marca/Modelo:MARQLABOR/AM18AP] (Tombo: 181885, 181886)	02
AMOSTRADOR AUTOMÁTICO	AMOSTRADOR AUTOMÁTICO [Marca/Modelo:THERMO SCI/TRIPLUS] (Tombo: 184098)	01
AMOSTRADOR AUTOMÁTICO	AMOSTRADOR AUTOMÁTICO [Marca/Modelo:THERMO SCIENTI/AI 3000 II] (Tombo: 184099)	01
NOBREAK	NO BREAK 5,0 KVA [Marca/Modelo:CM COMANDOS/SOLUTIONS S1] (Tombo: 184100)	01
NOBREAK	NO BREAK 3,75 KVA [Marca/Modelo:CM COM/DOMIN SP 3750] (Tombo: 184101)	01
MONITOR	MONITOR [Marca/Modelo:DELL / OPTIPLEX] (Tombo: 184106, 184107, 184109)	03
AGITADOR MAGNÉTICO*	AGITADOR MAGNÉTICO CAPACIDADE 2000 ML [Marca/Modelo:MATOLI] (Tombo: 185714, 185715, 185718, 185720, 185724,	05
BLOCO DIGESTOR*	ANALISADOR DE LABORATÓRIO – DRY BLOCK [Marca/Modelo:SOLAB / SL-16/25] (Tombo: 185934)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
NOBREAK	NO-BREAK - 10KVA [Marca/Modelo:CM COMANDOS] (Tombo: 185961)	01
GELADEIRA	REFRIGERADOR DUPLEX, 553 LITROS, COR BRANCA, MARCA ELETROLUX/DF80 [Marca/Modelo:ELETROLUX / DF80] (Tombo: 212669)	01
ARMÁRIO	ARMÁRIO 2 PTAS EM MDF, COR MARFIM (Tombo: 212700)	01
CADEIRA*	CADEIRAS P/ COPA [Marca/Modelo:ANDRELAINE] (Tombo: 228967, 228970)	02
BANQUETA*	BANQUETA FIXA EM MADEIRA (Tombo: 250651, 250663)	02
FOTÔMETRO DE CHAMA	ESPECTROFOTÔMETRO DE CHAMA [Marca/Modelo:DIGIMED] (Tombo: 279379, 279380, 283318)	03
BALANÇA	BALANÇA DE PRECISÃO [Marca/Modelo:BEL / L 8001] (Tombo: 281802)	01
FRASCO DE DEWER	BOTIJÃO CRIOGÊNICO - CAPACIDADE 20 LITROS [Marca/Modelo:ATLANTIS - CAP. 20 LITROS] (Tombo: 283318)	01
AGITADOR MAGNÉTICO	Agitador Magnético 4000 ml - Marca Fisaton (Tombo: 310830)	01
BANQUETA*	BANQUETA DE MADEIRA ALTA - 75 CM (Tombo: 336869, 336872)	02
GAVETEIRO	Gaveteiro volante 3 gavetas 400X520X560 (Tombo: 345998, 345999, 346000)	03

Tabela 9.(f) Equipamentos disponíveis no Laboratório Didático.

Equipamento	Especificação	Quantidade
DESTILADOR DE ÁGUA POR OSMOSE REVERSA	Sistema de purificação de água [marca/modelo: purelab/elga] (tombo:181983)	01
BALANÇA ANALÍTICA	Balança de precisão, analítica, shimadzu. [marca/modelo: shimadzu] (tombo: 85165, 85166, 85169, 85170)	04
ESTUFA DE CIRCULAÇÃO PEQUENA	Estufa com circulação de ar forçado e renovação digital, capacidade 100l [marca/modelo: marqlabor / es cf100] (tombo: 184060)	01
ESTUFA DE	Estufa de esterilizacao /secagem digital,	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
CIRCULAÇÃO PEQUENA	capacidade 81l [marca/modelo:marqlabor / maqees81] tombo: 184057)	
CAPELA DE EXAUSTÃO* (EPC)	Capela de exaustão de gases lcq 1200-c marca lutech (tombo: 466228)	01
CENTRÍFUGA	Centrifuga de bancada ventilada, multiprocessada [marca/modelo: rotina 380/hettich] (tombo: 181988)	01
SHAKER DE BANCADA	Shaker de bancada - shaker de bancada - sl-222 - incubadora shaker com agitação orbital e aquecimento (tombo: 85049)	01
DIGESTOR POR MICROONDAS	Sistema de digestão por microondas/marca berghof instruments/modelo speedwave xpert dap-60 opc (tombo: 177371)	01
INFRAVERMELHO	Sistema de espectrometria infravermelha com transformada de fourier ft-ir [marca/modelo:nicolet / is5] (tombo: 185671)	01
INFRAVERMELHO	Sistema de espectrometria infravermelha médio (mid) e próximo (nir) com transformada de fourier ft-ir [marca/modelo: nicolet / 6700] (tombo: 185672)	01
REFRATÔMETRO DE BANCADA	Refratometro abbe digital de bancada marca quimis/modelo q767bd (tombo:101453)	01
BLOCO DIGESTOR	Bloco digestor micro marca tecnal/modelo te 040/25 (tombo: 101460)	01
FOTÔMETRO DE CHAMA	Fotômetro de chama marca lucadema/modelo luca-7000 (tombo:107284)	01
TITULADOR KARL FISHER	Titulador de dosagem de água karl fischer coulométrico, marca metrohm. [marca/modelo:metrohm] (tombo: 113107)	01
ANALISADOR DE AÇÚCAR REDUTORES	Redutec - aparelho para análise de açúcares redutores e acidez volátil marca marconi/modelo ma086 (tombo: 113108)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
DIGESTOR DE FIBRAS	Digestor para fibra marca marconi/modelo ma450 (tombo: 113111)	01
DESTILADOR DE NITROGÊNIO E PROTEÍNAS	Destilador de nitrogênio e proteínas acblabor (tombo: 113114)	01
TITULADOR POTENCIOMÉTRICO*	Titulador potenciométrico marca mettler toledo/ modelo titrator compact g20s (tombo: 114012)	01
DESTILADOR DE ÁLCOOL	Destilador de alta velocidade, p/ análises em cromatografia e densitometria. Marca solab/ modelo sl-77 (tombo: 115876)	01
MICROSCÓPIO ÓPTICO*	Microscópio biológico trinocular, 1600 x. [marca/modelo:bioval] (tombo: 85194, 85195, 85196, 85197, 85198, 85201, 85203, 85204, 85206, 85207, 85208, 85209, 85210, 85211, 85214, 85215, 85216, 85217, 85218, 85219, 85220, 85221, 85222, 85223, 85224, 85225,)	06
PHMETRO*	Phmetro de bancada, marca del lab. [marca/modelo:del lab] (tombo: 85162, 85101, 85092)	03
BANHO ULTRATERMOSTATIZADO*	Banho termostatizado, ultratermostatizado, para uso em laboratório. [marca/modelo:m.but/22] (tombo: 85055, 85051)	02
CHAPA AQUECEDORA*	Chapa aquecedora dbiva [marca/modelo:edulab] (tombo: 86706, 86707, 86810)	03
BANQUETA*	Banqueta, assento madeira, 30cm. [marca/modelo:concorrência] (tombo: 94138, 94140, 94142, 94143, 94145, 94146, 94148, 94152, 94155, 94158, 94159, 94161, 94164, 94172, 94176, 94179, 94182, 94183, 94185, 94187, 94190, 94191, 94193, 94196, 94197, 94198, 94206, 94209)	28
BANHO ULTRASSOM*	Banho de ultrassom c/ aquecimento, marca unique. [marca/modelo:unique]: tombo: 112216, 112217, 112218	03
MEDIDOR DE PH E CONDUTIVIDA	Medidor de ph e condutividade de bancada, marca: mettler toledo, mod. S47ks. [marca/modelo:mettler toledo /	02



Equipamento	Especificação	Quantidade
DE*	s47ks] (tombo: 114000, 114001)	
TITULADOR POTENCIOMÉTRICO*	Titulador potenciométrico compacto, com impressora usb, marca mettler toledo, mod. G20. [marca/modelo:mettler toledo g20] (tombo: 114012)	01
BOMBA DE VÁCUO*	Bomba de vacuo e compressor de ar [marca/modelo:prismatec] (tombo: 127428,)	01
AGITADOR VÓRTEX*	Agitador tipo vórtex [marca/modelo:nova instrumento] (tombo: 173447, 173448, 173449, 173450, 173451, 173454, 173455, 173456, 173457, 173458, 173459, 173460, 173461, 185650, 185650, 185651, 185652, 185653, 185655, 185656, 185661, 185663,)	13
CÂMARA ESCURA DE UV*	Câmara escura de uv p/ cromatografia [marca/modelo:american lab] (tombo: 178188)	01
AGITADOR MAGNÉTICO*	Agitador magnético, plataforma em piroceramica, temp. Maxima 550°C [marca/modelo:marqlabor / am18ap] (tombo: 184072, 184075, 184076,	03
AGITADOR MAGNÉTICO*	Agitador magnético capacidade 10000 ml [marca/modelo:matoli] (tombo: 185917, 185918, 185919, 185920, 185921, 185922, 185923, 185924)	08
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador [marca/modelo:dell / optiplex 7010 l] (tombo: 185930)	01
MONITOR	Monitor 23 polegadas [marca/modelo:dell / u2312h] (tombo: 185931)	01
MICROCOMPUTADOR	Microcomputador [marca/modelo:dell / optiplex 7010 mt] (tombo: 187583)	01
MONITOR	Monitor 19 polegadas [marca/modelo:dell] (tombo:187584)	01
BOMBA DE VÁCUO	Bomba de vácuo [marca/modelo:continental / b 72] (tombo:189788, 189789, 189790)	03
MESA	Mesa retangular (professor), em mdf, cor cinza, com gaveteiro (tombo: 212702)	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
ARMÁRIO	Armário aço, cor cinza, 2 portas (tombo: 212707)	01
CADEIRA	Cadeiras p/ copa [marca/modelo:andrelaine] (tombo: 228969)	01
MESA	Mesa p/ labor. Informática, cor platina [marca/modelo:berry] (tombo: 229493, 259520)	02
QUADRO BRANCO	Quadro branco 150x120 cm (tombo: 239353)	01
BANQUETA	Banqueta fixa em madeira (tombo: 250644, 250660, 250675,)	03
CONDUTIVÍMETRO	Condutivímetro de laboratório [marca/modelo:digimed] (tombo: 265568, 265570)	02
GAVETEIRO	Gaveteiro de madeira volante - 03 gavetas - 400 x 520 x 560 mm (l x p x h) (tombo: 473028, 473029)	02
ARMÁRIO	Armário madeira baixo 800 x 600 x 740 mm (l x p x h) (tombo: 473036, 473037, 473038)	03
DETERMINADOR DE NITROGÊNIO	Determinador de nitrogênio - modelo te 036/1 - doação cms (companhia matonense de saneamento) (tombo: 494137)	01
CHAPA AQUECEDORA*	Chapa aquecedora com plataforma de alumínio 30x50cm - marca – allerbest (tombo: 497755, 497756,497757,497758,497759,497760)	06

Tabela 9.(g) Equipamentos disponíveis na Mini-usina de Biocombustíveis.

Equipamento	Especificação	Quantidade
IGNITION QUALITY TESTER (IQT)– ASTM D6980	Aanalizador de qualidade de ignição modelo IQT fabricante Advanced Engine Technology, para análise qualitativa de ignição em amostras de óleo Diesel contendo etanol, conforme norma internacional acima referida.	01
ANALISADOR DE MICRO RESÍDUO DE CARBONO ASTM D4530	Equipamento modelo ACR-M3 fabricante TANAKA Scientific, para análise quantitativa de micro-resíduo	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	de carbono em amostras de óleo Diesel contendo etanol, conforme norma internacional.	
DESTILADOR ATMOSFÉRICO AUTOMÁTICO TANAKA MODELO AD-6 – ASTM D86	Destilador atmosférico automático, fabricante TANAKA Scientific, para análise de temperatura de destilação de amostras de Diesel contendo Etanol, conforme a norma internacional.	01
BANHO PARA ENSAIO DE GOMA ASTM D381 E OUTROS	“Banho para ensaio de ponto de goma” fabricante StanhopeSeta, em amostras de Diesel contendo Etanol conforme a norma internacional.	01
VISCOSÍMETRO AUTOMÁTICO TANAKA MODELO AKV-202 – ASTM D445	viscosímetro automático fabricante TANAKA Scientific modelo AKV-202 para amostras de Diesel com Etanol, conforme a norma internacional	01
MINIUSINA DE BODIESEL	miniusina de biodiesel, capacidade de até 1000L/dia, processo em batelada ou contínuo, por meio da reação de transesterificação/esterificação com a utilização de óleos e gorduras e álcoois de cadeia carbônica pequena	01
BIODIGESTOR	Biodigestor em inox com capacidade para 1 metro cúbico	01
ANALISADOR DE GASES	Analizador portátil de gases gerados (biometano).	01

Tabela 9.(h) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Física.

Equipamento	Especificação	Quantidade
BANCADA	bancada eletrônica de manutenção com uma prateleira e duas gavetas. tombo: 86693	01
CAPACITOR	capacitor de placas para pesquisa da relação entre cargas. tombo: 127469	01
APARELHO DE RESISTÊNCIA	para investigar a dependência da resistência. tombo: 128673	01
TUBO	tubo de kundt com escala. tombo: 128676	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
HIDROSTÁTICA	conjunto para hidrostática com painel metálico vertical. tombo: 128723	01
SISTEMA DIDÁTICO	kit de laboratório de eletrônica ac/dc, placa de circuito, suporte p/ 2 baterias tipo d, resistência, 3 soquetes c/ lâmpadas, 1 potenciômetro, 36 molas conectoras, 1 soquete p/ transistor e 1 bobina. tombo: 134809	01
SISTEMA DIDÁTICO	cjto p/ determinação e medição c/ precisão, luz laser e espelho de alto giro, prancha óptica de 1m de comp. c/ trilho central. tombo: 134813	01
SISTEMA DIDÁTICO	kit de giroscópio para medição em três eixos. tombo: 134817	01
SISTEMA DIDÁTICO	sistema de estudo de mecânica de fluídos (venturi). tombo: 134821	01
SISTEMA DIDÁTICO	conjunto de ensino lei de coulomb. tombo: 134837	01
SISTEMA DIDÁTICO	sistema de estudo de eletrostática, composto de aparelho de capacitância variável de carga elétrica (relação $q - c \cdot v$). tombo: 147404	01
SISTEMA DIDÁTICO	sistema de estudo de termodinâmica (gases ideais), composto de aparato simplificado das leis de gases ideais. tombo: 147408	01
SISTEMA DIDÁTICO	sistema de estudo de rotações mecânicas composto de: conjunto para experimentos de força centrípeta. tombo: 147424	01
SISTEMA DIDÁTICO	sistema de estudo de eletromagnetismo (lei de faraday) composto de pêndulo com bobina de indução. tombo: 147430	
SISTEMA DIDÁTICO	banco de ensaio para estudo de processos industriais. tombo: 176896	01
RAIOS-X	aparelho de raio x, com proteção de vidro sintético transparente. tombo: 152229	01
GERADOR	gerador eletrostático, correia c/	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
	mancal fixo. tombo: 229713	
MULTÍMETRO	multímetro analógico portátil. tombo: 184022 (física) e 184032 (física)	02
PAQUÍMETRO DIGITAL	paquímetro digital. tombo: 187586 (física)	01
BANCADAS	Bancada 1.60x0.73x0.895 cm Tombo: 250598 a 250602	05
BANQUETAS	Banqueta fixas de madeira. Tombo: 250613 a 250642	30
PROJETOR MULTIMÍDIA	Epson x-41 fixo no teto	01
APARELHO DE AR CONDICIONADO	Ar condicionado PISO teto 30.000 BTUS 220V Tombo: 239361	01
QUADRO BRANCO	Quadro branco 15x120 cm Tombo: 147397	01
ARMÁRIOS	Armários de aço 02 portas 2000x900x450 cm, cor cinza. Tombo: 259697;259698;259699;259701;259701; 259702,259703;259705	07
GERADOR DE FUNÇÕES	Gerador Minipa MFG-4202, de formas de ondas senoidais, quadradas, retangulares, dente de serra e triangular, para frequências de 0,2Hz a 2MHz	06
FONTE DE ALIMENTAÇÃO C.C. AJUSTÁVEL	A fonte Hikari HF3205S DC variável com ajuste fino e grosso de tensão (0 a 32V) e corrente (0 a 5A). Possui proteção de sobrecarga e inversão de polaridade, função de travamento de configuração e ajuste de limite de corrente.	08
OSCILOSCÓPIO DIGITAL	Osciloscópio Digital Rigol DS1102Z-E, com 100MHz de banda, 2 (dois) canais analógicos, uma tela de 7 polegadas com armazenamento profundo e alta taxa de captura de forma de onda, tecnologia de visor colorido com graduação de intensidade, possui conexão USB e interface com Windows 10.	06



Equipamento	Especificação	Quantidade
MULTÍMETRO	Multímetro INSTRUTHERM MD-720 digital, 3 ½ dígitos, segurança - CAT II, realiza medição de tensões e correntes em C.C. e C.A., resistências, capacitâncias, indutâncias e temperatura entre -20 a 250°C .	05
MULTÍMETRO	Multímetro ICEL MD-1001 digital, 3 ½ dígitos, realiza medição de tensões em C.C. e C.A., corrente em C.C., resistências, testes de transistor e de continuidade	06
KIT GASES (DETECTOR DE GASES)	O Detector de 4 Gases detecta, monitora, mede e quantifica os seguintes gases: O ₂ , CO, CH ₄ /LEL, H ₂ S. Este é um detector que pode ser utilizado no ambiente de trabalho, ambientes externos ou espaços confinados, na detecção e quantificação do nível de gases.	01
DETECTOR DE GASES PORTÁTIL (KR4200)	O KR4200 é um detector de 4 gases, à prova de explosão, que mede CO (monóxido de carbono), O ₂ (oxigênio), H ₂ S (gás sulfídrico) e LEL (com base no metano).	01
MEDIDOR DE STRESS TÉRMICO (AK887)	O Medidor de Stress Térmico AK887 tem como finalidade principal medir o IBUTG (Índice de bulbo úmido e temperatura de globo).	02
LUXÍMETRO DIGITAL	Conta com faixa de medição total de até 400.000 Lux em 4 escalas selecionáveis pelo usuário. Resolução de 0.1 Lux até 1.000 Lux. Atende a NHO11.	02
EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA	Capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio.	03
EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA	Capuz para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica.	01
EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE	Óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volante, luminosidade intensa e radiação	07



Equipamento	Especificação	Quantidade
	ultravioleta.	
EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE	Protetor facial para proteção da face contra impactos de partículas volantes.	01
EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE	Máscara de solda para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes, radiação ultravioleta, radiação infra-vermelha e luminosidade intensa.	01
EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA	Respirador purificador de ar não motorizado – Peça semifacial filtrante.	14
EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA	Protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2.	03
EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA	Protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2.	20
EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO	Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem térmica e mecânica.	06
EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES	Luvas para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes.	01
EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES	Luvas para proteção das mãos contra agentes térmicos.	02
EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES	Creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos.	02
EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES	Calçado para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos.	04
EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES	Perneira para proteção da perna contra agentes térmicos, abrasivos e escoriantes e agentes químicos.	03
EPI PARA PROTEÇÃO	Macacão para proteção do tronco e	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
DO CORPO INTEIRO	membros superiores e inferiores contra agentes térmicos.	
EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL	Cinturão de segurança	05
EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL	Dispositivo trava-queda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal.	02
EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL	Talabarte para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura.	03

Tabela 9.(i) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Engenharias.

Equipamento	Especificação	Quantidade
BANCADA DE DESTILAÇÃO DE REGIME CONTÍNUO E ESTACIONÁRIO	bancada de destilação regime contínuo e estacionário com coluna de pratos perfurados, refeedor parcial por manta aquecedora, condensador com resfriamento em circuito aberto, construído em teflon e vidro, 10 sensores de temperatura, bomba de vácuo e vacuômetro, retirada de amostra	01
BANCADA CONTROLE VAZÃO	bancada para controle de nível, vazão e temperatura - modelo all-bca02	01
BANCADA EVAPORAÇÃO A VÁCUO	bancada de evaporação com evaporador contínuo de único efeito e evaporador em batelada, construídos em teflon e vidro, sensores de temperatura e pressão, bomba de alimentação e condensador de vapor - labtrix modelo xp1520.2	01
UNIDADE TROCA DE CALOR	unidade didática mista de troca de calor de tubo duplo e placas – modelo un 0156.p.c	01
BANCADA MECÂNICA DOS FLUIDOS	bancada mecânica dos fluidos simples com associação de bombas modelo Reynolds intecho	01



Equipamento	Especificação	Quantidade
KIT REFRIGERAÇÃO	bancada de refrigeração didático, automático e instrumentado. marca intecho	01
BANCADA DE ENERGIA RENOVÁVEL HÍBRIDA	Bancada didática para estudo de energia elétrica híbrida Eólica e Fotovoltaica, "off-grid" e "grid tie" XR151 - EXSTO	01

Tabela 9.(j) Equipamentos disponíveis no Laboratório de Informática.

Equipamento	Especificação	Quantidade
MICROCOMPUTADORES	Micromputadores Dell com desempenho passmark superior a 7500 pontos	21
PROJETOR MULTIMÍDIA	Epson x-41	1
MESAS	Mesa tampo branco 1,20m x 0,60 x 0,75m	21
CADEIRAS	Cadeiras tipo secretária	42
APARELHO DE AR CONDICIONADO	Ar condicionado PISO teto 30.000 BTUS 220V	01

18. PLANOS DE ENSINO

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo			CÂMPUS MTO	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis Componente Curricular: BIOLOGIA CELULAR				
Semestre: 1°		Código: MTOBCEL		Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 2 (parcial) Conforme Port. Norm. Nº 27/2021 e Cap 7 Met	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h	
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 10,0h Qual(is): Laboratório Didático e/ou Laboratório de Biologia e Microbiologia		
2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Núcleo de Formação Básico/Biologia Celular Núcleo de Formação Profissionalizante/Bioquímica Geral				
3 - EMENTA: Estudo da célula como unidade fundamental básica dos seres vivos e constituinte estrutural dos diversos tipos de tecidos vivos, bem como dos mecanismos moleculares básicos de controle do funcionamento celular. Apresentação de temas contemporâneos de biologia relacionados à área de Energias Renováveis.				
4 - OBJETIVOS: ✓ Conhecer a estrutura básica de constituição dos seres vivos ✓ Diferenciar células eucarióticas e procarióticas ✓ Estudar a composição e funções das estruturas celulares ✓ Compreender os mecanismos de controle e funcionamento celular ✓ Conhecer conceitos introdutórios de biotecnologia voltados para a área de energias renováveis				



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução ao estudo da célula:
 - a) Teoria celular;
 - b) células procariontes e eucariontes;
2. Composição e funções das biomoléculas;
3. Delimitação celular:
 - a) Composição, estrutura e funções da membrana plasmática e parede celular;
 - b) Transportes de substâncias por meio de membrana.
4. Estrutura e funções das organelas celulares: Ribossomos; Retículo endoplasmático rugoso; Retículo endoplasmático liso; Complexo de Golgi; Lisossomos; Peroxissomos; Vacúolo; Centríolo; Citoesqueleto.
5. Estrutura, funções e origem das organelas transformadoras de energia:
 - a) Cloroplasto e mitocôndria.
6. Processos energéticos:
 - a) Fotossíntese, respiração e fermentação;
7. Núcleo celular:
 - a) Envelope nuclear;
 - b) DNA (cromatina, cromossomos e nucléolo);
 - c) RNA;
8. Processos moleculares nucleares e citoplasmáticos:
 - a) Replicação, Transcrição;
 - b) Tradução
9. Fotossíntese, sequestro de carbono e manutenção dos ecossistemas;
10. Produtividade primária e produção de biomassa
11. Ciclo celular e divisão celular:
 - a) Intérfase;
 - b) Mitose;
 - c) Meiose.
12. Células de interesse na área de Energias Renováveis;
13. Biotecnologia:
 - a) Clonagem, Células-tronco, transgênicos, edição gênica e seus possíveis impactos sobre o meio ambiente

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1427. p.
ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 844. p. (volume único).
DE ROBERTIS, E. M. F; HIB, J. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 389. p.
Revista Brasileira de Energias Renováveis. Paraná. 2011. ISSN: 2237-9711 (periódico).

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOLSOVER, S. R; et al. **Biologia celular**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 325. p. (volume único).
CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1418. p.
CARVALHO, C. V. de; RICCI, G; AFFONSO, R. (org.). **Guia de práticas em biologia molecular**. 2. ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis. 2015. 481. p.
RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 856. p.
WATSON, J. D. et al. **Biologia molecular do gene**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 878. p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CÁLCULO 1

Semestre: 1º		Código: MTOCAL1	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda uma noção de lógica matemática e conjuntos numéricos para que os discentes possam compreender com mais facilidade os conceitos de funções e as ideias matemáticas. Na sequência estudam as principais funções matemáticas e o conceito de limites e derivadas de funções reais de uma variável. Durante o curso devem ser abordados os recursos computacionais existentes para o entendimento destes assuntos, como por exemplo o uso do software GeoGebra.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem.
- ✓ Compreensão dos conceitos de limite e derivada; capacidade de operar com os mesmos;
- ✓ Capacidade de criar seus próprios modelos para o tratamento matemático de situações concretas; compreensão de situações clássicas (na Física, na Biologia, na Economia, na Estatística, etc.) modeladas e tratadas por meio do cálculo de uma variável.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Lógica Matemática
 - a) Proposições e conectivos;
 - b) Construções de tabelas verdade;
 - c) Equivalência e implicação lógica.
2. Conjuntos numéricos e intervalos reais
 - a) Desigualdades.
 - b) Valor absoluto.



3. Funções reais de uma variável
 - a) Definição de função;
 - b) Domínio, imagem e gráficos;
 - c) Funções elementares (afim, quadráticas, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas).
4. Limites de funções reais de uma variável;
 - a) Noção intuitiva;
 - b) Limites laterais;
 - c) Limites no infinito;
 - d) Limites infinitos;
 - e) Limites fundamentais;
 - f) Continuidade.
5. Derivadas de funções reais de uma variável
 - a) Reta tangente;
 - b) Derivada de função em um ponto;
 - c) Derivada de uma função;
 - d) Regras de derivação.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Makron Books, 2006. vol. 1.

DAGHLIAN, J. **Lógica e álgebra de boole**. São Paulo: Atlas, 1988.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M.B. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

THOMAS, G.B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2012. vol. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FILHO, E. A. **Introdução à lógica matemática** São Paulo: Nobel Editora, 2002.

GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. vol.1.

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

STEWART, J. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. vol. 1.

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora, 1994.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Semestre: 1º	Código: MTOGAAL	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76
		C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais temas de Geometria Analítica como matrizes, determinantes, equações de retas, distâncias e cônicas, além de espaços vetoriais, subespaços vetoriais e transformações lineares na área de Álgebra Linear. Durante o curso devem ser abordados os recursos computacionais existentes para o entendimento destes assuntos, como por exemplo o uso do software GeoGebra.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Utilizar vetores na solução de problemas práticos de engenharia;
- ✓ utilizar sistemas de coordenadas mais adequados à solução de um problema específico;
- ✓ resolver sistemas de equações lineares utilizando operações elementares;
- ✓ a partir de equações do primeiro e segundo graus, com duas ou três variáveis, identificar e representar graficamente retas, planos, curvas cônicas, superfícies quadráticas e cilíndricas;
- ✓ demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Matrizes e determinantes
 - a) Propriedades;
 - b) Operações;
 - c) Matriz inversa.
2. Determinantes
 - a) Definição;



- b) Propriedades;
- c) Teorema de Laplace.
- 3. Sistemas de equações lineares
 - a) Métodos de resolução de sistemas de equações lineares;
 - b) Sistema linear homogêneo;
 - c) Discussão de sistemas de equações lineares.
- 4. Vetores
 - a) Vetores no plano e no espaço;
 - b) Produto escalar;
 - c) Produto vetorial.
- 5. Elementos geométricos, distâncias e posições relativas;
 - a) Ponto, reta e plano;
 - b) Distâncias;
 - c) Cônicas.
- 6. Espaços Vetoriais
 - a) Definição;
 - b) Subespaço vetorial
 - c) Base de espaços vetoriais.
- 7. Transformações Lineares
 - a) Definição;
 - b) Núcleo e imagem;
 - c) Autovalor e auto vetor.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOLDRINI, J.L. **Álgebra Linear**. São Paulo: Harbra, 1980.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994.
LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear: teoria e problemas**. São Paulo: Makron Books, 1994.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

Semestre: 1º		Código: MTOCOMP	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Informática

3 - EMENTA:

O componente curricular visa introduzir os conceitos fundamentais para a manipulação correta dos computadores. O componente curricular apresenta os conceitos fundamentais de hardware e software e suas diferentes formas de interação, especialmente com os conjuntos de softwares voltados para escritório.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as diferentes partes do computador e o seu funcionamento;
- ✓ Reconhecer a Informática como ferramenta capaz de contribuir na construção do conhecimento;
- ✓ Utilizar os benefícios da Informática nas atividades do cotidiano;
- ✓ Utilizar as ferramentas básicas disponíveis nos conjuntos de software voltados para escritório para a produção de textos, construção de gráficos e apresentações;
- ✓ Utilizar o correio eletrônico e ferramentas de pesquisa na internet;
- ✓ Ter noções de segurança da informação.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Organização de Computadores
 - a) Conceitos de Hardware e Software;
 - b) Computador como ferramenta para o engenheiro
2. Sistemas Operacionais
 - a) Introdução
 - b) Manipulação e operação com arquivos e pastas
3. Manipulação de suítes de escritórios
 - a) Processador de texto



- b) Formatação de texto;
- c) Formatação de página;
- d) Estilos e quebra de página;
- e) Criação de sumário;
- 4. Software de planilha eletrônica;
 - a) Formatação de planilha;
 - b) Operações aritméticas;
 - c) Funções aritméticas e estatísticas;
 - d) Funções condicionais;
- 5. Software de apresentação;
- 6. Internet como ferramentas de pesquisa;
- 7. Segurança da Informação.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. xvii, 619 p. ISBN 9788534605151.

MANZANO, José Augusto N. G. **Guia prático de informática: Terminologia, Microsoft Windows 7, Internet e segurança, Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint 2010, Microsoft Office Access 2010**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 376 p. ISBN 9788536503349.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. xvi, 432 p. ISBN 9788535288131.

Periódico: **REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA** - RBCA. Universidade de Passo Fundo. Editor: Carlos Amaral Hölbig, 2009-, Periodicidade: Quadrimestral, ISSN 2176-6649.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUARTE, Mauro Aguiar. **LibreOffice Calc avançado: dominando as planilhas**. 1.ed. Santa Cruz do Rio Pardo: Ed. Viena, 2014. 173 p. (v. único). ISBN 9788537103821.

FERREIRA, Maria Cecília. **Informática aplicada**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2016. 184 p. (v. único). ISBN 9788536520247.

LIMA, D. M. **Matemática aplicada à informática**. Editora Bookman - Grupo A, 120p. 2015.

MANZANO, A.L.N.G. **Estudo dirigido de informática básica**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

TEAM, LIBREOFFICE DOCUMENTATION. **LibreOffice: getting started guide**. Hong Kong: Samurai Media Limited, 2016. Disponível em:
<https://wiki.documentfoundation.org/images/d/d1/GS50-GettingStartedLO.pdf>



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Semestre:

1º

Código:

MTOIEER

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

Abordagem Metodológica:

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

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

() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Introdução à Engenharia de Energias Renováveis

3 - EMENTA:

O componente curricular visa introduzir os principais aspectos da formação e atuação do Engenheiro de Energias Renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar os conselhos e regulamentação da profissão de engenheiro;
 - ✓ Introduzir os conceitos de energias renováveis e sua relação com o meio ambiente, relacionando o conteúdo com a matriz energética brasileira;
 - ✓ Apresentar o profissional engenheiro de energias renováveis, o curso no IFSP Matão e suas possibilidades, sua função social, profissional e ética;
 - ✓ Dar uma visão prática do profissional por meio de palestras e visitas técnicas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Formação em engenharia: atribuições profissionais, regulamentação, competências, conhecimentos e habilidades;
2. Energias renováveis e o meio ambiente;
3. O engenheiro de energias renováveis: campos de atuação, noção de processos químicos, matriz energética brasileira: tendências e possibilidades;
4. Engenharia de Energias Renováveis no IFSP Matão: currículo e projeto pedagógico, iniciação científica, áreas de ensino e pesquisa;
5. Função social do engenheiro, ética e direitos humanos;
6. Palestras e visitas técnicas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; OLIVARES GÓMEZ, E. **Biomassa para energia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2008. 734 p.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de



Janeiro: LTC, 2005. 604 p.

SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRANCO, S. M. **Energia e meio ambiente**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1990, 96 p.

CROWL, D. A. **Segurança de processos químicos**: fundamentos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 654 p.

HIMMEMBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química**: princípios e cálculos. 7. ed. Prentice-Hall, 2006. 846 p.

LEITE, J. R. M.; FERREIRA, H. S. **Biocombustíveis**: fonte de energia sustentável? Considerações jurídicas, técnicas e éticas. São Paulo: Saraiva, 2010. 313 p.

ROSILLO CALLÉ, F.; BAJAY, S. V; ROTHMAN, H. **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005. 447 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS

Semestre: 1°		Código: MTOLPTE	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P.		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Comunicação e Expressão

Núcleo de Formação Básico/Comunicação e Expressão – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos de língua e linguagem, a compreensão, produção e circulação de textos orais e escritos de diferentes gêneros, o entendimento de texto e textualidade, os mecanismos de textualização e de argumentação dos gêneros acadêmicos e técnicos, além de trabalhar com tópicos gramaticais e com revisão textual. O componente curricular contempla discussões acerca do uso e da diversidade cultural, étnica, social e linguística brasileira inseridos dentro e fora do universo da Engenharia de Energias Renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver a competência textual-discursiva de modo a fomentar a habilidade de leitura, produção e interpretação de textos orais e escritos.
- ✓ Comunicar-se e expressar-se com clareza.
- ✓ Refletir criticamente sobre temas transversais relacionados à diversidade cultural, étnica, social e linguística brasileira.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Comunicação, conceitos básicos e elementos do ato comunicativo;
2. Variações linguísticas e funções da linguagem;
3. Fatores de Textualidade;
4. Tipologia textual e gêneros textuais;
5. Figuras de linguagem e vícios de linguagem;
6. Gêneros textuais escritos no mundo do trabalho;
7. Gêneros acadêmicos orais e escritos.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIMARÃES, T. de C.. **Comunicação e Linguagem**. São Paulo: Pearson, 2012.

KÖCHE, V. S.; BOFF, O. M. B.; MARINELLO, A. F. **Leitura e produção textual**: gêneros textuais do argumentar e expor. 6. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SANTOS, L. W.; RICHE, R. C.; TEIXEIRA, C. S. **Análise de Produção de Textos**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

CULT – Revista Brasileira de Literatura. Lemos Editorial.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2017.

ILARI, R. **Introdução à semântica**: brincando com a gramática. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. **Ler e Escrever**: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

MARTINS, L. **Escrever com criatividade**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

MOLICA, C.; BRAGA, M. L. (orgs.). **Introdução à sociolinguística**: o tratamento da variação. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2010.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MARCOS LEGAL E REGULATÓRIO

Semestre:1º

Código:

MTOMLRE

Tipo: Obrigatório

**Nº de
docentes:**
1

**Nº aulas
semanais:**
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Marco Legal e Regulatório

3 – EMENTA:

O componente curricular aborda os elementos presentes na estrutura e governança do setor elétrico, incluindo a desestatização deste segmento e as reformas setoriais efetuadas no Brasil. As principais características das políticas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia. Oferta e possibilidades de expansão de energia, fontes renováveis de energia, geração e cogeração distribuída, programas de eficiência energética. Aspectos jurídicos aplicados à regulação do setor elétrico.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender o processo de implementação e desenvolvimento do segmento energético do país;
- ✓ Conhecer as principais diretrizes do setor energético brasileiro e sua importância para o desenvolvimento nacional;
- ✓ Entender a importância e a participação das energias renováveis na matriz energética brasileiras;
- ✓ Analisar o papel desempenhados pelas agências reguladoras;
- ✓ Reconhecer as tecnologias disponíveis para geração de energias renováveis e sua importância;
- ✓ Identificar as perspectivas de produção de energias sustentáveis e as possibilidades de expansão;
- ✓ Refletir sobre a importância dos programas de eficiência energética;
- ✓ Demonstrar a importância da compreensão dos aspectos jurídicos aplicados a regulação do setor elétrico.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à legislação do setor energético brasileiro;
 - a) A legislação de regulação do setor energético até a década de 1990;



- b) Avanços e aprimoramento do setor elétrico após 2003.
- 2. Pontos básicos da regulação para a distribuição de energia;
 - a) A regulação por incentivos;
 - b) Pontos críticos a serem ajustados;
 - c) O processo de revisão tarifária periódica.
- 3. Energias Alternativas e Renováveis;
 - a) Energias Alternativas renováveis: principais conceitos;
 - b) Hidroelétrica;
 - c) Energia Eólica;
 - d) Energia Solar;
 - e) Energia Maremotriz;
 - f) Biomassa (cana, laranja, madeira, etc);
 - g) Geotérmica.
- 4. Eficiência Energética;
 - a) Contexto histórico e principais conceitos;
 - b) Breve histórico da legislação relacionada;
 - c) Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEF);
 - d) Ações de eficiência energética na indústria;
 - e) Financiamento de iniciativas de eficiência energética.
- 5. Agências Reguladoras;
 - a) Funções reguladoras;
 - b) Procedimento regulatório;
 - c) Responsabilidade civil das agências reguladoras;
 - d) Controle dos atos regulatórios.
- 6. Comercialização de energia elétrica;
 - a) Câmara de Comercialização de energia elétrica (CCEE);
 - b) Aspectos gerais da regulação distribuída;
 - c) O marco regulatório brasileiro, Leis Nº 10.847/04; Decreto Nº 5.163/04; Lei Nº 14.200/22.
 - d) Incentivos tarifários (TUSD, TUST e regulamentos associados).

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2030**. Brasília: MME/EPE, 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/PDE%202030_RevisaoPosCP_rv2.pdf. Acesso em 03 de maio de 2022.

LORA, E. E. S.; ADDAD, J. (org.). **Geração distribuída**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

TOLMASQUIM, M. (org.). **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). **Procedimentos de distribuição – PRODIST**. 2021, revisão 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>. Acesso em 03 de maio de 2022.

CAVALCANTI, C. C. **O direito da energia no contexto ibero-brasileiro**. Rio de Janeiro: Synergia, 2017.

LEHFELD, L. S. **Controles das agências reguladoras**. Rio de Janeiro: Atlas, 2008. MOREIRA, J. R. S. (org.). **Energia renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MOREIRA, J. R. S. (org.). **Energia renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SILVA, A. L. R; PRADO JÚNIOR, F. A. A. **Armadilhas regulatórias presentes no setor elétrico brasileiro** – análise crítica. Revista Estratégica, v. 11, n. 1, 2011. pp. 21-36. Disponível em: https://www.faap.br/revista_faap/estrategica/Estrategica-11-1.pdf. Acesso em 03 de maio de 2022.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: METODOLOGIA CIENTÍFICA

Semestre: 1°		Código: MTOMCTF	Tipo: Obrigatório.
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Metodologia Científica e Tecnológica

Núcleo de Formação Básico/Metodologia Científica – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda a teoria da ciência, no tocante à distinção entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico, assim como discute as características do fazer científico e de seus métodos, a partir de uma perspectiva histórica. O componente curricular estuda as técnicas de elaboração de textos acadêmicos: planejamento, organização e estrutura dos seguintes gêneros textuais: relatório, resumo, resenha e artigos científicos. Ademais aborda as normas técnicas do trabalho científico da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as técnicas de pesquisa bibliográfica, expondo os recursos para obtenção de informações em ambientes físicos e virtuais. Discute, ainda, as técnicas de apresentação oral com a utilização de recursos audiovisuais.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender o que é conhecimento e seus diversos tipos;
- ✓ Entender o significado da pesquisa científica;
- ✓ Discutir as características de textos técnicos e acadêmicos;
- ✓ Conhecer e utilizar normas técnicas para os trabalhos científicos;
- ✓ Conhecer técnicas de apresentação oral.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução ao conhecimento científico;
 - a) A ciência e suas características;
 - b) Tipos de conhecimento;
 - c) O método científico;
2. Plágio Acadêmico, ética e integridade da pesquisa;
 - a) Definição e tipos de plágio;



- b) Uso ético da informação;
- c) Consequências do plágio;
- d) Como evitar o plágio.
- 3. Redação científica: estrutura e elaboração de textos técnicos e acadêmicos;
 - a) Projetos de pesquisa;
 - b) Relatórios;
 - c) Artigos científicos;
 - d) Comunicação oral;
 - e) Características do seminário;
- 4. Normas da ABNT para trabalhos acadêmicos;
 - a) Citação;
 - b) Referências.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

Revista Ciências e Ideias, ISSN: 2176-1477.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. **Resumo**. São Paulo: Parábola, 2004.

MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. **Resenha**. São Paulo: Parábola, 2004.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. ver. e atual. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVEIRA MARTINS, D.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**: de acordo com as atuais normas da ABNT. 27 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIANNA, I. O. A. **Metodologia do trabalho científico**: um enfoque didático da produção científica. 1. ed. São Paulo: E.P.U., 2001.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: QUÍMICA GERAL

Semestre: 1º		Código: MTOQUIG	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 2 (parcial) Conforme Port. Norm. Nº 27/2021 e Cap 7 Met	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 16,7 h Qual(is): Laboratório Didático	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/ Química

Núcleo de Formação Básico/ Química (prática art 9 par.3) – complementar (*)

3 – EMENTA:

O componente curricular introduz os conhecimentos relacionados à linguagem química, sua representação e significado e trata de conceitos básicos da química geral que permitem relacionar a constituição e a estrutura da matéria com suas propriedades e suas transformações. O componente curricular apresenta os aspectos gerais do laboratório de química, enfatizando normas e condutas de segurança, discutindo aspectos ambientais relacionados aos produtos e resíduos químicos, introduzindo o conhecimento de instrumentação, técnicas e procedimentos básicos de laboratório e consolidando conceitos fundamentais da química geral por meio de práticas relacionadas aos temas estudados. O componente curricular contempla discussões acerca da importância da química para o exercício da cidadania, da educação ambiental e para o desenvolvimento tecnológico.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender os conceitos químicos que subsidiam as disciplinas específicas do curso de engenharia, propiciando a formação básica necessária para compreender a linguagem química a partir de seus códigos, símbolos e expressões, traduzindo seu significado nos aspectos micro e macroscópicos da matéria;
- ✓ Estudar a constituição e a estrutura da matéria e relacioná-las com suas propriedades e transformações, em seus aspectos qualitativos, quantitativos e tecnológicos;
- ✓ Conhecer normas e condutas de segurança para a prevenção de acidentes no laboratório de química, utilizar instrumentação, técnicas e procedimentos básicos de laboratório e integrar os conhecimentos teóricos e experimentais relacionados à química geral.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais sobre a constituição da matéria, suas propriedades e suas transformações
2. Teoria atômica: Modelos atômicos
3. Tabela e propriedades periódicas
4. Ligações Químicas: iônica, covalente e metálica
5. Forças intermoleculares
6. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos
7. Reações Químicas e Estequiometria
8. Reações Oxirredução
9. Equilíbrio Químico e equilíbrio iônico da água
10. Química experimental
 - a) Normas de segurança e boa conduta em laboratório de química,
 - b) Reconhecimento de materiais de laboratório e execução de procedimentos básicos;
 - c) Medidas e representação de grandezas;
 - d) Organização e apresentação de dados experimentais: relatórios, tabelas, gráficos e figuras;
 - e) Planejamento, montagem e organização do laboratório de química.
 - f) Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais
 - g) Reações químicas
 - h) Equilíbrio químico

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BROWN, L. S; HOLME, T. A. **Química geral aplicada à engenharia**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

ATKINS, P.; LORETTA, J. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BROWN, T. L. [et al.]. **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Makron, 2005.

REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA. <http://rvq.sbgq.org.br/default.asp>

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (volume 2).

CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de química experimental**. 1. ed. Campinas: Átomo, 2010.

CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de química experimental**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2004.

KOTZ, J. C.; WEAVER, G. C.; TREICHEL, P. M. **Química geral e reações químicas**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2009. (volume 2).

RUSSEL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron, 2005. (volume 2).



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: AGRICULTURA GERAL

Semestre:

2°

Código:

MTOAGRG

Tipo:

Obrigatório

N° de docentes:
1

N° aulas semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

Abordagem Metodológica:

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

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

() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Agricultura Geral

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos sobre a prática da agricultura, relacionados ao planejamento de uso

da terra, incluindo itens relativos ao estudo e manejo das condições climáticas e dos solos, bem como da recomendação de uso de nutrientes e de água. Conjuntamente serão observadas as leis e normas que regulamentam as propriedades agrícolas. São abordados, de maneira conjunta, conceitos básicos sobre biotecnologia, manejo fitossanitário, mecanização agrícola, colheita, transporte e comércio dos produtos agrícolas, permitindo que o aluno tenha uma visão global das diferentes etapas do setor agropecuário, sobretudo do segmento vinculado à produção de energias renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o aprendizado de conhecimentos gerais na área de produção agrícola relacionados à obtenção de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos sobre agricultura e planejamento de uso da terra;
2. Agroclimatologia;
3. Conceitos sobre manejo e conservação do solo;
4. Fertilidade do solo e nutrição mineral de plantas;
5. Manejo e conservação de água;
6. Propagação de plantas;
7. Melhoramento e biotecnologia vegetal;
8. Manejo fitossanitário;
9. Geoprocessamento e mecanização agrícola;
10. Colheita de produtos agrícolas;
11. Aproveitamento de resíduos agrícolas;



12. Transporte de produtos agrícolas;
13. Comercialização de produtos agrícolas;
14. Legislação agrícola.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ABBOUD, A. C. S. **Introdução à agronomia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 644 p.
MALAVOLTA, E; GOMES, F. P.; ALCARDE, J. C. **Adubos e adubações**. São Paulo: Nobel, 2002. 200 p.
TROEH, F. R; THOMPSON, L. M. **Solos e fertilidade do solo**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 2007. 718 p.
Periódico: **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** ISSN: 1415-4366.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; REZENDE, J. A. M. (ed.) **Manual de fitopatologia** - princípios e conceitos. 4. ed. Piracicaba: Ceres, 2011. 704 p.
COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 8.ed. São Paulo: Andrei, 2009. 1.378 p.
LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blücher, 2010. 402 p.
MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 2006. 638 p.
REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. 2. ed. Barueri: Manole, 2012. 524 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CÁLCULO 2

Semestre: 2º		Código: MTOCAL2	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

3 - EMENTA:

O componente aborda temas relacionados a aplicações de derivadas e integrais abrangendo conceitos norteados pelas necessidades inerentes à formação do engenheiro. O componente contextualiza os conceitos fundamentais do cálculo com temas transversais, explorando suas aplicações em Ciência e Tecnologia e em questões relacionadas ao meio ambiente.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos matemáticos necessários para a descrição de fenômenos físicos e/ou químicos;
- ✓ utilizar os conceitos estudados com compreensão e desembaraço, seja em questões puramente matemáticas, seja como ferramenta no entendimento de conceitos e na resolução de problemas relacionados a outras áreas do conhecimento, principalmente à Ciência e Tecnologia, reconhecendo a Linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Derivadas sucessivas
2. Derivadas implícitas
3. Aplicações da derivada
 - a) Taxa de variação;
 - b) Máximos e mínimos;
 - c) Concavidade e inflexão;
 - d) Problemas de maximização e minimização.
4. Integral



- a) Integral indefinida;
- b) Método de integração por substituição;
- c) Método de integração por partes;
- d) Integral definida;
- e) Cálculo de áreas.

5. Aplicações da integral definida

- a) Comprimento de arco;
- b) Volume de sólido de revolução;
- c) Área de uma superfície de revolução;
- d) Coordenadas polares.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Makron Books, 2006. vol. 1.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M.B. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

THOMAS, G.B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2012. vol. 1.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ÁVILA, G. S. S.; ARAÚJO, L. C. L. **Cálculo: ilustrado, prático e descomplicado**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. vol.1.

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

STEWART, J. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. vol. 1.

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora, 1994.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: DESENHO TÉCNICO

Semestre:

2º

Código:

MTODEST

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 22,5 h

Qual(is): Laboratório de Informática

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Expressão Gráfica

Núcleo de Formação Básico/Expressão Gráfica – complementar (*)

Núcleo de Formação Básico/Desenho Universal

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda as noções iniciais necessárias para a construção e entendimento de um desenho técnico. Conhecimentos de sistemas de representação, cortes, normas e noções de desenho de projeto. Noções de desenho auxiliado por computador e desenho universal.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as normas e instrumentos básicos utilizados em desenho técnico.
- ✓ Compreender vistas ortográficas, cortes e seções de um objeto e sua representação em perspectiva.
- ✓ Compreensão (leitura e projeto) de um desenho técnico.
- ✓ Elaborar desenhos técnicos e projetos utilizando softwares CAD.
- ✓ Conhecer o Desenho Universal e suas aplicações.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos gerais;
2. Estética e história do design de produto;
3. Instrumentos e normas de Desenho Técnico;
4. Escalas, layout e folha de desenho;
5. Composição e reprodução de desenhos, linhas técnicas, caligrafia técnica e desenhos à mão livre;
6. Cotas;
7. Perspectiva Isométrica e Perspectiva Cavaleira;
8. Projeções ortogonais, cortes e seções;



9. Desenho auxiliado por computador;
10. Elaboração de projetos em desenho técnico;
11. Princípios básicos do Desenho Universal, acessibilidade e ergonomia;
12. Meios de representação e expressão;
13. Estudos Sociais, Econômicos e Ambientais;
14. Normas brasileiras vigentes aplicadas ao Desenho Universal;
15. Tecnologias assistivas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BUENO, C. P.; PAPAOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Ed., 2008. 196 p.

MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010. 138 p.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 368 p.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004. 262 p. (volume 3).

RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P. **Curso de desenho técnico e Autocad**. Editora Pearson. 2013. 388 p.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 9. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2016. 206 p.

ZATTAR, I. C. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2016. 172 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ESTATÍSTICA

Semestre: 2º		Código: MTOESTA	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 15,8 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Estatística

Núcleo de Formação Básico/Estatística – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda Estatística Descritiva e Probabilidade, onde serão apresentados os principais métodos de coleta e organização de dados, além da Inferência Estatística, Regressão e Correlação, onde serão apresentados os principais métodos de tratamento e apresentação de dados.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Entender as ideias básicas da Estatística, seus alcances e suas limitações;
- ✓ estabelecer uma linguagem comum entre a Estatística e o engenheiro de energias renováveis;
- ✓ utilizar recursos eletrônicos no desenvolvimento das aulas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estatística Descritiva
 - a) Análise exploratória de dados;
 - b) Distribuições de frequências;
 - c) Gráficos Estatísticos;
 - d) Medidas de tendência central;
 - e) Medidas de dispersão;
 - f) Utilização da planilha eletrônica do Excel ou outra semelhante para a realização dos cálculos.
2. Probabilidade



- a) Definição e propriedades de probabilidade;
- b) Probabilidade condicional.
- 3. Inferência Estatística
 - a) Distribuições de probabilidade;
 - b) Estimativas e tamanhos amostrais;
 - c) Testes de hipóteses.
- 4. Correlação e Regressão
 - a) Correlação linear;
 - b) Reta de regressão.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
FERREIRA, D. F. **Estatística básica**. 1.ed. Lavras, MG: Editora UFLA, 2005.
MORETTIN, P.A.; BUSSAB, W.O. **Estatística básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NETO, B. B., SCARMÍNIO, I.S., BRUNS, R.E. **Como fazer experimentos. Pesquisa e Desenvolvimento na Ciência e na Indústria**. 2.ed., 2003.
FONSECA, J. S. **Curso de Estatística**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
MOORE, D. A **Estatística Básica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.
MORETTIN, L. G. **Estatística Básica – Probabilidade**. vol. 1. São Paulo: Makron Books, 7.ed., 1999.
TRIOLA, M. F. **Introdução a Estatística**. 7.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: FÍSICA 1

Semestre: 2º		Código: MTOFIS1	Tipo: Obrigatório.
Nº de docentes: 2(parcial) Conforme Port. Norm. Nº 27/2021 e Cap 7 Met	Nº aulas semanais: 5	Total de aulas: 95	C.H. Ensino: 79,2 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Física.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Física (prática art 9 par.3)

Núcleo de Formação Básico/Física – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda noções de medidas e do estudo do movimento de um ponto material em duas e três dimensões, bem com, na sequência, o estudo das causas do movimento. Como uma descrição alternativa, mais abrangente, do estudo do movimento e suas causas são abordados o estudo do conceito de energia e os princípios de conservação. Posteriormente aborda-se o conceito de um corpo extenso no estudo do movimento de rotação e suas grandezas físicas, pertinentes à sua descrição.

3 – OBJETIVOS

- ✓ capacitar ao discente a uma compreensão dos conceitos da física como uma descrição de fenômenos naturais;
- ✓ capacitar ao discente a uma compreensão da linguagem matemática usada para a descrição dos conceitos da física;
- ✓ identificar tais conceitos com a Engenharia;
- ✓ capacitar ao discente a equacionar e solucionar problemas da física;
- ✓ assimilar e sistematizar conhecimentos teóricos;
- ✓ aplicar conhecimentos teóricos e práticos na solução de problemas;
- ✓ esboçar, ler e interpretar desenhos e gráficos;
- ✓ comunicar-se adequadamente na forma escrita e dominar a leitura;
- ✓ interpretação e expressão da linguagem científica.



4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Teoria.

- a) Medição: grandezas, unidades e conversões;
- b) Vetores;
- c) Movimento em uma, duas e três dimensões;
- d) Leis de Newton e suas aplicações;
- e) Trabalho e energia;
- f) Conservação da energia;
- g) Sistemas de partículas: centro de massa;
- h) Conservação do momento linear;
- i) Colisões.
- j) Movimento de Rotação, Rolamento
- k) Torque, Momento angular.
- l) Conservação do momento angular.
- m) Introdução aos fenômenos ondulatórios (ondas mecânicas)
- n) Movimento Harmônico simples
- o) Óptica Geométrica e Física

2. Prática:

- a) Construção e análise de gráficos no Excel;
- b) Queda Livre.
- c) Molas.
- d) Pêndulo simples.
- e) Rotação.
- f) Momento de Inércia.
- g) Tubo de Kundt.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. vol. 1 e 2.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. vol. 1 e 2

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. vol. 1.

Revista Brasileira do Ensino de Física. Disponível em
<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>. Acesso em 21/02/2021.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários:** mecânica. 1. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2012.

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica:** mecânica. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

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

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

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. vol. 1.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL

Semestre: 2º	Código: MTOProg	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76
		C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 63,3 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Conhecimentos Essenciais/Algoritmos e Programação

3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha a aplicação dos conceitos computacionais para a resolução de problemas aplicados à engenharia. O componente curricular visa realizar o desenvolvimento de algoritmos estruturados bem como a apresentação de todas as estruturas de dados e de controle de fluxos necessários para a sua elaboração e a codificação deles utilizando uma linguagem de alto nível.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar a computação e as aplicações para a área de Engenharia.
- ✓ Apresentar as noções fundamentais sobre conceitos e usos de linguagens de programação.
- ✓ Tornar o discente apto a desenvolver algoritmos e programas computacionais logicamente coerentes.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceito de algoritmo e métodos para construção de algoritmos
2. Linguagem de programação
3. Estruturas de fluxo de controle
4. Tipos de dados da linguagem de programação
5. Implementação de algoritmos usando a linguagem de programação
6. Uso de Procedimentos e Funções
7. Resolução de problemas aplicados a engenharia utilizando algoritmos estruturados e uma linguagem de programação de alto nível
8. Estrutura de dados:
 - a. Vetores;



- b. Matrizes;
- c. Listas;
- d. Pilhas;
- e. Filas;
- f. Árvores;

9. Algoritmos de Ordenação e Busca

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FORBELLONE, A. L. V.; Eberspacher, H. F.. **Lógica de programação: A construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python.** Pearson Grupo A 2022 331 p. ISBN 9788582605721. (livro eletrônico)

FORBELLONE, A. L. V.; Eberspacher, H. F.. **Lógica de programação: A construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python.** Pearson_GrupoA 2022 331 p. ISBN 9788582605721. (livro eletrônico)

GUEDES, S. (org.) **Lógica de programação algorítmica.** São Paulo: Pearson, 2015. 160 p. (livro eletrônico)

Periódico: **REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA - RBCA.** Universidade de Passo Fundo. Editor: Carlos Amaral Hölbis, 2009-, Periodicidade: Quadrimestral, ISSN 2176-6649.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática.** São Paulo: Novatec, 2005.

MUELLER, J. P. **Começando a Programar em Python Para Leigos.** Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2016. 379 p.

ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. **Estrutura de dados algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++.** São Paulo: Pearson, 2013. 450 p. (livro eletrônico)

GALLOTTI, G. M. A. (org.) **Arquitetura de software.** São Paulo: Pearson, 2017 147 p.. (livro eletrônico)

LEME, E. **Programação de computadores.** São Paulo: Pearson, 2015. (livro eletrônico)

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estrutura de dados: com aplicações em Java.** São Paulo: Pearson, 2013. (livro eletrônico)



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: QUÍMICA ORGÂNICA

Semestre: 2°		Código: MTOQUIO		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76		C.H. Ensino: 63,3 h	
Conforme Port. Norm. N° 27/2021 e Cap 7 Met					
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 13,3 h Qual(is): Laboratório de Bioquímica e Orgânica.			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/ Química Orgânica

3 – EMENTA:

O componente curricular trata dos conceitos fundamentais da química orgânica, apresentando as funções químicas orgânicas e introduzindo conceitos de acidez, basicidade e reatividade de moléculas orgânicas, correlacionando-as com as características de cada grupo funcional. O componente curricular trabalha práticas de laboratório que consolidam os conceitos fundamentais da química orgânica por meio da articulação entre teoria e prática, abordando métodos de síntese, isolamento e purificação, sempre respeitando os aspectos gerais de segurança no laboratório e a responsabilidade ambiental na utilização de produtos químicos. O componente curricular contempla discussões acerca da importância da química orgânica para o exercício da cidadania, da educação ambiental e para o desenvolvimento sustentável.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender os conceitos fundamentais da química orgânica, relacionados às ligações químicas do elemento carbono.
- ✓ Conhecer as funções químicas orgânicas.
- ✓ Conhecer os conceitos sobre acidez e basicidade de moléculas orgânicas.
- ✓ Aprender as reações químicas relacionadas aos compostos orgânicos.
- ✓ Aprofundar os conhecimentos sobre as propriedades físicas e químicas de algumas funções orgânicas, com aplicação na engenharia e suas tecnologias.
- ✓ Realizar práticas de laboratório que possibilitem a integração dos conhecimentos teórico e experimental relacionados aos conceitos fundamentais da química orgânica.



- ✓ Compreender os métodos de síntese, isolamento e purificação de compostos orgânicos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução a química do átomo de carbono;
2. Ligações químicas em compostos orgânicos: hibridização dos átomos de carbono;
3. Funções orgânicas e suas propriedades físicas e químicas;
4. Compostos aromáticos;
5. Isomeria e estereoquímica;
6. Reações químicas orgânicas: Substituição, Adição e Eliminação;
7. Reações envolvendo o grupo carbonila;
8. Sistemas conjugados;
9. Processos industriais envolvendo Química Orgânica: polímeros, defensivos agrícolas, corantes, tintas, chips orgânicos e condutores de eletricidade;
10. Aspectos ambientais;
11. Caracterização de compostos orgânicos usando técnicas espectroscópicas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRUICE, P. Y. **Fundamentos de química orgânica com virtual lab**. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B; JOHNSON, R. G. **Guia de estudo e manual de soluções para química orgânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BARBOSA, L. C. de A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA. <http://rvq.sbg.org.br/default.asp>

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PAVIA, D. L. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ALLINGER, N. L. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica: curso básico universitário**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. (volume 1).

VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GONÇALVES, D.; WAL, E.; ALMEIDA, R. R. **Química orgânica experimental**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1998.

THE JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY. <https://pubs.acs.org/journal/joceah>



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: BIOQUÍMICA GERAL

Semestre: 3°		Código: MTOBQIG		Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 2 (parcial) Conforme Port. Norm. N° 27/2021 e Cap 7 Met	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h	
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 15,0 h Qual: Laboratório de Química		

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Bioquímica Geral

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos fundamentais da bioquímica, trabalhando conhecimentos sobre estrutura, funções e propriedades das classes de biomoléculas e suas transformações nos sistemas biológicos, catabolismo, anabolismo, fotossíntese e biossíntese. O componente curricular trabalha práticas de laboratório que consolidam os conceitos fundamentais da bioquímica por meio da articulação entre teoria e prática, abordando métodos de análise, identificação, separação e quantificação de biomoléculas, sempre respeitando os aspectos gerais de segurança no laboratório e a responsabilidade ambiental na utilização de produtos químicos. O componente curricular contempla discussões acerca da importância da bioquímica para o exercício da cidadania, da educação ambiental e para o desenvolvimento sustentável. Relaciona, por meio da prática e teoria as relações entre bioquímica geral e energias renováveis.



4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar os conceitos fundamentais da bioquímica, relacionando-os com os processos químicos em meio biológico. Estudar as propriedades, estruturas e funções das classes de substâncias que constituem os sistemas biológicos.
- ✓ Compreender e utilizar métodos de análise, identificação, separação e quantificação comuns em processos bioquímicos.
- ✓ Desenvolver e estimular a educação ambiental a partir de reflexões sobre os temas relacionados à disciplina.
- ✓ Estudar a estrutura e as transformações bioquímicas que ocorrem nos compartimentos celulares, durante a oxidação e a biossíntese das principais biomoléculas: carboidratos, lipídeos, proteínas e ácidos nucleicos.
- ✓ Introduzir técnicas laboratoriais que permitam identificar carboidratos, proteínas e enzimas, lipídios e ácidos nucleicos em amostras complexas e técnicas de imobilização enzimáticas voltadas para a produção de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Fundamentos;
 - a) Moléculas de importância biológica;
 - b) Água e propriedades;
 - c) Conceito de pH e tampão;
 - d) Tampões biológicos
2. Aminoácidos;
 - a) Estrutura e propriedades;
 - b) Caráter ácido-base;
3. Peptídeos e proteínas;
 - a) Ligação peptídica e propriedades;
 - b) Estruturas das proteínas
 - c) Funções das proteínas;
4. Enzimas;
 - a) Modelos e como funcionam;
 - b) Cinética enzimática;
 - c) Aplicações de enzimas;
 - d) Imobilização de enzimas;
5. Carboidratos;
6. Lipídios;
 - a) Estrutura e função;
 - b) Membranas biológicas e de transporte;
7. Ácidos nucleicos e nucleotídeos;
8. Vitaminas e coenzimas;
9. Catabolismo carboidratos;
 - a) Glicólise, gliconeogênese e via das pentoses-fosfato;
 - b) Regulação metabólica;
 - c) Ciclo do ácido cítrico;
10. Catabolismo dos ácidos graxos;
11. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação;
12. Biossíntese;
 - a) Carboidratos
 - b) Lipídeos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEHNINGER, A. L; NELSON, D. L; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. São Paulo: Sarvier, 2011. 1273 p.



MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 386 p.

REVISTA DE ENSINO DE BIOQUÍMICA. Brasil: Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular – SBBq, 1993-, on-line. ISSN: 2318-8790.

VOET, D.; VOET, J. G; PRATT, C. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 1241 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPOS, L. S. **Entender a Bioquímica**. 5. ed. Lisboa: Escolar editora, 2009. 683 p.

HARVEY, R. A; FERRIER, D. R. **Bioquímica ilustrada**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 520 p.

KAMOUN, P.; LAVOINNE, A.; VERNEUIL, H. de. **Bioquímica e Biologia Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. xviii, 420 p.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 242 p.

MACEDO, P. D. G. **Bioquímica dos alimentos: composição, reações e práticas de conservação**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CÁLCULO 3

Semestre:

3º

Código:

MTOCAL3

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
4

Total de aulas:
76

C.H. Ensino: 63,3 h

Abordagem Metodológica:

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

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

() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

3 - EMENTA:

O componente aborda temas relacionados a aplicações de derivadas e integrais abrangendo conceitos norteados pelas necessidades inerentes à formação do engenheiro. O componente contextualiza os conceitos fundamentais do cálculo com temas transversais, explorando suas aplicações em Ciência e Tecnologia e em questões relacionadas ao meio ambiente.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos matemáticos necessários para a descrição de fenômenos físicos e/ou químicos;
- ✓ utilizar os conceitos estudados com compreensão e desembaraço, seja em questões puramente matemáticas, seja como ferramenta no entendimento de conceitos e na resolução de problemas relacionados a outras áreas do conhecimento, principalmente à Ciência e Tecnologia, reconhecendo a Linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Funções de várias variáveis
 - a) Definição;
 - b) Gráficos e curvas de nível.
2. Derivação parcial
3. Gradiente e derivada direcional
4. Integrais duplas



- a) Definição;
- b) Cálculo de integrais duplas;
- c) Teorema de Fubini;
- d) Aplicações de integrais duplas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. vol. 2 e 3.

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

THOMAS, G.B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2012. vol. 2.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2000. vol 1 e 2.

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

SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGrawHill, 1987. vol 2.

STEWART, J. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. vol. 2.

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora, 1994. vol. 2.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CULTURAS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Semestre:

3º

Código:

MTOCAPE

Tipo:

Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
4

Total de aulas:
76

C.H. Ensino: 63,3 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h

Qual(is): Laboratório de Agronomia.

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Culturas Agrícolas para Produção do Etanol

3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta as principais matérias-primas utilizadas na produção de etanol, tanto de primeira quanto de segunda geração, permitindo que o aluno correlacione as etapas do cultivo e do manejo destas culturas e as aplicações na produção de bioenergia.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer conhecimentos sobre as técnicas de produção agrícola das culturas da cana-de-açúcar, milho, sorgo, mandioca e outras utilizadas ou com potencial para a produção de etanol.
- ✓ Caracterizar morfológica e botanicamente as espécies utilizadas na produção de etanol.
- ✓ Demonstrar o efeito de fatores bióticos e abióticos no desenvolvimento das espécies utilizadas na produção de etanol.
- ✓ Apresentar as principais técnicas e sistemas para o cultivo, manejo e colheita das espécies utilizadas na produção de etanol.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Perspectivas para o setor sucroalcooleiro;
2. Principais espécies utilizadas na produção de etanol;
3. Características e manejo agrônomo das culturas da cana-de-açúcar, milho, sorgo e mandioca:
 - a) Propagação por mudas e/ou sementes;
 - b) Nutrição mineral;
 - c) Manejo do solo e uso de fertilizantes;
 - d) Aproveitamento de resíduos agrícolas e agroindustriais nas lavouras;
 - e) Tratos culturais e mecanização agrícola;



- f) Manejo de pragas, doenças e plantas daninhas;
 - g) Utilização de maturadores químicos no manejo agrônomo;
 - h) Colheita e transporte.
4. Outras espécies com potencial para produção de etanol.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DINARDO-MIRANDA, L.L.; VASCONCELOS, A.C.M.; LANDELL, M.G.A. **Cana-de-açúcar**. Editora IAC, 2010. 882 p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Editora Agropecuária, 2010. 360 p.

SOUZA, L. S.; FARIA, A. R. N. **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 817 p.

Periódico: **Pesquisa Agropecuária Brasileira** ISSN: 0100-204X

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOREM, A.; PIMENTEL, L.; PARELLA, R. **Sorgo do plantio a colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2014. 275p.

CORTEZ, L. A. B. (coord.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 992 p.

LOPES, C. H. **Tecnologia de produção de açúcar de cana**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. 183 p.

SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e etanol - tecnologias e perspectivas**. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: Produção independente, 2011. 637 p.

SEGATO, S. V.; FERNANDES, C.; PINTO, A. S. **Expansão e renovação de canavial**. Piracicaba: Editora CP 2, 2007. 352 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: FÍSICA 2

Semestre: 3º		Código: MTOFIS2	Tipo: Obrigatório.
Nº de docentes: 2(parcial) Conforme Port. Norm. Nº 27/2021 e Cap 7 Met	Nº aulas semanais: 5	Total de aulas: 95	C.H. Ensino: 79,2 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Física.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Física (prática art 9 par.3)

Núcleo de Formação Básico/Física – complementar (*)

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda noções de medidas elétricas e do estudo dos fenômenos eletrostáticos, os movimentos de cargas elétricas e seus efeitos na matéria, bem como os conceitos básicos de eletromagnetismo e toda sua estrutura teórica de seus inúmeros fenômenos. Aborda também a propagação dos campos elétricos e magnéticos e suas utilidades nos dias de hoje. Introduz noções básicas dos avanços da física (física moderna).

4 – OBJETIVOS

- ✓ capacitar ao discente a uma compreensão dos conceitos da física como uma descrição de fenômenos naturais;
- ✓ capacitar ao discente a uma compreensão da linguagem matemática usada para a descrição dos conceitos da física;
- ✓ identificar tais conceitos com a Engenharia;
- ✓ capacitar ao discente a equacionar e solucionar problemas da física;
- ✓ assimilar e sistematizar conhecimentos teóricos;
- ✓ aplicar conhecimentos teóricos e práticos na solução de problemas;
- ✓ esboçar, ler e interpretar desenhos e gráficos;
- ✓ comunicar-se adequadamente na forma escrita e dominar a leitura;
- ✓ interpretação e expressão da linguagem científica.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Teórica:

- a) Força elétrica
- b) Campo elétrico
- c) Lei de Gauss
- d) Potencial elétrico
- e) Capacitância
- f) Campo magnético
- g) Lei de Ampère
- h) Lei da indução de Faraday
- i) Lei de Lenz
- j) Indutância
- k) Ondas eletromagnéticas.
- l) Física Moderna.

2. Prática:

- a) Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro, ohmímetro)
- b) Medida de resistência (código de cores e utilização do ohmímetro)
- c) Utilização de placa de protoboard, associação de resistores.
- d) Lei de Ohm
- e) Circuitos, associação mista de resistores.
- f) Circuito associação de capacitores.
- g) Carga de capacitores.
- h) Descarga de capacitores.
- i) Lei de Faraday e materiais magnéticos.
- j) Medida da velocidade da luz.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: Eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. vol. 3

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: Eletromagnetismo** 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. vol. 1 e 2

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: Eletromagnetismo**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. vol. 2.

Revista Brasileira do Ensino de Física. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/>. Acesso em 21/02/2021.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: Eletromagnetismo**. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2012.

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: Eletromagnetismo**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

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

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

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Física para cientistas e engenheiros: Eletromagnetismo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. vol. 1.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: QUÍMICA ANALÍTICA

Semestre: 3°		Código: MTOQUIA		Tipo: Obrigatório	
N° de docentes: 2 (parcial)	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76		C.H. Ensino: 63,3 h	
Conforme Port. Norm. N° 27/2021 e Cap 7 Met					
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 29,2 h Qual(is): Laboratório Química Analítica			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Química (prática art 9 par.3)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Química Analítica

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos de equilíbrio químico em solução aquosa, incluindo suas aplicações na separação e identificação de cátions e ânions. O componente curricular apresenta e trabalha preparo de soluções e métodos clássicos de análise quantitativa. O componente curricular trabalha práticas de laboratório que consolidam os conceitos fundamentais da química analítica por meio da articulação entre teoria e prática, sempre respeitando os aspectos gerais de segurança no laboratório e a responsabilidade ambiental na utilização e descarte de produtos químicos.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os conceitos teóricos e práticos envolvidas nas análises químicas qualitativas.
- ✓ Compreender e aplicar conceitos do equilíbrio químico para a identificação de cátions e ânions inorgânicos.
- ✓ Explorar e aplicar conceitos do equilíbrio de ácidos e bases para construção da escala de pH e compreensão da hidrólise de sais.
- ✓ Introduzir os conceitos teóricos e práticos envolvidas nas análises químicas quantitativas, com preparo e padronização de soluções, erros em análises químicas e análises volumétricas e gravimétricas.
- ✓ Realizar práticas de laboratório que possibilitem a integração dos conhecimentos teórico e experimental, com ênfase em aplicações em engenharia de energias renováveis.
- ✓ Desenvolver e estimular a educação ambiental a partir de reflexões sobre os temas



relacionados à disciplina com ênfase no uso e descarte de produtos químicos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à química analítica qualitativa;
 - a) Reações iônicas em análise qualitativa;
 - b) Técnicas em análise qualitativa: análise por via seca e via úmida;
2. Equilíbrio químico em solução aquosa;
 - a) Lei de ação das massas;
 - b) Constante de equilíbrio;
 - c) Princípio de Le Chatelier;
3. Equilíbrio ácido-base;
 - a) Produto iônico da água;
 - b) A escala de pH;
 - c) Hidrólise de sais;
 - d) Soluções-tampão;
4. Equilíbrio químico e sua aplicação para a separação e identificação e de cátions e ânions;
5. Introdução à química analítica quantitativa;
 - a) Preparo e padronização de soluções;
 - b) Erros em química analítica;
6. Métodos clássicos de análise (volumetria e gravimetria).

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
QUÍMICA NOVA. **Sociedade Brasileira de Química** (Versão on-line ISSN: 1678-7064).
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
DE OLIVEIRA, A. F. **Equilíbrios em solução aquosa orientados à aplicação: sistemas ácido-base de Bronsted e outros equilíbrios**. 1. ed. Campinas: Editora Átomo, 2009.
LEITE, F. **Práticas de química analítica**. 4. ed. Campinas: Editora Átomo, 2010.
MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. **Vogel: análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
VAITSMAN, D. S.; BITTENCOURT, O. A. **Ensaio químicos qualitativos**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: TERMODINÂMICA

Semestre:

3º

Código:

MTOTRMD

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

Abordagem Metodológica:

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Química (prática art 9 par.3)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Termodinâmica

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos iniciais da Termodinâmica aplicada. O curso inicia-se com uma contextualização passando à introdução da Primeira e Segunda leis da Termodinâmica, Propriedades Termodinâmicas dos Fluidos finalizando com a Termodinâmica dos processos de escoamento. Os conceitos abordados são fundamentais aos estudos de fenômenos de transporte e operações unitárias de processos de energias renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fazer com que o discente compreenda os princípios básicos da termodinâmica clássica;
- ✓ Determinar propriedades termodinâmicas de substâncias puras mediante utilização de equações de estado, diagramas e tabelas;
- ✓ resolver problemas em sistemas abertos e fechados em aplicações típicas de engenharia.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à termodinâmica;
2. Propriedades das substâncias puras;
3. Primeira lei da termodinâmica;
4. Segunda lei da termodinâmica;
5. Termodinâmica dos processos de escoamento;
6. Entropia.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORGNACKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. 8. ed. São Paulo: Blücher, 2013. 730 p.
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 7. ed. AMGH, 2011. 1.048 p.



SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. **Introdução à termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 584 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGUIAR, M.; COSTA, C. B. B. **Termodinâmica aplicada**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

BADINO JUNIOR, A. C., CRUZ, A. J. G. **Fundamentos do balanço de massa e energia**. São Carlos: EdUFSCar, 2010. 251 p.

LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Blücher, 2002. 336 p.

MORAN, M. J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.

STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. S. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2002. 371 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1

Semestre:

3º

Código:

MTOATV1

Tipo:

Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Extensão: 31,7 h

Abordagem
Metodológica:

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o discente enquanto protagonista em atividades extensionistas.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;
- ✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;
- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;



4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências: volume VI**. Criciúma: UNESCO, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica: rede federal de educação profissional, científica e tecnológica**. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B. (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária**. São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: BALANÇOS DE MASSA E DE ENERGIA

Semestre: 4°	Código: MTOBMEN	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38
		C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Balanços de Massa e de Energia

Núcleo de Formação Específico/Projetos em Energias Renováveis

3 - EMENTA:

Nesse componente curricular, são apresentadas técnicas de realização de balanços globais de massa e de energia em processos físico-químicos, bem como situar a importância da aplicação desta metodologia no projeto, análise e otimização de processos industriais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os cálculos típicos de engenharia de processos contínuos, descontínuos e semicontínuos;
- ✓ Trabalhar com distintas unidades e dimensões;
- ✓ Aplicar balanços materiais em processos estacionários e transientes;
- ✓ Empregar a primeira lei da termodinâmica na forma de balanços de energia em processos;
- ✓ Efetuar balanços combinados de massa e de energia.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução aos processos;
2. Fundamentos de balanços de massa: sistemas monofásicos e multifásicos;
3. Balanços de energia.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BADINO JUNIOR, A. C., CRUZ, A. J. G. **Fundamentos do balanço de massa e energia**. São Carlos: EdUFScar, 2010. 251 p.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.
HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p.



7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p.

GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 417 p.

INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643 p.

SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p.

SOUZA, J. A. L. (org.) **Transferência de calor**. São Paulo: Pearson, 2016. (livro eletrônico)



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CULTURAS AGRÍCOLAS OLEAGINOSAS

Semestre: 4°		Código: MTOCAOL	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Agronomia.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Culturas Agrícolas Oleaginosas

3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta as principais matérias-primas utilizadas na produção de oleaginosas, correlacionando seu cultivo, manejo e aplicações na produção de biocombustíveis, permitindo ao aluno estabelecer relações entre a produção agrícola destas matérias-primas e a produção de bioenergia.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer conhecimentos sobre as técnicas de produção agrícola das culturas do algodão, amendoim, dendê, girassol, mamona, pinhão-mansão, soja e outras utilizadas ou com potencial para a produção de biodiesel.
- ✓ Caracterizar morfológica e botanicamente as espécies utilizadas na produção de biodiesel.
- ✓ Demonstrar o efeito de fatores bióticos e abióticos no desenvolvimento das espécies utilizadas na produção de biodiesel.
- ✓ Apresentar as principais técnicas e sistemas para o cultivo, manejo e colheita das espécies utilizadas na produção de bioenergia.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Agricultura familiar e desenvolvimento rural;
2. Perspectivas para o setor de oleaginosas;
3. Principais fontes oleaginosas:
 - a) Algodão;
 - b) Amendoim;
 - c) Dendê;
 - d) Girassol;
 - e) Mamona;



- f) Pinhão-manso;
- g) Soja.

4. Fontes alternativas para obtenção de óleo;
5. Cultivares, híbridos e materiais genéticos produtores de óleo;
6. Propagação e instalação de áreas destinadas à produção de oleaginosas;
7. Nutrição vegetal de oleaginosas;
8. Manejo físico-químico do solo para produção de oleaginosas;
9. Manejo fitossanitário de oleaginosas;
10. Sistemas de produção de florestas energéticas;
11. Colheita, transporte e armazenamento de oleaginosas;
12. Cultivo e uso de microalgas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEITE, R. M. V. B. C. **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa, 2005. 613 p.
LOURENÇO, S. O. **Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações**. São Carlos: RiMa, 2006. 588 p.
SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. 333 p.
Periódico: **Pesquisa Agropecuária Brasileira** ISSN: 0100-204X

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M. **O agronegócio da mamona do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2007. 504 p.
BELTRÃO, N. E. M. (coord.) **O agronegócio do algodão no Brasil**. vols. 1 e 2. Brasília: Embrapa, 2008. 572 p.
DIAS, L. A. S. et al. **Cultivo de pinhão manso (Jatropha curcas) para produção de óleo combustível**. Viçosa: Editora UFV, 2007. 40 p.
LIMA-FILHO, O. F.; AMBROSANO, E.; ROSSI, J. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Viçosa: Editora UFV, 2013. 61 p.
MOTOIKE, S. Y.; CARVALHO, M. **A cultura da macaúba**. Viçosa: Editora UFV, 2013. 61 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES

Semestre: 4º		Código: MTOEDAP	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

Núcleo de Formação Profissionalizante/Métodos Numéricos

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda tópicos relacionados às Equações Diferenciais de 1ª ordem e às Séries de Potências, provendo ferramentas indispensáveis à formação curricular do engenheiro. O componente curricular contextualiza os conceitos abordados com temas transversais, explorando suas aplicações no cotidiano e em Ciência e Tecnologia.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver no discente a percepção da importância e do grau de aplicabilidade das equações diferenciais na modelagem matemática de situações concretas;
- ✓ capacitar o discente a equacionar matematicamente problemas de outras ciências;
- ✓ estudar os métodos básicos de resolução de equações diferenciais;
- ✓ propiciar ao discente desenvoltura em classificar e manipular problemas que envolvam equações diferenciais, com técnicas específicas de abordagem, adequadas à resolução de cada um;
- ✓ reconhecer a Linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução às Equações Diferenciais



- a) Terminologia e definições básicas;
 - b) Alguns Modelos Matemáticos;
 - c) Classificação de equações diferenciais.
2. Equações diferenciais de 1ª ordem
 - a) Tipos de equações diferenciais de 1ª ordem;
 - b) Métodos de resolução de equações diferenciais de 1ª ordem.
 3. Equações diferenciais de 2ª ordem
 - a) Tipos de equações diferenciais de 2ª ordem;
 - b) Métodos de resolução de equações diferenciais de 2ª ordem.
 4. Equações diferenciais de ordem mais alta
 - a) Tipos de equações diferenciais de ordem mais alta;
 - b) Métodos de resolução de equações diferenciais de ordem mais alta.
 5. Séries de Potências
 - a) Pontos singulares regulares;
 - b) Soluções de equações diferenciais por série de potências;
 6. Transformada de Laplace
 - a) Definição de transformada de Laplace;
 - b) Solução de problemas de valores iniciais utilizando transformada de Laplace.
 7. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares
 - a) Tipos de sistemas de equações diferenciais lineares de 1ª ordem;
 - b) Métodos de resolução de sistemas de equações diferenciais lineares de 1ª ordem.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 8ª ed. Editora LTC.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. Vol. 2. São Paulo: Harbra, 3ª ed. 1994.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1 e Vol. 2. Pearson Makron Books. 3ª ed, 2001.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. V. 2, Porto Alegre: Bookman, 2000.

BRANNAN, J. R; BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais: Uma introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações**. Editora LTC, 2008.

DIACU, F. **Introdução a Equações Diferenciais, Teoria e Aplicações**. Editora LTC, 2004.

SOTOMAYOR, J. **Lições de Equações Diferenciais Ordinárias**. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979.

ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. Pioneira. Thomson Learning, 2003.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: FÍSICO-QUÍMICA

Semestre:

4°

Código:

MTOFQUI

Tipo:

Obrigatório

N° de docentes:
2 (parcial)

N° aulas semanais:
4

Total de aulas:
76

C.H. Ensino: 63,3 h

Conforme
Port. Norm.
N° 27/2021
e Cap 7 Met

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 20,0 h

Qual(is): Laboratório Didático, Laboratório Central e Laboratório de Química Analítica.

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Conhecimentos essenciais/ Físico-Química

3 - EMENTA:

O componente curricular utiliza as leis termodinâmicas para a compreensão das transformações físicas e químicas da matéria, correlacionando com fenômenos do cotidiano e da engenharia de energias renováveis. O componente curricular trabalha práticas de laboratório que consolidam os conhecimentos da físico-química por meio da articulação entre teoria e prática, norteados pelas regras de segurança no laboratório de química e pela responsabilidade ambiental na utilização de produtos químicos.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender o conceito de potencial químico e sua importância nas transformações físicas e químicas da matéria.
- ✓ Estudar as misturas e as soluções ideais e reais, aprendendo a descrevê-las termodinamicamente. Aprender as leis que descrevem o comportamento das pressões de vapor dos componentes dessas misturas e relacioná-las com os fenômenos do cotidiano.
- ✓ Introduzir as teorias físico-químicas relacionadas às transformações de fases de misturas.
- ✓ Estudar os diferentes tipos de diagramas de fases para a compreensão de suas leituras e a utilização de suas informações na engenharia de energias renováveis.
- ✓ Compreender o equilíbrio químico sobre o aspecto termodinâmico e sua influência no rendimento de reações químicas.
- ✓ Entender o conceito de velocidade de reações químicas e dos fatores que a influenciam. Aprender a determinar as leis de velocidade das reações e como utilizar essas leis na



tomada de decisões.

- ✓ Realizar práticas de laboratório que possibilitem a integração dos conhecimentos teórico e experimental, com ênfase em aplicações em engenharia de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Potencial químico e as transformações físicas e químicas da matéria;
2. Termodinâmica de mistura e soluções.
 - a) Grandezas parciais molares e descrição termodinâmica de misturas;
 - b) Misturas de gases ideais;
 - c) Soluções ideais e reais;
 - d) Propriedades Coligativas;
3. Transição e equilíbrio de fases de misturas binárias.
 - a) Diagramas de pressão de vapor;
 - b) Diagramas de temperatura-composição;
 - c) Diagramas de fases líquido-líquido;
 - d) Diagramas de fases líquido-sólido.
4. Equilíbrio Químico.
 - a) Energia de Gibbs da reação e a constante de equilíbrio;
 - b) Efeitos da temperatura sobre a constante de equilíbrio;
5. Cinética química.
 - a) Velocidade de reações químicas;
 - b) Leis de velocidade, constantes de velocidade, ordem da reação;
 - c) Determinação da equação de velocidade;
 - d) Dependência da velocidade da reação com a temperatura: equação de Arrhenius;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P.; PAULA, J.. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2012. 386 p. 1 v.
CASTELLAN, G. W.. **Fundamentos de físico-química**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 1995. 527 p.
JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION (JCE). Washington: Acs Publication, 2020.
MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Blücher, 1976. 383 p. 1 v.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHANG, R. **Físico-química para as ciências químicas e biológicas**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 595 p. 1 v.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C.. **Química geral e reações químicas**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 611 p. 1 v.
LEVINE, I. N. **Físico-Química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Grupo Gen, 2012. 503 p. 1 v.
SCHIFINO, J.. **Tópicos de físico-química**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRGS, 2013. 341 p.
SOUZA, A. A.; FARIAS, R. F.. **Cinética química: teoria e prática**. Campinas: Átomo, 2008. 88 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: GESTÃO ECONÔMICA

Semestre: 4°	Código: MTOGECO	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38
		C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia

Núcleo de Formação Básico/Fundamentos de Economia – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais aspectos que envolvem os processos administrativos das organizações além de mostrar como ambiente econômico influencia no processo de tomada de decisões. Primeiro serão discutidos os temas específicos relacionados a administração das organizações, onde serão apresentadas as funções administrativas e a importância do processo de planejamento. Em seguida, será apresentado os conceitos introdutórios de Economia e das principais políticas econômicas, de modo que o discente possa entender a relação e o impacto do cenário econômico na administração das organizações.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao discente o conceito de organização e sua relação com o processo administrativo
- ✓ Apresentar ao discente o processo administrativo e suas funções
- ✓ Discutir os principais tópicos da gestão empresarial (gestão de pessoas e de processos)
- ✓ Relacionar os fundamentos econômicos e sua influência na gestão das organizações
- ✓ Capacitar o discente a analisar o cenário macroeconômico no qual está inserido no processo de tomada de decisões.
- ✓ Apresentar os fundamentos das políticas econômicas e seus impactos no ambiente das organizações.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Administração e as Organizações
 - a) Organizações
 - b) O Processo de Administração
 - c) Funções Organizacionais



2. Gestão Empresarial
 - a) Planejamento Estratégico
 - b) Noções de Gestão de Pessoas
 - c) Aspectos básicos da Gestão de Processos
3. Fundamentos Econômicos
 - a) Introdução à Economia
 - b) Noções gerais de microeconomia e macroeconomia
4. Análise Cenário Macroeconômico
 - a) Política Monetária
 - b) Política Fiscal
 - c) Política Cambial

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, I.. **Introdução à teoria geral da administração**. 7.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 678 p.

MASIERO, G. **Administração de empresas**: teoria e funções com exercícios e casos. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009. 531 p.

MENDES, J. T. G. **Economia**: fundamentos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 280 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**: abordagens descritivas e explicativas, volume II. 7. ed. São Paulo: Manole, 2014. 376 p.

MANKIW, N. G; HASTINGS, A. V. **Introdução à economia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 720 p.

MORAIS, R. M.; BARROS, T. S. **Gestão de estratégias**: uma nova abordagem de planejamento. InterSaberes, 2017. 284 p.

PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JÚNIOR, R. (org.). **Manual de economia**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 752 p.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à economia**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 928 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MICROBIOLOGIA GERAL E APLICADA

Semestre:

4°

Código:

MTOMICG

Tipo:

Obrigatório.

N° de docentes:
2 (parcial)

N° aulas semanais:
4

Total de aulas:

76

C.H. Ensino: 63,3 h

Conforme
Port. Norm.
N° 27/2021
e Cap 7 Met

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 31,6 h

Qual(is): Laboratório de Biologia e Microbiologia e Laboratório Didático.

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Microbiologia

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Educação para a Terceira Idade

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda normas de biossegurança no laboratório de microbiologia e descarte de resíduos biológicos. Trabalha conceitos fundamentais da microbiologia que incluem principalmente bactérias, fungos e microalgas. Estuda morfologia, fisiologia, metabolismo, genética dos microrganismos. Cita aspectos importantes da história da microbiologia e trabalha com técnicas de identificação e isolamento de microrganismos, desinfecção e esterilização. Discute a aplicação da microbiologia na produção de energias renováveis. O componente curricular contempla discussões acerca da importância da microbiologia para o exercício da cidadania, da educação ambiental e para o desenvolvimento tecnológico.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os aspectos fundamentais de biossegurança e sua aplicação.
- ✓ Entender as características dos diferentes microrganismos e como realizar o cultivo.
- ✓ Conhecer técnicas de controle microbiano.
- ✓ Identificar os possíveis empregos e planejar a otimização da multiplicação de microrganismos visando processos produtivos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Normas de Biossegurança aplicada ao Laboratório de Microbiologia;
 - a) Equipamentos de proteção individual;



- b) Equipamentos de proteção coletiva;
- c) Boas Práticas Laboratoriais;
- d) Descarte de resíduos;
- e) Classificação dos Laboratórios segundo as normas de biossegurança.

- 2. Conceitos Fundamentais de Microbiologia;
- 3. Microrganismos procariotos e eucariotos;
- 4. Morfologia, fisiologia, metabolismo e genética de microrganismos;
- 5. Técnicas de identificação, isolamento de microrganismos;
- 6. Controle Microbiano;
 - a) Desinfecção e Esterilização;
 - b) Agentes físicos de controle microbiano
 - c) Agentes químicos de controle.
- 7. Exploração econômica de microrganismos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PELCZAR, M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D.D.; PELCZAR, M. F. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 1997. 524p. (volume 1 e 2).
TORTORA, G. J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 10ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Blücher, 2018. (livro eletrônico)
ARQUIVOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO. São Paulo: **Instituto Biológico**. Fluxo contínuo (ISSN: 1808-1657).
CIÊNCIA RURAL. Santa Maria: UFSM. (ISSN 1678-4596).

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B. **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 2010. 196 p.
LACAZ RUIZ, R. **Manual prático de microbiologia básica**. São Paulo: EdUSP, 2000. 129 p.
LOURENÇO, S. O. **Cultivo de Microalgas Marinhas: princípios e aplicações**. São Carlos: Rima. 2007.
RIBEIRO, M. C.; STELATO, M. M. **Microbiologia prática: aplicações de aprendizagem de microbiologia básica – bactérias, fungos e vírus**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 224 p.
TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2

Semestre:	4º	Código:	MTOATV2	Tipo:	Obrigatório
Nº docentes:	1	Nº aulas semanais:	4	Total de aulas:	76
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P			C.H. Extensão: 63,3 h		
			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO		

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos necessários para que o discente possa desenvolver, com protagonismo, atividades de extensão junto à comunidade e arranjo produtivo, levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos no curso, respeitando os aspectos socioambientais, direitos humanos, históricos, étnico-raciais e produtivos no contexto regional e nacional.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
2. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
3. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.



CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica:** rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária.** Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária.** Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária.** São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária.** São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ANÁLISE INSTRUMENTAL

Semestre: 5°		Código: MTOANIN	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 5	Total de aulas: 95	C.H. Ensino: 79,2 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 35,0 h Qual(is): Laboratório de Química Analítica, Laboratório Central de Analítica, Laboratório de Bioquímica e Orgânica.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Análise Instrumental

3 – EMENTA:

O componente curricular apresenta as principais técnicas instrumentais de análises químicas aplicadas em energias renováveis, contemplando introdução, fundamentação teórica, princípios das técnicas analíticas, preparo de amostras, operação dos equipamentos e interpretação dos resultados. O componente curricular trabalha práticas de laboratório, enfatizando o uso da química analítica instrumental na área de energias renováveis.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver aspectos teóricos e práticos relacionados à química analítica instrumental;
- ✓ compreender as potencialidades de cada técnica instrumental na área de energias renováveis;
- ✓ realizar aulas práticas de laboratório que possibilitem a integração dos conhecimentos teórico e prático; com ênfase em aplicações em energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Métodos de Calibração
2. Métodos de Seleção e Preparo de Amostras
3. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência
4. Cromatografia a Gás com Detector de Ionização por Chama
5. Cromatografia a Gás acoplada à Espectrometria de Massa
6. Cromatografia de Íons
7. Potenciometria
8. Condutimetria



9. Microdurometria
10. Espectroscopia na região do Ultravioleta e Visível
11. Espectroscopia na região do Infravermelho
12. Espectroscopia de Absorção Atômica

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SKOOG, D. A.; HOLLER, C.; NIEMAN, L. **Princípios de Análise Instrumental**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de Química Analítica**. 9.ed. São Paulo: Cengage, 2014.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HARRIS, D. C. **Explorando a Química Analítica**. 4.ed., LTC, 2011.

SILVERSTEIN, R. M. **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**. 1.ed., LTC, 2021.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. 1.ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LANÇAS, F. M. **Cromatografia líquida moderna HPLC/CLAE**. 1.ed. Campinas: Átomo, 2009. LEITE, F. **Validação em análise química**. 5. ed. Campinas: Átomo, 2008.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ELETROQUÍMICA E CORROSÃO

Semestre: 5°		Código: MTOELTC	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 20,0 h Qual(is): Laboratório Didático, Laboratório Central e Laboratório de Química Analítica.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/ Eletroquímica e corrosão

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos relacionados às reações de transferência de elétrons com vistas à compreensão da eletroquímica e dos aspectos termodinâmicos e cinéticos das células eletroquímicas. Estuda a geração e o armazenamento de energia, apresentando os principais tipos de pilhas e baterias. Define o fenômeno da corrosão e os fatores que a influenciam, para orientar a seleção de materiais na engenharia de energias renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar os conceitos básicos das reações de transferência de elétrons.
- ✓ Introduzir os princípios fundamentais da eletroquímica e compreender os tipos de células eletroquímicas.
- ✓ Aplicar os conhecimentos de termodinâmica e cinética química nas células eletroquímicas.
- ✓ Compreender a eletroquímica como base para os processos de geração e armazenamento de energia.
- ✓ Estudar os principais tipos de pilhas e baterias, sua composição e seu funcionamento.
- ✓ Definir o fenômeno da corrosão, estudando os fatores que influenciam esse processo.
- ✓ Estudar os ensaios eletroquímicos utilizados para análise da corrosão e a adequada interpretação dos resultados.
- ✓ Aprender a selecionar os materiais para os projetos de engenharia de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais da eletroquímica;
 - a) Equações de oxirredução e meias-reações;



- b) Potencial de redução;
- c) Série eletroquímica;
- 2. Células galvânicas;
 - a) Notação das células;
 - b) Potencial de célula e energia de Gibbs da reação;
 - c) Potenciais-padrão de eletrodo e suas aplicações;
 - d) Equação de Nernst;
- 3. Células eletrolíticas;
 - a) Eletrólise;
 - b) Diagramas de Pourbaix;
 - c) Leis de Faraday;
- 4. Processos de geração e armazenamento de energia;
 - a) Pilhas e baterias;
 - b) Células a combustível;
- 5. Corrosão;
 - a) Materiais e meios corrosivos;
 - b) Formas de corrosão;
 - c) Mecanismos químicos e eletroquímicos;
 - d) Aspectos cinéticos e termodinâmicos da corrosão;
 - e) Fatores que influenciam a corrosão em atmosfera, água e outras soluções;
 - f) Proteção e controle da corrosão;
 - g) Ensaios de corrosão;
 - h) Seleção de materiais e critérios de proteção na hora do projeto.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: a ciência central**. 9.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 972 p.

GENTIL, V.. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2011. 360 p.

TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R.. **Eletroquímica: princípios e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2005. 220 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Cengage, 2019. 530 p.

FUEL CELLS. Weinheim: Wiley-Vch Gmbh, 2001.

LIMA, A. L. L.. **Estudos de eletroquímica: reações químicas e energia**. Curitiba: Editora InterSaberes, 2020. 392 p. (Panorama da Química).

MOORE, W. J. **Físico-Química**. São Paulo: Blücher, 1976. 480 p. 2 v.

PILLA, L.; SCHIFINO, J.. **Físico-química II: equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2010. 467 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1

Semestre:

5°

Código:

MTOFTR1

Tipo:

Obrigatório

**N° de
docentes:**
1

**N° aulas
semanais:**
4

Total de aulas:
76

C.H. Ensino: 63,3 h

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 16,0 h

Qual(is): Laboratório de Engenharias.

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Fenômenos de Transporte

3 - EMENTA:

Nesse componente curricular, trabalha-se com os conceitos básicos de transporte de quantidade de movimento e de sua aplicação na análise e na resolução de problemas envolvendo escoamento de fluidos, voltados para a engenharia.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Analisar e interpretar o comportamento mecânico de fluidos, em repouso ou em escoamento, tendo em vista aplicações de engenharia;
- ✓ Estabelecer a fundamentação teórico-matemática de fenômenos de transporte de calor e de massa associados à transferência de quantidade de movimento dos fluidos em escoamento.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais e propriedades dos fluidos;
2. Estática dos fluidos;
3. Balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento;
4. Análise dimensional e semelhança;
5. Escoamento interno viscoso e incompressível;
6. Escoamento compressível;
7. Máquinas de fluxo;
8. Escoamento externo.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BISTAFÁ, S. R. **Mecânica dos fluidos:** noções e aplicações. São Paulo: Blücher, 2010. 278 p.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 7.ed. Rio de



Janeiro: LTC, 2010. 710 p.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Blücher, 2004. 571 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 838 p.

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 342 p.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2.ed. rev. São Paulo: Pearson, 2008. 431 p.

MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 453 p.

MORAN, M. J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: GESTÃO DA QUALIDADE E ACREDITAÇÃO DE ENSAIOS

Semestre: 5°		Código: MTOGQAE	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 6,7 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Gestão da Qualidade e Acreditação de Ensaios

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda parâmetros e ferramentas que garantam a confiabilidade analítica dos laboratórios de análise química e acreditação de laboratórios.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os conceitos de qualidade e sua evolução histórica;
- ✓ compreender e aplicar ferramentas da qualidade para situações problemas;
- ✓ explorar as normas relacionadas às Boas Práticas de Laboratório e situações quando as mesmas são exigidas;
- ✓ introduzir os conceitos teóricos e práticos envolvidas nas normas ISO 9000 e 17025;
- ✓ compreender e aplicar os conceitos de validação de métodos de análise química para situações problemas;
- ✓ introduzir os conceitos para qualificação de equipamentos para análises químicas;
- ✓ garantir a qualidade de processos de produção e procedimentos de controle de qualidade e acreditação de ensaios.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Gestão da qualidade e ferramentas da qualidade
2. Normas BPL (Boas Práticas de Laboratório)
3. Normas ISO Guia
4. Validação de métodos de análise química
5. Qualificação de equipamentos.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

QUÍMICA NOVA. Sociedade Brasileira de Química (Versão impressa ISSN: 0100-4042; Versão on-line ISSN: 1678-7064)

LEITE, F. **Validação em análise química.** 5. ed. Campinas: Átomo, 2008. 278 p.

OLIVARES, I. R. B. **Gestão de qualidade em laboratórios.** 3. ed. São Paulo: Átomo, 2015. 160 p.

PEARSON EDUCATION DO BRASIL. **Gestão da qualidade.** São Paulo: Pearson, 2013. (livro eletrônico)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:** sistemas de gestão da qualidade -fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025:** requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017.

CAMPOS, V. F. **Qualidade total** – padronização de empresas. Belo Horizonte: INDG, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-DICLA-035:** princípios das boas práticas de laboratório-BPL. Rio de Janeiro, 2019.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F. M. **Controle da qualidade:** métodos estatísticos clássicos aplicados à qualidade. vol. 6. São Paulo: Makron, 1993.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MECÂNICA VETORIAL

Semestre: 5°		Código: MTOMECV	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/ Mecânica dos Sólidos

Núcleo de Formação Básico/ Mecânica dos Sólidos – complementar (*)

3 - EMENTA:

Neste componente curricular são apresentados os vetores no plano; forças no espaço; corpos rígidos e seu equilíbrio; forças distribuídas; tensão e deformação; torção; flexão pura; projeto de vigas e eixos.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o discente a uma compreensão da mecânica dos sólidos como uma ferramenta para a descrição dos problemas de engenharia;
- ✓ Capacitar o discente a uma compreensão da linguagem matemática usada para a solução de problemas de engenharia. Capacitar o discente a equacionar e solucionar problemas de engenharia. Assimilar e sistematizar conhecimentos teóricos;
- ✓ Aplicar conhecimentos teóricos e práticos na solução de problemas;
- ✓ Esboçar, ler e interpretar desenhos e gráficos;
- ✓ Comunicar-se adequadamente na forma escrita e dominar a leitura, interpretação e expressão da linguagem científica.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Forças no espaço
 - a) Componentes cartesianas de uma força no espaço;
 - b) Adição de forças no espaço;
 - c) Equilíbrio de um ponto material no espaço.
2. Corpos rígidos; sistemas equivalentes de forças
 - a) Forças internas e externas;



- b) Princípio da transmissibilidade; forças equivalentes;
- c) Momento de uma força em relação a um ponto;
- d) Momento de um binário;
- e) Adição de binários;
- f) Binário equivalente.
- 3. Equilíbrio dos corpos rígidos; equilíbrio de um corpo rígido em três dimensões;
- 4. Forças distribuídas: centroides e baricentros
 - a) Centro de gravidade de um corpo bidimensional;
 - b) Centroides de superfície e curvas;
 - c) Centroides de placas compostas.
- 5. Tensão;
 - a) Conceito de tensão;
 - b) Tensão normal;
 - c) Tensão tangencial;
 - d) Tensão de esmagamento.
- 6. Tensão e deformação - carregamento axial
 - a) Deformação específica normal sob carregamento axial;
 - b) Diagrama de tensão/deformação;
 - c) Lei de Hooke – módulo de elasticidade;
 - d) Comportamento elástico e plásticos dos materiais.
- 7. 7. Torção
 - a) Análise preliminar das tensões em um eixo;
 - b) Deformações nos eixos circulares;
 - c) Tensões no regime elástico.
- 8. 8. Flexão pura
 - a) Barra prismática em flexão pura;
 - b) Análise preliminar das tensões na flexão pura;
 - c) Deformação em uma barra simétrica na flexão pura;
 - d) Tensões e deformações no regime elástico.
- 9. Projeto de vigas e eixos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 4.ed., rev. e ampl. São Paulo: Blücher, 2017. xii, 264 p. ISBN 9788521212300.

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2017. xvii, 497 p. ISBN 9788522124138.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 10. ed. Editora Pearson, 2018. 768 p. ISBN 9788543024998. (livro eletrônico)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. Editora Pearson, 2010. 612 p. ISBN 9788576058144.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. Editora Pearson, 2010. 532 p. ISBN 9788576058151. (livro eletrônico)

MECÂNICA dos sólidos. Editora Pearson, 2015. 147 p. ISBN 9788543017266. (livro eletrônico)

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Editora Blucher, 2013. 256 p. ISBN 9788521207504. (livro eletrônico)

ORGANIZADOR CARLOS HENRIQUE AMARAL ROSSI. **Resistência de materiais**. Editora Pearson, 2016. 155 p. ISBN 9788543017396. (livro eletrônico)



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias renováveis

Componente Curricular: PRODUÇÃO DE ETANOL

Semestre: 5º		Código: MTOPRDE	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 12,5 h Qual(is): Laboratório de Bioquímica e Orgânica	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Produção de Etanol

3 – EMENTA:

O componente curricular aborda todo processo tecnológico desenvolvido na indústria sucroenergética, desde a recepção, extração do caldo, tratamento do caldo, produção de açúcar, fermentação, destilação e desidratação. Estudos dos aspectos químicos e microbiológicos, no que tange a produção de etanol e proteção do meio ambiente nos resíduos produzidos. O componente curricular trabalha relações interpessoais em ambientes de trabalho, aspectos sociais e econômicos da produção de etanol, regional e mundial.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer e compreender e dominar os processos de produção de etanol.
- ✓ Entender o fluxograma de produção de açúcar a partir de cana-de-açúcar.
- ✓ Descrever e analisar todas as etapas de produção de etanol.
- ✓ Conhecer os processos de destilação e desidratação para obter álcool hidratado e anidro.
- ✓ Analisar a produção de etanol no âmbito econômico e social, dos níveis regionais à mundial.
- ✓ Realizar visita técnica em uma unidade de produção de açúcar e etanol.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. História e conceitos fundamentais da produção de etanol;
2. Aspectos econômicos, sociais e ambientais;
3. Panorama regional mundial da produção de etanol;
4. Produção de etanol em escala laboratorial e industrial;
5. Análise química e microbiológica da produção de etanol;
6. Recepção e preparo da matéria-prima;
7. Extração do caldo;



8. Tratamento do caldo (físico-químico);
9. Produção de açúcar;
10. Preparo do mosto;
11. Fermentação;
12. Destilação do etanol;
13. Desidratação do etanol;
14. Tratamento e reaproveitamento de resíduos;
15. Etanol de segunda geração: hidrólise ácida e enzimática;
16. Novas tecnologias da produção de etanol.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORTEZ, L. A. B. **Bioetanol de cana-de-açúcar**: P&D para produtividade e sustentabilidade. 1. ed. São Paulo. Blucher, 2010, 954 p.

SANTOS, F.; BORÉM, A., CALDAS, C. **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e etanol**: tecnologias e perspectivas. 2. ed. Ver. Ampl. Viçosa, MG: Universidade Federal de viçosa, 2012. 637 p.

SCHMIDELL, W. (coord.). **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. São Paulo: Ed. E. Blücher, 2001. 541 p. (Biotecnologia Industrial 2).

Bioresource Technology. ISSN 0960-8524

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; OLIVARES GÓMEZ, E. **Biomassa para energia**. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2008. 734 p.

LEITE, A. D. **A energia do Brasil**. 2.ed.,rev.e atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2007. 658 p.

LIMA, U.(coord). **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Ed. E. Blücher, 2001. 593 p. (Biotecnologia Industrial 3).

LOPES, C. H., BORGES, M. T. M. R.. **Controle na fabricação de álcool**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. 94 p. (Série Apontamentos).

LOPES, C. H. (organizador). **Tecnologia de produção de açúcar de cana**. 1.ed. São Carlos: EdUFSCar, 2011. 183 p. (volume único).



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA

Semestre: 5°		Código: MTOPRDE	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Sistema Solo-Planta-Atmosfera.

3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta os principais conceitos relacionados às condições atmosféricas que caracterizam o clima, tanto em escala microclimática quanto macroclimática, estabelecendo relações entre os principais fatores climáticos e os seus efeitos nas plantas e no solo, possibilitando ao aluno criar relações entre a produção de energias renováveis e o sistema solo-planta-atmosfera.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os fenômenos meteorológicos que ocorrem na natureza e influenciam no meio ambiente e na agricultura, bem como interpretar os parâmetros climáticos, correlacionando-os com o manejo ambiental e agrícola de áreas destinadas à produção de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Relações entre o solo, as plantas e a atmosfera;
2. Características físicas do solo e interação com o clima;
3. Coberturas vegetais e seus efeitos no clima;
4. Elementos e fatores de clima;
5. Relações terra-sol e balanço de energia radiante;
6. Temperatura do ar e do solo;
7. Umidade atmosférica;
8. Precipitação pluvial;
9. Evaporação e evapotranspiração;
10. Balanço hídrico;
11. Clima e classificação climática;
12. Zoneamento agroclimático;



13. Fenômenos climáticos adversos à agricultura.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos cultivos**: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília: INMET, 2009. 530 p.
REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera**: conceitos, processos e aplicações. 2. ed. Barueri: Manole, 2012. 524 p.
TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à climatologia**. São Paulo: Cengage, 2012. 280 p.
Periódico: **Revista Brasileira de Ciência do Solo** ISSN: 0100-0683

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FOGAÇA, T. K.; GOULART, A. A. **Introdução à climatologia**: conceitos, pesquisa e ensino. Curitiba: InterSaberes, 2018. (livro eletrônico)
MANCUSO, P. C. S. **Reuso de água**. Barueri: Manole, 2003. 580 p.
MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2018. (livro eletrônico).
MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na indústria**: uso racional e reuso. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p.
PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia**: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 487 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3

Semestre: 5°		Código: MTOATV3		Tipo: Obrigatório
N° docentes: 1	de	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Extensão: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;
- ✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;
- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de



extensão;

4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESCO, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica**: rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária**. São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO

Semestre: 6º		Código: MTOCALN	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Matemática

Núcleo de Formação Profissionalizante/Métodos Numéricos

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais métodos numéricos para a resolução de problemas do Cálculo cujas resoluções necessitam de aproximações. Inicia-se com o estudo dos erros para posterior aplicação ao cálculo de zeros de funções reais, sistemas lineares, interpolação polinomial e equações diferenciais ordinárias. Ao longo de todo o componente curricular serão utilizadas ferramentas computacionais para a realização de simulações.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Entender as ideias básicas dos métodos numéricos, seus alcances e suas limitações;
- ✓ Utilizar recursos eletrônicos no desenvolvimento das aulas;
- ✓ Realizar simulações para a resolução de problemas.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Noções básicas sobre erros
 - Sistemas numéricos no computador;
 - Aritmética de ponto flutuante;
 - Análise de erros.
- Zeros reais de funções
 - Isolamento de raízes de função real.
 - Métodos iterativos para a obtenção de zeros de função real;
- Resolução de sistemas lineares



- a) Métodos diretos;
 - b) Métodos iterativos;
 - c) Comparação entre os métodos.
4. Interpolação
 - a) Métodos de interpolação polinomial;
 - b) Interpolação inversa.
 5. Integração Numérica
 - a) Métodos de integração numérica.
 6. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias;
 - a) Métodos de resolução de equações diferenciais ordinárias.
 7. Simulações
 - a) Uso de ferramentas computacionais.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ARENALES, S. H. de V.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
- BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico: (com aplicações)**. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- BURIAN, R.; LIMA, A. C.; JUNIOR, A. H. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. E. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações diferenciais**. v. 2, 3ª ed. Editora Pearson Makron Books, 2010.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Semestre: 6°		Código: MTOEPOT	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 12,0 h Qual(is): Laboratório de Física.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade – complementar (*)
Núcleo de Formação Específico/Eletrônica Analógica e Digital

3 - EMENTA:

A componente curricular trabalha os conceitos dos dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações na conversão e no controle da energia elétrica, em níveis de alta potência. Esses dois pontos estão diretamente relacionados com a evolução e a difusão das gerações e microgerações em energia fotovoltaica e eólica.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os princípios fundamentais dos dispositivos semicondutores de potência.
- ✓ Compreender o funcionamento de circuitos retificadores não controlados e controlados dos sistemas monofásicos e trifásicos.
- ✓ Compreender o funcionamento de choppers C.C., inversores e controladores de tensão C.A.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Eletrônica de potência;
2. Diodos de potência;
3. Transistores de potência;
4. Tiristores
5. Retificadores monofásicos não controlados;
6. Retificadores monofásicos controlados;
7. Retificadores trifásicos não controlados;
8. Retificadores trifásicos controlados;
9. Choppers C.C.;
10. Inversores;



11. Controladores de tensão C.A..

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A.; **Eletrônica de Potência**. 1.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 484 p.

RASHID, M. H.; **Eletrônica de Potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2014. 884 p.

BARBI, I.; **Eletrônica de Potência**. 6.ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006. 327 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HART, D. W.; **Power Electronics**. New York: The McGraw-Hill Companies, 2011. 477 p.

BOSE, R.K.; **Power electronic & AC Drives**. New York:Prentice-Hall PTR, 2002. 711 p.

RASHID, M. H.; **Power Electronics Handbook**. 1.ed. Oxford: Elsevier, 2011. 1389 p.

MOHAN, N., UNDELAND, T. M., ROBBINSW. P.; **Power Electronics Converters, Applications , and Design**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995. 802 p.

WILLIAMS, P. B.; **Principles and Elements of Power Electronics Devices, Drivers, Applications and Passive Components**. 6.ed. Glasgow: Barry W. Williamsl, 2006. 1432 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ELETRÔNICA DIGITAL

Semestre: 6º		Código: MTOEDIG	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h Qual(is): Laboratório de Informática	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Eletrônica Analógica e Digital

3 - EMENTA:

O componente curricular visa introduzir os conceitos fundamentais da eletrônica digital. O componente curricular apresenta os conceitos fundamentais de sistemas de numeração hexadecimal, decimal, octal e binária. Funções lógicas e portas lógicas. Simplificação de circuitos digitais. Circuitos combinacionais e sequenciais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Geral: ao final do componente curricular o discente conhecerá os conceitos fundamentais da eletrônica digital.
- ✓ Específicos: conhecer e efetuar operações aritméticas nas bases decimal, octal e binária; conhecer e construir circuitos lógicos combinacionais e sequenciais; conhecer algumas técnicas de simplificação de circuitos com o objetivo de ter o menor custo.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Sistemas de numeração;
2. Funções e portas lógicas;
3. Circuitos combinacionais;
4. Álgebra de boole e simplificação de circuitos lógicos;
5. Circuitos sequenciais;
6. Projetos de Sistemas Digitais.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAUPT, A.; DACHI, É. **Eletrônica digital**. 1.ed. Porto Alegre: Edgar Blucher, 2016. 231. p.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11.ed. São



Paulo: Pearson, 2011. 842. p.

Periódico: **REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA** - RBCA. Universidade de Passo Fundo. Editor: Carlos Amaral Hölbis, 2009-, Periodicidade: Quadrimestral, ISSN 2176-6649.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

IODETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41.ed. São Paulo: Érica, 1997, 544.p.

SEDRA, S.; SMITH, K. C. **Microelectronic Circuits**. ed. Oxford: Oxford University Press, 1998.

MILLMAN, J. ; GRABEL, A. **Microelectronics**. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

NILSSON, J. W.; Riedel, S. A. **Circuitos elétricos**. ed. São Paulo: Pearson, 2016. 890. p.

BOYLESTAD, R. L.; Nashelsky, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. São Paulo: Pearson, 2013. 784. p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ELETROTÉCNICA

Semestre: 6°		Código: MTOELTR	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 15,0 h Qual(is): Laboratório de Física.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade – complementar (*)

Núcleo de Formação Específico/Eletrotécnica

3 - EMENTA:

A componente curricular trabalha a análise de circuitos elétricos e sua metodologia para circuitos de corrente contínua (C.C.) e de corrente alternada (C.A.), em circuitos monofásicos e polifásicos. O desenvolvimento dos temas da componente curricular, possibilita ao egresso a compreensão das instalações elétricas industriais, suas potências, tensões e de sua tarifação, pelas concessionárias de energia.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os conceitos e as metodologias necessárias, para a determinação das grandezas elétricas (tensão, corrente e potência), em circuitos C.C e C.A..
- ✓ Conhecer os Teoremas de circuitos elétricos.
- ✓ Determinar e analisar a potência elétrica complexa e o fator de potência, em sistemas C.A. monofásicos e polifásicos.
- ✓ Conhecer o sistema tarifário do mercado de energia elétrica.
- ✓ Conhecer os fundamentos das instalações elétricas industriais.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Variáveis e componentes dos circuitos elétricos;
2. Leis de Kirchhoff;
3. Métodos de Análise em circuitos resistivos (C.C.);
 - a) Método de análise nodal;
 - b) Método de análise de malhas.
4. Teoremas de circuitos elétricos em C.C.;



- a) Teorema de Thévenin;
- b) Teorema Equivalente de Norton;
- c) Teorema da Superposição;
- d) Teorema da Máxima Transferência de Potência.
5. Amplificadores Operacionais;
6. Elementos armazenadores de energia;
7. Circuitos de 1º e 2º ordem;
8. Análise de circuitos em regime estacionário senoidal;
 - a) Fasores;
 - b) Relações fasoriais para resistores, capacitores e indutores;
 - c) Impedância e Admitância;
 - d) Leis de Kirchhoff, utilizando fasores.
9. Métodos de Análise em circuitos de corrente alternada (C.A.);
 - a) Método de análise nodal, utilizando fasores;
 - b) Método de análise de malhas, utilizando fasores.
10. Teoremas de circuitos elétricos em C.A.;
 - a) Teorema de Thévenin;
 - b) Teorema Equivalente de Norton;
 - c) Teorema da Superposição;
11. Potência no regime estacionário senoidal;
12. Circuitos trifásicos;
13. Potência em Circuitos Trifásicos;
14. Simulações computacionais para a análise de circuitos elétricos.
15. Instalações Elétricas

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 959 p.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Circuitos elétricos**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 494 p.

FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 9.ed. São Paulo: Gen LTC, 2017. 964. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

O'MALLEY, J. **Análise de Circuitos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 364 p.

DORF, C. D.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. 8.ed. Rio de Janeiro: Gen LTC, 2012. 816 p.

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5.ed. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2013. 874 p.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 10.ed. São Paulo: Pearson, 2016. 890 p.

MARKUS, O. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. Teoria e exercícios**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2011. 303 p.

COSTA, V. M. **Circuitos Elétricos Lineares: Enfoques Teórico e Prático**. 1.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 544 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2

Semestre: 6°		Código: MTOFTR2	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 16,0 h Qual(is): Laboratório Didático.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Fenômenos de Transporte

3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta e discute os fenômenos de transferência de calor e suas semelhanças e analogias com a transferência de quantidade de movimento. São analisados os fundamentos da transmissão de calor visando a sua aplicação em operações industriais reais. O componente curricular apresenta e discute os fenômenos de transferência de massa e suas semelhanças e analogias com a transferência de quantidade de movimento e de calor. São analisados os fundamentos de transferência de massa visando a sua aplicação em operações industriais reais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Calcular a taxa de transferência de calor para aplicação em operações industriais reais;
- ✓ Quantificar a influência relativa dos diversos fatores que afetam os mecanismos de transmissão de calor;
- ✓ Desenvolver nos discentes o espírito crítico para análise da fenomenologia de transferência de calor;
- ✓ Calcular a taxa de transferência de massa para aplicação em operações industriais reais;
- ✓ Quantificar a influência relativa dos diversos fatores que afetam os mecanismos de transferência de massa;
- ✓ Desenvolver nos discentes o espírito crítico para análise da fenomenologia de transferência de massa.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Mecanismos físicos da transmissão de calor;
2. Condução;
3. Convecção;
4. Radiação;



5. Mecanismos físicos da transferência de massa;
6. Transporte de massa por difusão;
7. Convecção de massa.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 342 p.

INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643 p.

SOUZA, J. A. L. (org.) **Transferência de calor**. São Paulo: Pearson, 2016. (livro eletrônico)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 838 p.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.

GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 417 p.

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p.

SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1

Semestre: 6°		Código: MTOOPU1	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 12,0 h Qual(is): Laboratório Didático	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Operações Unitárias

3 - EMENTA:

O conteúdo do componente curricular engloba os fundamentos, os procedimentos e os equipamentos necessários às transformações físico-químicas em que intervêm os mecanismos de transferência de quantidade de movimento em sucessivas etapas dos processos industriais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os métodos de pré-processamento e processamento físico-químico por meio do estudo de operações físicas unitárias;
- ✓ Fornecer definições operacionais ligadas à transferência de quantidade de movimento;
- ✓ Conhecer os equipamentos mais comuns usados para os escoamentos, junto com os fundamentos que regem seu desenho;
- ✓ Conhecer e compreender os fundamentos básicos e as equações de desenho das operações básicas baseadas na transferência de quantidade de movimento;
- ✓ Aplicar a metodologia de cálculo necessária para o desenho dos equipamentos usados em tais operações;
- ✓ Aplicar em cálculos de projeto os fundamentos básicos dos principais processos físicos primários de separação envolvendo sistemas particulados e fenômenos de transporte de quantidade de movimento.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Fundamentos das operações unitárias;
2. Transporte de fluidos;
3. Separações sólido/fluido.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias: destilação de sistemas**



binários, extração por solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem. São Paulo: Hemus, 2004. 276 p.
FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p.
PAYNE, J. H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: Nobel, 1989. 245 p.
RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS. Elsevier Ltd., 1997- . ISSN: 1364-0321.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.
GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 417 p.
HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p.
MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. 1. ed. reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 277 p.
SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: PESQUISA OPERACIONAL

Semestre:

6º

Código:

MTOPSQO

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Pesquisa Operacional

3 - EMENTA:

O componente aborda problemas de otimização empregando modelos matemáticos e aplicando recursos computacionais para resolvê-los de forma ótima com os métodos estudados neste componente auxiliando na tomada de decisões.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Propiciar, ao discente, noções sobre a formulação de modelos em pesquisa operacional.
- ✓ Auxiliar no processo de tomada de decisão de forma independente do decisor assegurando que o processo seja claro e transparente.
- ✓ Facilitar por meio de sistemas de fácil utilização, processos de tomada de decisão operacional, gerencial e estratégico.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. O processo de modelagem:
 - a) A tomada de decisão;
 - b) Processo de resolução de um problema;
 - c) Modelagem em planilhas eletrônicas.
2. Programação linear:
 - a) Resolução gráfica;
 - b) Resolução analítica;
 - c) Programação linear.
3. Utilização da programação linear no mundo real;



4. Problemas de rede:
 - a) Transporte;
 - b) Escala de produção;
 - c) Rede de distribuição;
 - d) Fluxo máximo.

5. Programação inteira.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARENALES, M. N. et al. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

HILLIER, F. S.; LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisão (modelagem em Excel)**. Campus, 2007.

LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. McGraw-Hill, 2006.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLIN, E. C. **Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN GERALD J. **Introdução à pesquisa operacional**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

MARINS, F. A. S. **Introdução à Pesquisa Operacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica / UNESP, 2011.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa operacional: curso introdutório**. São Paulo: Thompson Pioneira, 2007. TAHA, H. A. **Pesquisa Operacional**. Pearson/Prentice Hall, 2008.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4

Semestre:	6°	Código:	MTOATV4	Tipo:	Obrigatório
N° docentes:	1	N° aulas semanais:	4	Total de aulas:	76
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P			C.H. Extensão: 63,3 h		
			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO		

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos necessários para que o discente possa desenvolver, com protagonismo, atividades de extensão junto à comunidade e arranjo produtivo, levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos no curso, respeitando os aspectos socioambientais, direitos humanos, históricos, étnico-raciais e produtivos no contexto regional e nacional.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
2. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
3. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão:** aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.



CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica:** rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária.** Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária.** Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária.** São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária.** São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS

Semestre: 7°		Código: MTOCTMT		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57		C.H. Ensino: 47,5 h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Ciência dos Materiais

Núcleo de Formação Básico/Ciência dos Materiais – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular introduz a ciência de materiais, abordando os tipos de materiais e relacionando estruturas, propriedades e aplicações. Estuda os princípios básicos de processamento de materiais, visando alterações na estrutura e propriedades para a aplicação em energias renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer a estrutura, os tipos e as propriedades de materiais, com ênfase nos materiais utilizados na área de energias renováveis;
- ✓ Estudar a influência do processamento de materiais na microestrutura e nas propriedades, visando a aplicação em energias renováveis;
- ✓ Aprender a selecionar materiais para a aplicação nas diferentes áreas de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais.
2. Estrutura e aplicação dos materiais:
 - a) Introdução à estrutura dos sólidos cristalinos e amorfos;
 - b) Introdução aos defeitos em sólidos;
 - c) Tipos de materiais, estrutura e aplicação:
 - i. Metais e ligas metálicas;
 - ii. Cerâmicas;
 - iii. Polímeros;



- iv. Compósitos.
- 3. Propriedades dos materiais:
 - a) Mecânica;
 - b) Elétrica;
 - c) Térmica;
 - d) Óptica;
 - e) Magnética.
- 4. Processamento de materiais: influência na microestrutura, propriedades e aplicações.
- 5. Seleção e aplicação de materiais em energias renováveis.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Cengage, 2019. xii, 530 p. ISBN 9788522128112.

MATERIALS RESEARCH. São Carlos: UFSCar - Dep. de Engenharia de Materiais. 1998-Atual, ISSN: 1980-5373.

VAN, V.; Lawrence, H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 537 p. ISBN 8570014805.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NEWELL, J.. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xxiv, 288 p. ISBN 9788521617594.

NUNES, L. P.. **Materiais - aplicações de engenharia, seleção e integridade**. Editora Interciência, 2012. 406 p. ISBN 9788571932883. (livro eletrônico).

PAVANATI, H. C. (org.) **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015. (livro eletrônico).

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6.ed. Editora Pearson, 2008. 574 p. ISBN 9788576051602. (livro eletrônico).

SMITH, W. F; HASHEMI, J.. **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais**. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xix, 707 p. ISBN 9788580551143.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ENERGIA HIDRELÉTRICA

Semestre:

7º

Código:

MTOEHDR

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade – complementar (*)

Núcleo de Formação Específico/Energia Hidrelétrica

3 - EMENTA:

A componente curricular aborda uma sequência de estudos iniciais, que antecedem ao projeto de uma usina hidrelétrica (U.H.), com o intuito de familiarizar o discente nesse contexto. São apresentados as etapas para o projeto de uma U.H. e os passos a serem seguidos para a sua execução. São discutidos os principais equipamentos que compõem uma U.H.. Apresenta-se ao egresso, a aplicabilidade de microgerações hidrelétricas no atendimento a demanda de consumidores industriais, rurais, e comerciais, como um novo mercado de oportunidades.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os estudos iniciais para a determinação de viabilidade de implantação de uma U.H..
- ✓ Conhecer os diversos tipos de U.H..
- ✓ Conhecer os equipamentos básicos de uma U.H..
- ✓ Conhecer os parâmetros essenciais para o dimensionamento básico de uma U.H..
- ✓ Entender a função de regulação de uma U.H..
- ✓ Compreender o processo de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Viabilidade econômica e os impactos ambientais da energia hidrelétrica;
2. Geração de energia hidrelétrica;
3. Tipos de Usinas hidrelétricas e seus componentes;
4. Planejamento e dimensionamento básicos de centrais hidrelétricas;
5. Conjunto turbina/gerador ("power house");
6. Geração e transmissão em sistemas elétricos de potência;



7. Análise econômica do setor elétrico;
8. Uso de plataformas multiusuários ("hub") para criação, desenvolvimento e implantação de projetos "on-line";
9. Simulações computacionais para projetos de aproveitamento de energia hidrelétrica;
10. Análise das novas tecnologias de materiais, máquinas e equipamentos do setor.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLÓREZ, R. O. **Pequenas centrais hidrelétricas**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 402. p.
OLIVEIRA, B. **Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017. 144. p.
SOUZA, Z.; SANTOS, A. H. M.; BORTONI, E. C. **Centrais hidrelétricas. Implantação e comissionamento**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2018. 522. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPAGNOLLI, F.; DINIZ, N. C. **Gestão de Reservatórios de Hidrelétricas**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 192. p.
GULLIVER, J. S. **Hydropower Engineering Handbook**. 1.ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1991. 700. p.
SCHREIBER, G. P. **Usinas Hidrelétricas**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1978. 239. p.
SIMONE, G. A. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2009. 264. p.
ROSA, A. V. **Processos de energias renováveis**. Elsevier. 2014. 936. p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ENGENHARIA ECONÔMICA

Semestre:

7°

Código:

MTOEECO

Tipo:

Obrigatório

**N° de
docentes:**
1

**N° aulas
semanais:**
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

**Abordagem
Metodológica:**

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 31,7 h

Qual(is): Laboratório de Informática

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia

Núcleo de Formação Básico/Engenharia Econômica – complementar (*)

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os temas relacionados ao processo de tomada de decisão de investimentos nas organizações. Primeiro será apresentada a forma como os juros são formados utilizando cálculos financeiros. Em seguida, serão abordados os temas relacionados ao orçamento de capital, onde o discente vai aprender a fazer a análise de viabilidade econômica de investimentos, bem como conhecer as principais fontes de financiamentos disponíveis no mercado financeiro.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Aprender a fazer cálculos financeiros, nos regimes de capitalização simples e composto;
- ✓ Aprender as metodologias de cálculo que envolvem os principais tipos de sistemas de amortização de empréstimos;
- ✓ Discutir a importância do orçamento de capital e seu papel nas decisões de investimentos das organizações;
- ✓ Aprender a estrutura e a projetar o fluxo de caixa incremental de um projeto de investimentos;
- ✓ Conhecer as principais metodologias da gestão de custos;
- ✓ Utilizar as principais técnicas de análise de viabilidade de investimentos;
- ✓ Calcular o custo de capital;
- ✓ Conhecer as principais fontes de financiamento disponíveis no mercado financeiro.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Cálculos Financeiros
 - a) Regimes de Capitalização (Simples e Composto)
 - b) Série de Pagamentos Uniforme
 - c) Sistemas de Amortização



2. Orçamento de Capital
 - a) Decisões Financeiras
 - b) Fluxo de Caixa Incremental
 - c) Técnicas de Análise de Investimentos
3. Fontes de Financiamento
 - a) Custo de Capital
 - b) Principais fontes de financiamento disponíveis no mercado financeiro

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASSAF NETO, A.. **Matemática financeira e suas aplicações**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 304 p.
FILHO, N. C.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 432 p.
HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 520 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 7. ed., São Paulo: Atlas, 2012. 560 p.
GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 10^a. ed., São Paulo: Pearson, 2010. 800 p.
CHING, H. Y; MARQUES, F; PRADO, L. **Contabilidade e Finanças: para não especialistas**. 3^a. ed., São Paulo: Pearson, 2010. 352 p.
PILÃO, N. E.; HUMMEL, P. R. V. **Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 288 p.
SAMANEZ, C. P. **Gestão de Investimentos e Geração de Valor**. São Paulo: Pearson, 2006. 400 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MÁQUINAS ELÉTRICAS

Semestre: 7°		Código: MTOMAE	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 8,3 h Qual(is): Laboratório de Engenharia	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Máquinas Elétricas

3 - EMENTA:

A componente curricular aborda os princípios fundamentais de conversão de energia, partindo da análise de circuitos magnéticos simples, passando pelos transformadores, máquinas de corrente contínua (C.C) e, por fim, o estudo de máquinas em corrente alternada (C.A). Os geradores síncronos, que integram o último grupo citado, são partes integrantes das hidrelétricas, termoeletricas e aerogeradores, e o seu estudo é essencial para o perfil do egresso.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os fundamentos dos circuitos magnéticos.
- ✓ Conhecer o funcionamento dos transformadores.
- ✓ Estudar o funcionamento das máquinas elétricas C.C..
- ✓ Estudar o funcionamento das máquinas elétricas C.A..

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Circuitos magnéticos;
2. Transformadores;
3. Sistemas eletromecânicos;
4. Máquinas C.C.;
5. Máquinas de indução polifásicas (C.A.);
6. Máquinas síncronas;
7. Gerador síncrono.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMARGO, I. M. T. **Conversão de energia**. 12.ed. Rio de Janeiro:Editora Interciência, 1.ed. 2022. 256 p.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 708. p.

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5.ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill Bookman, 2013. 684. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NASAR, S. A. **Electric machines and electromechanics**. 2.ed. USA: Schaum's Outline McGraw-Hill, 1998. 218. p.

TORO, V. D.. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 1.ed. São Paulo: LTC, 1994. 574.p.

KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1982. 667. p.

FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1979. 257. p. (volume 1)

FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1979. 281. p. (volume 2)



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2

Semestre:

7º

Código:

MTOOPU2

Tipo:

Obrigatório

Nº de docentes:
1

Nº aulas semanais:
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
(X) SIM () NÃO C.H.: 12,0 h

Qual(is): Laboratório Didático.

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Operações Unitárias

3 - EMENTA:

O componente curricular trata dos fundamentos, dos procedimentos e dos equipamentos necessários às transformações físico-químicas em que intervêm os mecanismos de transferência de calor e de massa em sucessivas etapas dos processos industriais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os métodos de pré-processamento e processamento físico-químico por meio do estudo de operações físicas unitárias;
- ✓ Fornecer definições operacionais ligadas à transferência de calor e de massa;
- ✓ Conhecer os equipamentos mais comuns usados para a transmissão de calor (trocadores de calor e fornos), junto com os fundamentos que regem seu desenho. Conhecer e compreender os fundamentos básicos e as equações de desenho das operações básicas baseadas na transferência de calor e de matéria simultâneas;
- ✓ Aplicar a metodologia de cálculo necessária para o desenho dos equipamentos usados em tais operações.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Operações térmicas;
2. Operações com transferência de massa.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração por solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem.** São Paulo: Hemus, 2004. 276 p.
FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p.
PAYNE, J. H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana.** São Paulo: Nobel, 1989. 245 p.



RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS. Elsevier Ltd., 1997- . ISSN: 1364-0321.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 417 p.

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p.

INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643 p.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. 1ª ed. reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 277 p.

SOUZA, J. A. L. (org.) **Transferência de calor**. São Paulo: Pearson, 2016. (livro eletrônico)



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energia Renováveis

Componente Curricular: PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Semestre: 7°		Código: MTOPRDB		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57		C.H. Ensino: 47,5h	
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 30,0 h Qual(is): Laboratório de Bioquímica e Orgânica, Laboratório Didático e a Mini-usina de Biocombustíveis			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Produção de Biodiesel

3 – EMENTA:

Estudos sobre a produção de biodiesel, em todos os níveis e métodos utilizados atualmente. Usos de catalisadores homogêneos e heterogêneos, ácidos ou básicos. Biodiesel sintetizado a partir de óleo de soja e sebo bovino. Vantagens e desvantagens do uso do biodiesel. Biodiesel de óleo residual de fritura e de outras fontes de óleo não usuais. Rotas de produção por transesterificação, hidrólise e esterificação. Biodiesel de microalgas. Síntese de biodiesel em escala laboratorial e industrial. biodiesel na produção de bioquerosene de aviação. Visitas técnicas em usinas produtoras de biodiesel.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer ao discente informações que o habilite a compreender as etapas de produção de biodiesel, a partir de métodos diversos de síntese.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Matérias-primas para produção de Biodiesel;
2. Rotas e catalisadores para produção de biodiesel;
3. Síntese de biodiesel em escala laboratorial e industrial;
4. Conceitos de mecanismos de reação de produção de biodiesel;
5. Utilização de biodiesel em motores em várias proporções (BX);
6. Utilização de biodiesel na produção de bioquerosene de aviação;
7. Destinação da glicerina: gliceroquímica;
8. Microalgas na produção de biodiesel;
9. Síntese de biodiesel em escala industrial;



10. Marco legal da produção de biodiesel;
11. Vantagens e desvantagens do uso do biodiesel.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KEMP, W. H. **Biodiesel basics and beyond: a comprehensive guide to production and use for the home and farm**. 1. ed. Ontario: Aztext Press, 2006.
KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Blücher, 2006.
VISENTAINER, J. V.; JÚNIOR, O. O. S.. **Aspectos analíticos e reacionais na produção e controle de qualidade do biodiesel de óleos e gorduras**. Maringá: EdUEM, 2013.
QUÍMICA NOVA. Sociedade Brasileira de Química (Versão impressa ISSN: 0100-4042; Versão on-line ISSN: 1678-7064)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
CORTEZ, L. A. B.; GOMEZ, E. O.; LORA, E. E. S. **Biomassa para energia**. Campinas: UNICAMP, 2008.
MATOS, C. R. A. **Etanol e biodiesel**. São Paulo: SMA, 2012.
RUSSEL, J. B. **Química geral**. vol. 2. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1994.
ZIBETTI, D. W.; BARROSO, L. A. **Agroindústria: uma análise no contexto socioeconômico e jurídico brasileiro**. São Paulo: LEUD, 2009.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: PROJETO DE REATORES

Semestre: 7°		Código: MTOPRJR	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 7,5 h Qual(is): Laboratório Didático, Laboratório Central de Analítica e Laboratório de Bioquímica e Orgânica.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Físico-Química

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda a aplicação dos conhecimentos de físico-química em cinética química e cálculo de reatores industriais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender os princípios básicos das reações homogêneas e das reações catalíticas heterogêneas.
- ✓ Conhecer os processos químicos industriais, as reações químicas de processos em energias renováveis com seus mecanismos e cinética.
- ✓ Atuar em projetos industriais.
- ✓ Analisar e selecionar sistemas que melhor se ajustem à solução do problema em questão de forma eficiente e econômica.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Teoria da velocidade das reações homogêneas e heterogêneas;
2. Catálise homogênea e heterogênea;
3. Adsorção física e química em superfícies de catalisadores heterogêneos;
4. Balanço de massa em reatores ideais;
5. Grau de conversão;
6. Projeto de reatores ideais;
7. Agitação e mistura;
8. Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos;
9. Noções de projeto de reatores não isotérmicos e não estacionários.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FOGLER, H. S.; **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**, 3a edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações Químicas**, 3.ed. Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.

SCHMAL, M. **Cinética e reatores: aplicação na engenharia química (teoria e exercícios)**. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2012. 700 p

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SOUZA, A. A.; FARIAS, R. F. **Cinética química: Teoria e prática**.

BALL, David W. **Físico-química**. São Paulo: Thomson, 2005. 450 p. ISBN 9788522104178 (v. 1).

HILL, C.G. **An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design**, John Wiley&Sons, 1977.

SMITH, J.M. **Chemical Engineering Kinetics**, McGraw-Hill, 3rd Ed., 1981.

SILVEIRA, B. I. **Cinética Química das Reações Homogêneas**. Editora Edgar



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Semestre:

7º

Código:

MTOTDEE

Tipo:

Obrigatório

**Nº de
docentes:**
1

**Nº aulas
semanais:**
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7h

**Abordagem
Metodológica:**

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade – complementar (*)

Núcleo de Formação Específico/Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

3 - EMENTA:

A componente curricular aborda os conceitos básicos de sistemas de transmissão e de distribuição de energia elétrica, percorrendo a padronização de seus níveis de tensão, os seus equipamentos principais, as suas configurações básicas e as características de suas cargas e perdas. A componente curricular, proporciona ao egresso, a compreensão básica das infraestruturas e operações desses sistemas.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.
- ✓ Calcular seus parâmetros, práticos, suas impedâncias e conhecer os seus modos de operação.
- ✓ Realizar o estudo do sistema tarifário brasileiro e conhecer o panorama atual do sistema energético no país.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Transmissão:
 - a) Estruturas, isoladores e acessórios das linhas de transmissão;
 - b) Parâmetros das linhas de transmissão;
 - c) Efeito corona e ruídos;
 - d) Proteção contra descargas atmosféricas;
 - e) Compensação de reativos em linhas de transmissão;
 - f) Topologia do sistema de distribuição e suas cargas;



2. Distribuição:
 - a) Sistemas de distribuição elétrica;
 - b) Constituição dos sistemas elétricos de potência;
 - c) Fatores típicos da carga;
 - d) Corrente admissível em linhas;
 - e) Constantes quilométricas em linhas aéreas e subterrâneas;
 - f) Transformadores de potência;
 - g) Fluxo de potência;
 - h) Curto circuito;
 - i) Qualidade de serviço;
 - j) Matrizes de rede;
 - k) Simulações computacionais de sistemas elétricos de potência;
3. Sistema tarifário brasileiro.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P.; JARDINI, J. A.; TAHAN, C. M. V. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2020. 522 p.
LABEGALINI, P. R.; LABEGALINI, J. A.; FUCHS, R. D.; ALMEIDA, M. T. **Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2019. 551. p.
KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2010. 344. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

OLIVEIRA, C. C. B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2017. 485. p.
FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica – Linhas Aéreas**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC / EFEI, 1977. 280. p. - (volume 1).
FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica – Linhas Aéreas**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC / EFEI, 1977. 280. p. - (volume 2).
CAMARGO, C. C. B. **Transmissão de energia elétrica - aspectos fundamentais**. 3.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 277.
BAYLISS, C. R.; HARDY, B. J. **Transmission and distribution electrical engineering**. 4.ed. Oxford: Elsevier Ltd, 2012. 1145. p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 5

Semestre: 7°		Código: MTOATV5		Tipo: Obrigatório
N° docentes: 1	de	N° aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Extensão: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o discente enquanto protagonista em atividades extensionistas.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;
- ✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;
- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de



extensão;

4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESCO, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica**: rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária**. São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energia Renováveis

Componente Curricular: CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Semestre: 8°		Código: MTOCCQB	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Caracterização e Controle de Qualidade de Biocombustíveis

3 – EMENTA:

O componente curricular aborda a legislação, a caracterização e as análises de biocombustíveis. O componente curricular aborda parâmetros e ferramentas que garantam a confiabilidade analítica dos laboratórios de análise química e acreditação de laboratórios.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Qualificar profissionais no intuito de executarem os testes preconizados para a caracterização e controle de qualidade de biodiesel, etanol e outros biocombustíveis, previstos na legislação.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Legislação sobre qualidade de biocombustíveis;
2. Caracterização de biocombustíveis;
3. Apresentação dos métodos convencionais de análise de biocombustíveis;
4. Análise de estabilidade;
5. Avanços recentes no controle de qualidade de biocombustíveis.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANP. Resolução n. 45, de 25 de agosto de 2014. Define a especificação do biodiesel a ser comercializado pelos diversos agentes econômicos autorizados em todo o território nacional.

ANP. Resolução n. 19, de 15 de abril de 2015. Define as especificações do etanol anidro combustível (EAC) e do etanol hidratado combustível (EHC) comercializados pelos diversos agentes econômicos em todo o território nacional.



VISENTAINER, J. V.; SANTOS JÚNIOR, O. O. **Aspectos reacionais e da química analítica na produção e controle de qualidade de biodiesel de óleos e gorduras.** vol. 1. Maringá: EDUEM, 2013.

QUÍMICA NOVA. Sociedade Brasileira de Química (Versão impressa ISSN: 0100-4042; Versão on-line ISSN: 1678-7064)

LEITE, F. **Validação em análise química.** 5. ed. Campinas: Átomo, 2008. 278 p.

OLIVARES, I. R. B. **Gestão de qualidade em laboratórios.** 3.ed. São Paulo: Átomo, 2015. 160 p.

PEARSON EDUCATION DO BRASIL. **Gestão da qualidade.** São Paulo: Pearson, 2013. (livro eletrônico)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: sistemas de gestão da qualidade -fundamentos e vocabulário.** Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025: requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.** Rio de Janeiro, 2005.

CAMPOS, V. F. **Qualidade total – padronização de empresas.** Belo Horizonte: INDG, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Norma n. NIT-DICLA-035: princípios das boas práticas de laboratório-BPL. Rio de Janeiro, 2011.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F. M. **Controle da qualidade: métodos estatísticos clássicos aplicados à qualidade.** vol. 6. São Paulo: Makron, 1993.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: CONVERSÃO ENERGÉTICA

Semestre: 8º		Código: MTOCVEN	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 20,0 h Qual(is): Laboratório de Química Analítica e Laboratório de Bioquímica e Orgânica	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Conversão Energética

Núcleo de Formação Específico/Produção de Biogás

3 – EMENTA:

Apresentação dos conceitos específicos sobre as tecnologias e processos de conversão de formas diferentes de energia. Conversão de energia, composição elementar das biomassas, cálculo energético, estequiometria, calorimetria e rendimento. Processos termoquímicos (combustão, gaseificação, pirólise e liquefação) e poder calorífico. Bioóleo bruto e refinado, biogás (metano, gás de síntese/Syngas e hidrogênio) e biocarvão. Biogás da vinhaça e usos energéticos do bagaço de cana. Formas alternativas de conversão de resíduos em energia e biorrefinarias.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Demonstrar as reações químicas envolvidas na produção e conversão entre diferentes formas de energia a partir de diferentes fontes e por meio de processos distintos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos específicos sobre as tecnologias e processos de conversão de formas diferentes de energia;
2. Reações químicas e conversão de energia;
3. Composição elementar das biomassas, cálculo energético, estequiometria, calorimetria e rendimento;
4. Processos termoquímicos (combustão, gaseificação, pirólise e liquefação) e poder calorífico;
5. Bioóleo bruto e refinado;
6. Biogás (metano, gás de síntese/Syngas e hidrogênio);
7. Biocarvão, biogás da vinhaça e usos energéticos do bagaço de cana;



8. Formas alternativas conversão de resíduos em energia e biorrefinarias.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORTEZ, L. A. B.; GOMEZ, E. O.; LORA, E. E. S. **Biomassa para energia**. Campinas: UNICAMP, 2008.
PEREIRA, M. J. **Energia: eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S. **Tecnologias de conversão energética da biomassa**. 2. ed., Campinas: UNICAMP, 2007.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NOGUEIRA, L. A. H.; LORA, E. E. S. **Dendroenergia: fundamentos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Interciência, 2003.
LEITE, A. D. **A energia do Brasil**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
ROSILLO-CALLÉ, F.; BAJAY, S. V; ROTHMAN, H. **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: UNICAMP, 2005.
VILLELA, A. A.; ROSA, L. P.; FREIRAS, M. A. V. **O uso de energia de biomassa no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.
PEREIRA, M. J. **Energia: eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: COPRODUTOS NA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Semestre: 8º		Código: MTOCPBI	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 8,3 h Qual(is): Laboratório Didático.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Coprodutos na Produção de Biocombustíveis

3 – EMENTA:

Estudos dos coprodutos da produção de biocombustíveis (etanol e biodiesel). Cálculo do quantitativo de resíduos em cada etapa industrial e possíveis usos para os resíduos. Aproveitamentos da vinhaça e alternativas e usos para o bagaço e palha da cana por meio de transformações químicas. Aproveitamento da fuligem e cinzas das caldeiras de cogeração de energia elétrica de usinas. Aproveitamento dos resíduos do beneficiamento da soja. Tratamentos físico-químicos para aproveitamento do glicerol residual. Qualidade de águas e influência dos efluentes industriais. Tratamento e reaproveitamento de efluentes industriais.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Demonstrar os processos químicos e as potencialidades dos coprodutos relacionados à produção de etanol e biodiesel.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estudos dos coprodutos da produção de biocombustíveis (etanol e biodiesel);
2. Cálculo do quantitativo de resíduos em cada etapa industrial e possíveis usos para os resíduos;
3. Aproveitamentos da vinhaça e alternativas e usos para o bagaço e palha da cana por meio de transformações químicas;
4. Aproveitamento da fuligem e cinzas das caldeiras de cogeração de energia elétrica de usinas;
5. Qualidade de águas e influência dos efluentes industriais;
6. Aproveitamento dos resíduos do beneficiamento da soja;
7. Tratamentos físico-químicos para aproveitamento do glicerol residual;
8. Tratamento e reaproveitamento de efluentes industriais.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CORTEZ, L. A. B. **Bioetanol de cana-de-açúcar: pesquisa e desenvolvimento para produtividade e sustentabilidade**. 1.ed. São Paulo: Blücher, 2010.

CORTEZ, L. A. B.; GOMEZ, E. O.; LORA, E. E. S. **Biomassa para energia**. Campinas: UNICAMP, 2008.

SILVA, C. G. **De sol a sol: a energia no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e etanol: tecnologias e perspectivas**. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2012.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S. **Tecnologias de conversão energética da biomassa**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na indústria - uso racional e reuso**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

PAGLIARO, M.; ROSSI, M. **Future of glycerol: new usages for a versatile raw material series**. RSC Green Chemistry Series, 2008.

SHAMMAS, N. K.; WANG, L. K. **Abastecimento de água e remoção de resíduos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ENERGIA EÓLICA

Semestre: 8º		Código: MTOEEOL	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 12,5 h Qual(is): Laboratório de Engenharias.	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Energia Eólica

3 - EMENTA:

A componente curricular aborda o uso da energia eólica, como fonte de energia renovável para sistemas de fornecimento de energia elétrica. O constante desenvolvimento tecnológico dos aerogeradores, da indústria de pás e de materiais, fazem dos sistemas de geração eólica uma realidade no mercado de energia atual e futuro, abrindo mais uma área de atuação para o egresso.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer o mercado de energia eólica.
- ✓ Compreender o estudo do vento.
- ✓ Compreender a energia eólica.
- ✓ Conhecer os tipos, partes e funções das turbinas eólicas.
- ✓ Conhecer os componentes principais de um aerogerador.
- ✓ Familiarizar-se com a composição dos parques geradores eólicos, e sua ligação com o sistema interligado nacional (SIN).
- ✓ Conhecer os "softwares" utilizados para simulação e estudo de parques eólicos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Viabilidade econômica e os impactos ambientais dos parques eólicos;
2. Avaliação do potencial eólico;
3. Aerogeradores e tipos de turbinas;
4. Planejamento e dimensionamento básicos de parques eólicos;
5. Instalações elétricas dos parques eólicos;
6. Instrumentos de medição;
7. Geradores elétricos de corrente contínua;



8. Geradores elétricos de corrente alternada síncronos e assíncronos;
9. Controle de velocidade dos geradores assíncronos;
10. Sistemas de potência eólicos;
11. Simulações computacionais para projetos de aproveitamento de energia eólica;
12. Simulação computacional de parques eólicos;
13. Análise econômica e normativa do setor elétrico;
14. Análise das novas tecnologias de materiais, máquinas e equipamentos do setor;
15. Uso de plataformas multiusuários ("hub") para criação, desenvolvimento e implantação de projetos "on-line";
16. Fundamentos da indústria 4.0 e de IoT ("Internet of Things").

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PINTO, M. O. **Fundamentos de energia eólica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Gen LTC, 2013. 392. p.
FADIGAS, E. A. F. A.; PHILIPPI JR., A. **Energia eólica**. 1. ed. Barueri: Manole, 2012. 356 p.
VIAN, A.; TAHAN, C. M. V.; AGUILAR, G. J. R.; GOUVEA, M. R.; GEMIGNANI, M. M. F. **Energia Eólica fundamentos, tecnologia e aplicações**. 1.ed. São Paulo: Blucher Open-Access, 2021. 146. p.
Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/download-pdf/492> ; Acesso em 18 maio 2022.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PATEL, R. M. **Wind and solar power systems. Design, analysis, and operation**. 2.ed. Taylor and Francis Group, 2006. 448. p.
MUYEEN, S. M.; AL-DURRA, A. **Modeling and Control Aspects of Wind Power Systems**. London: Intechopen, 2013. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/3105>. Acesso em: 18 maio 2022.
MANWELL, J. F.; MCGOWAN, J. G.; ROGERS, A. L. **Wind energy explained. Theory, design and application**. 2.ed. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2009. 689. p. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119994367>. Acesso em: 20 maio 2022.
BURTON, T. et al. **Wind energy handbook**. 2. ed. United Kingdom: Wiley, 2011. 780 p. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119992714>. Acesso em: 20 maio 2022.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ENERGIA SOLAR

Semestre: 8°	Código: MTOESOL	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57
		C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 12,5 h Qual(is): Laboratório de Engenharias	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Eletricidade Complementar

Núcleo de Formação Específico/Energia Solar

3 - EMENTA:

A componente curricular apresenta o uso da energia solar, em suas componentes térmica e fotovoltaica, como fonte de energia renovável para sistemas de aquecimento, secadores de alimentos e de fornecimento de energia elétrica. Com o constante desenvolvimento tecnológico da eletrônica de potência, os sistemas de microgeração e de geração fotovoltaica, são um mercado altamente aquecido, e diretamente relacionado ao perfil do egresso.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar a geometria e a radiação solar.
- ✓ Compreender o funcionamento dos sistemas de energia solar térmico e fotovoltaico.
- ✓ Estudar os sistemas fotovoltaicos "grid-tie" e "off-grid".
- ✓ Conhecer programas de simulação computacional de projetos e/ou operação de sistemas ou plantas fotovoltaicas.
- ✓ Conhecer a análise econômica do setor elétrico.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Princípios de transferência de calor;
2. Conceito de Corpo Negro;
 - a) Lei de Stefan Boltzmann;
 - b) Lei do deslocamento de Wein;
 - c) Lei de Plank;
3. Geometria Solar
4. Radiação Solar
5. Energia solar térmica;



6. Energia solar fotovoltaica;
7. Coletores de energia solar;
8. Sistemas fotovoltaicos;
9. "*Softwares*" de simulação.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KALOGIROU, S. A. **Engenharia de energia solar: processos e sistemas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 1285. p.

ZILLES, R.; MACEDO W. N., GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 147. p.

FERNÁNDEZ, E. F. **O Sol vai voltar amanhã: um espectro de análises sobre a energia fotovoltaica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Lexikon: Instituto de Energia da PUC-Rio, 2020. 440p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BALFOUR, J.; SHAW, M.; NASH, N. B. **Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 254. p.

PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: GTES – CEPEL – DTE – CRESESB, 2014. 529. P.

PATEL, R. M. **Wind and solar power systems. Design, analysis, and operation**. 2.ed. Taylor and Francis Group, 2006. 448. p.

VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2012. 224. p.

TIWARI, G. N.; TIWARI, A.; SHYAM. **Handbook of solar energy. Theory, analysis and applications**. ed. Singapore: Springer, 2016. 764. p.



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

**CÂMPUS
MTO**

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ENGENHARIA BIOQUÍMICA

Semestre:

8°

Código:

MTOENGB

Tipo:

Obrigatório

**N° de
docentes:**
1

**N° aulas
semanais:**
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 10,0 h

Qual(is): Laboratório de Biologia e Microbiologia e Laboratório de Bioquímica e Orgânica

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo Profissionalizante/Engenharia Bioquímica

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda a aplicação de conceitos de microbiologia e bioquímica no desenvolvimento de processos bioquímicos industriais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os conceitos da microbiologia e bioquímica nos processos enzimáticos e fermentativos.
- ✓ Compreender e projetar bioprocessos em pequena e grande escala de forma eficiente e econômica
- ✓ Compreender as etapas de biotransformação quanto dos processos subsequentes de separação e purificação.
- ✓ Compreender como os fatores que afetam e podem controlar o crescimento microbiano.
- ✓ Discutir o desenvolvimento de novos produtos utilizando catalisadores biológicos de alta especificidade.
- ✓ Aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos, conduzir e interpretar experimentos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Cinética de reações enzimáticas;
 - a) Reação com um substrato;
 - b) Cinética de Michaelis Menten
 - c) Inibição enzimática;
 - d) Influência do pH e temperatura;
2. Cinética das reações microbianas;
 - a) Cinética microbiana;



- b) Cinética de processo fermentativo;
- c) Parâmetros de transformação;
- 3. Esterilização;
- 4. Agitação e Aeração;
- 5. Separação e Purificação de Bioprodutos;
- 6. Processos bioquímicos industriais;
- 7. Biorreatores industriais;

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. **Biotecnologia Industrial** - Vol. 1 – Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial** - Vol. 3 - Processos Fermentativos e Enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial** - Vol. 2 - Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. **Biotecnologia Industrial** - Vol. 4 – Biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
LEHNINGER, A. L; NELSON, D. L; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5.ed. São Paulo: Sarvier, 2011. 1273 p. (volume único).
LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. **Controle na fabricação de álcool**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. 94 p.
PELCZAR, M. J. CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R; EDWARDS, D. D; PELCZAR, M. F. (Autor). **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. 524 p. (volume 1).
VOLESKY, B; VOTRUBA, J. **Modeling and optimization of fermentation processes**. Amsterdã: Elsevier, 1992. 266 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Energia Renováveis

Componente Curricular: GESTÃO DA INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

Semestre: 8º		Código: MTOGEIE	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Ensino: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia – complementar (*)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Gestão da Inovação e Empreendedorismo

Núcleo de Formação Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais conceitos de gestão da inovação e do empreendedorismo onde serão desenvolvidos os passos principais do processo empreendedor, como a identificação e análise de oportunidades e as etapas de elaboração de um plano de negócios. Também serão abordados temas relacionados à gestão da inovação, como a sistematização de processos de criação e seleção de ideias e os métodos, técnicas e ferramentas para gestão da inovação.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Discutir os aspectos que envolvem a importância da inovação para as organizações, bem como sua gestão.
- ✓ Conceituar empreendedorismo e apresentar as principais características do empreendedor;
- ✓ Compreender a necessidade de uma análise de mercado consistente para a obtenção de um bom plano de negócios;
- ✓ Aprender a elaborar um plano de negócios;
- ✓ Apresentar as várias possibilidades de captação de recursos para negócios em fase inicial de desenvolvimento;
- ✓ Discutir os elementos que compõe o composto de Marketing das organizações e seu gerenciamento;
- ✓ Ensinar como deve ser feita a gestão de produtos e serviços bem como formação estratégica de preços;
- ✓ Empregar a criatividade, inovação, empreendedorismo e a responsabilidade de sua prática profissional;



- ✓ Possuir características empreendedoras, de gestão de conflitos e técnicas de negociação e criatividade, que o leve a propor soluções inovadoras para problemas de engenharia de energia (criatividade, adaptabilidade, negociação, iniciativa).

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Gestão da inovação
 - a) Modelos e tipos de inovação
 - b) Processo de difusão da inovação
 - c) Técnicas de negociação
 - d) Técnicas de criatividade
 - e) Gestão de Projetos de Inovação
 - f) Princípios de gerenciamento de projetos
 - g) Técnicas, métodos e ferramentas para gestão de projetos de inovação
2. Introdução ao empreendedorismo
 - a) Características do empreendedor e técnicas de negociação
 - b) Processo empreendedor
 - c) Análise de oportunidades
 - d) Elaboração do Plano de negócios
 - e) Fontes de recursos financeiros

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 515 p.
CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri: Manole, 2012. 272 p.
DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo** - transformando ideias em negócios. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2016. 288 p.
RAE – Revista de Administração de Empresas (Repositório FGV de Periódicos e Revistas). Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae>

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CERTO, S. C. **Administração moderna**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 588 p.
CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 392 p.
HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 258 p.
MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e inovação**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005. 448 p.
MORAIS, R. M.; BARROS, T. S. **Gestão de estratégias**: uma nova abordagem de planejamento. InterSaberes, 2017. 284 p.



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 6

Semestre: 8°		Código: MTOATV6		Tipo: Obrigatório
Nº docentes: 1	de	Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 76	C.H. Extensão: 63,3 h
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos necessários para que o discente possa desenvolver, com protagonismo, atividades de extensão junto à comunidade e arranjo produtivo, levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos no curso, respeitando os aspectos socioambientais, direitos humanos, históricos, étnico-raciais e produtivos no contexto regional e nacional.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
2. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
3. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica**: rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B. (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária**. São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA

Semestre:

9º

Código:

MTOAPLO

Tipo:

Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia – complementar (*)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Administração da Produção e Logística

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os princípios da Administração de Produção e Logística, fornecendo uma visão dos conceitos fundamentais de sistemas logísticos e abrangendo sua relação com a geração, transmissão e distribuição de energias renováveis. Tal componente curricular aborda conhecimentos envolvendo a gestão de processos, métodos de planejamento e controle da produção, métodos para estratégias de estoque, transporte e localização.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer subsídios conceituais para que os discentes sejam capazes de tomar decisões na busca da produtividade e eficiência dos recursos de conversão e logísticos.
- ✓ Fornecer informações atualizadas sobre a gestão de processos, planejamento e controle da produção, planejamento logístico, e movimentação e estoque de recursos materiais para a indústria.
- ✓
- ✓ Conceber, projetar e analisar processos
- ✓ Atuar no processo produtivo buscando melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, desenvolvimento e/ou adaptação e emprego dos mais eficientes e atuais processos de transformação da matéria-prima em produto industrializado
- ✓ Atuar em planejamento e projeto industrial, definindo processos,
- ✓ Gerenciar e administrar, atuando na solução de problemas administrativos
- ✓ Desenvolver programação para produção e armazenagem e utilizar técnicas adequadas para evitar perdas e ineficiências.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução e histórico da administração da produção;
 - a) Estratégia de produção;
 - b) Projeto de Processos;
 - c) Arranjo físico e fluxo;
 - d) Gestão da capacidade física, planejamento e controle;
2. Introdução e histórico da logística;
 - a) Objetivos de serviço ao cliente;
 - b) Estratégia de transporte;
 - c) Estratégia de estoque;
 - d) Estratégia de localização.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

JONES, A. B.; JOHNSON, R.; SLACK, N. **Princípios de administração da produção**. 1. ed. São Paulo: Atlas. 2013. 307. p.

TAYLOR, D. A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson, 2012. 368. p. (livro eletrônico)

VITORINO, C. M. (org.) **Logística**. São Paulo: Pearson, 2013. 168. p. (livro eletrônico).

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (coord.) **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430. p.

JUGEND, D.; SILVA, S. L. **Inovação e desenvolvimento de produtos - práticas de gestão e casos brasileiros**. São Paulo: LTC. 2013. 184. p.

PASCHOAL, W. (org.) **Curso didático de logística**. São Caetano do Sul: Yendis, 2017. 600. p. (livro eletrônico)

SCATENA, M. I. C. **Ferramentas para a moderna gestão empresarial: teoria, implementação e prática**. Curitiba: InterSaberes, 2014. 244. p. (livro eletrônico)

SUZANO, M. A. **Administração da produção e operações com ênfase em logística**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. (livro eletrônico)



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: GERENCIAMENTO DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Semestre: 9º	Código: MTOGPDP	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57
		C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia

Núcleo de Formação Básico/Administração e Economia – complementar (*)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Produtos

Núcleo de Formação Profissionalizante/Administração da Produção e Logística

3 – EMENTA:

O componente curricular aborda conceitualmente os temas Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Produtos de forma contextualizada aos diferentes ambientes produtivos. Dessa forma, o discente poderá compreender como esses conceitos estão relacionados e como são aplicados atualmente em empresas dos mais diferentes ramos de atividade.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer construtos teóricos para que o discente seja capaz de compreender e identificar, na vida profissional, o que é um produto e qual o tipo de processo de desenvolvimento do qual ele advém.
- ✓ Fornecer uma visão geral e integrada de todo o Processo de Desenvolvimento de Produtos e Modelos de Referência para o desenvolvimento de produtos;
- ✓ Discutir as técnicas, práticas e ferramentas de gerenciamento de projetos, empregando os atuais corpos de conhecimento da área;
- ✓ Fornecer subsídios para que os discentes possam compreender as diferenças entre a gestão de projetos tradicionais e inovadores e, a partir disso, empregar as práticas, técnicas e ferramentas mais adequadas a cada tipo de projeto.
- ✓ Conceber, projetar e analisar, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- ✓ Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- ✓ Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- ✓ Pesquisar, planejar, gerenciar projetos de novos produtos, sistemas, métodos e processos.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Visão geral do processo de desenvolvimento de produtos;
 - a) Modelo de referência para processo de desenvolvimento de produtos;
 - b) Macro fases e fases do processo de desenvolvimento de produtos;
 - c) Técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de produtos;
 - d) Gestão da capacidade física, planejamento e controle;
2. Gestão de projetos;
 - a) Princípios de gerenciamento de projetos
 - b) Domínios de desempenho de projetos
 - c) *Tailoring*
 - d) Modelos, métodos e artefatos (preditivos, iterativos, incrementais, adaptativos e híbridos)

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, F. C. A. (org.) **Gestão de projetos**. São Paulo: Pearson, 2013. 354. p. (livro eletrônico)
CARVALHO JÚNIOR, M. R. **Gestão de projetos da academia à sociedade**. Curitiba: Intersaberes, 2014. 300. p. (livro eletrônico)
JUGEND, D.; SILVA, S. L. **Inovação e desenvolvimento de produtos - práticas de gestão e casos brasileiros**. São Paulo: LTC. 2013. 184. p.
ROZENFELD, H. et al. **Gestão do desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria de processos**. São Paulo: Saraiva, 2006. 542. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MASSARI, V. L. **Gerenciamento ágil de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. 280. p. (livro eletrônico)
MASSARI, V. L.; VIDAL, A. **Gestão ágil de produtos com Agile Think BusinessFramework: guia para a certificação EXIN Agile Scrum Product Owner**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. 320. p. (livro eletrônico)
PMI - **Padrão de gerenciamento de projetos e Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (Guia PMBOK). 7ª. ed. – EUA: Project Management Institute. 2021. 368. p.
VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2019. 288. p. (livro eletrônico)
VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. R. **Estrutura das organizações: estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial**. 4. ed. rev. São Paulo: Cengage, 2002. 207. p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: SEGURANÇA DO TRABALHO

Semestre: 9º		Código: MTOSEGT	Tipo: Obrigatório
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Segurança e Saúde do Trabalho

Núcleo de Formação Profissionalizante/Prevenção e combate a incêndio e a desastres

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos da ciência responsável por antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os agentes ou processos produtivos que colocam em risco a saúde e integridade do colaborador em seu ambiente de trabalho. Além disso, aborda o conjunto de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os principais conceitos de Higiene Ocupacional, e sua contribuição na análise dos riscos ocupacionais, compreendendo as medidas de prevenção e controle destes riscos.
- ✓ Estudar sobre a implantação dos conceitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde no Trabalho (SMS) por meio das Normas Regulamentadoras.
- ✓ Trabalhar conceitos de responsabilidade e sustentabilidade tanto social como ambiental.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Fundamentos de Segurança do Trabalho;
2. Riscos no Ambiente de Trabalho e Mapa de Riscos (Higiene Ocupacional);
3. Medidas de Controle de Riscos - EPI e EPC;
4. Acidentes de Trabalho e as Doenças Ocupacionais;
5. Contribuições Acidentárias: Fator Acidentário de Prevenção (FAP), Seguro de Acidente do Trabalho (SAT) e Riscos Ambientais do Trabalho (RAT);
6. Segurança e Meio Ambiente;
7. Prevenção e combate a incêndio;
8. Classes de incêndio, materiais combustíveis e tipos de extintores;
9. Atividades Insalubres e Perigosas nas empresas;



10. NR 1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (Gestão em Segurança do Trabalho);
11. NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
12. NR 10 - Segurança em Serviços com Eletricidade;
13. NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
14. NR 12 - Máquinas e Equipamentos;
15. NR 13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações;
16. NR 17 - Ergonomia;
17. NR 18 - Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
18. NR 33 - Segurança em Espaços Confinados;
19. NR 35 - Segurança no Trabalho em Altura;
20. Ética Profissional e Deveres Profissionais.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARSANO, P. R. **Ética profissional**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 120 p.
GONÇALVES, I. C.; GONÇALVES, D. C.; GONÇALVES, E. A. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 7.ed. São Paulo: LTr, 2018. 1439 p.
SANTOS, M. S. T. D.; SENNE, S. H. L.; AGUIAR, S. R. L.; MARTINS, Y. A. **Segurança e saúde no trabalho em perguntas e respostas**. 4. ed., rev. ampl. São Paulo: IOB, 2013. 1118 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARAUJO, E. M. **Introdução à higiene e à segurança do trabalho**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021. 204 p.
DOS SANTOS JÚNIOR, J. R.; BENATTI, A. L. **Gestão e indicadores em segurança do trabalho: uma abordagem prática**. São Paulo: Érica, 2019, 143 p.
KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 327 p.
SALIBA, T. M. **Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos**. 12. ed. São Paulo: LTr, 2013. 256 p.
SCALDELA, A. V. et al. **Manual prático de saúde e segurança do trabalho**. 2. ed., rev. e ampl. São Caetano do Sul: Yendis, 2012. 433 p.
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 77. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 1096 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MODELAGEM, CONTROLE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

Semestre:

9º

Código:

MTOMCSP

Tipo:

Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
3

Total de aulas:
57

C.H. Ensino: 47,5 h

Abordagem

Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO

C.H.: 10,0 h

Qual(is): Laboratório de Informática

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Modelagem, Controle e Simulação de Processos.

3 - EMENTA:

O componente curricular relaciona os conceitos de processos industriais em energias renováveis com sua modelagem matemática, permitindo ao discente a interpretação analítica e numérica de equações e o desenvolvimento e implementação de esquemas de controle, construindo a noção de como os processos são monitorados e controlados.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer técnicas de modelagem matemática para modelagem de processos em energias renováveis;
- ✓ Utilizar os modelos matemáticos para classificar e analisar processos em energias renováveis;
- ✓ Aplicar técnicas numéricas e analíticas para resolução de problemas associados aos processos em energias renováveis;
- ✓ Utilizar *softwares* de simulação na resolução e análise de processos em energias renováveis;
- ✓ Desenvolver sistemas de controle de processos físicos e químicos.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Modelagem matemática de processos e classificação de modelos;
2. Modelos matemáticos em energias renováveis;
3. Softwares de simulação de processos;
4. Técnicas analíticas, técnicas numéricas e linearização de sistemas;
5. Instrumentação analítica: sensores, atuadores e redes de comunicação;
6. Tipos de Controladores.



7. Controladores lógicos programáveis;
8. Estratégias e malhas de controle;
9. Métodos e Técnicas de Simulação e Controle de Processos;
10. Simulação de processos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 201p.

KWONG, W. H. **Introdução ao controle de processos químicos com *Matlab***. 1. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2009. 212p.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 822. p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRASIL, R. M. L. F. R.; BALTHAZAR, J. M.; GÓIS, W. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo: Blücher, 2015.

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

GARCIA, C. **Controle de processos industriais: estratégias convencionais**. São Paulo: Blücher, 2018.

MAYA, P. A. LEONARDI, F. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2014.

PERLINGEIRO, C. A. G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. São Paulo: Blücher, 2018.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: SOCIEDADE, CULTURA E EDUCAÇÃO

Semestre:

9º

Código:

MTOSCED

Tipo: Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
2

Total de aulas:
38

C.H. Ensino: 31,7 h

Abordagem
Metodológica:

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Temas Transversais/Educação e Direitos Humanos

Núcleo de Formação Temas Transversais/Educação em Políticas de Gênero

Núcleo de Formação Temas Transversais/Educação das Relações étnicoraciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena

Núcleo de Formação Temas Transversais/Educação para a terceira idade

Núcleo de Formação Temas Transversais/Criatividade e inovação

3 – EMENTA:

O componente curricular aborda discussões sobre o conceito de Estado, globalização e democracia com a finalidade refletir e analisar a realidade social contemporânea. Analisa as relações entre cultura, sociedade e natureza. Estuda a educação no contexto da cultura e da sociedade. Analisa os conceitos de cultura, identidade e alteridade, igualdade e diferença, etnocentrismo, diversidade cultural, interculturalidade e multiculturalismo e relações étnico-raciais. Discute a questão do gênero e da diversidade sexual. Investiga a importância da educação e da escola para a sociedade.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender os conceitos de Estado Nacional e globalização;
- ✓ Identificar as diferenças entre Estado Absolutista, Estado Liberal, Estado Social e suas consequências para a democracia;
- ✓ Refletir sobre as principais mudanças na sociedade contemporânea, em função dos avanços da globalização, a tecnologia e as novas relações de trabalho;
- ✓ Investigar as relações entre natureza e cultura e seus reflexos para a sociedade;
- ✓ Analisar os conceitos de cultura e de sociedade;
- ✓ Reconhecer a diversidade cultural presente nas sociedades humanas;
- ✓ Realizar as reflexões acerca da diversidade étnico-racial, assim como de gênero;



- ✓ Analisar o papel da educação e sua relação com a democracia e a cidadania.

5- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Tipos de organização/concepção do Estado;
 - a) Estado Absolutista;
 - b) Estado Liberal (Estado Mínimo);
 - c) Estado Social (Estado de bem-estar social).
2. Globalização e Democracia;
 - a) Globalização e novas tecnologias;
 - b) Novas tecnologias e democracia;
 - c) Democracia e inclusão social.
3. Relação entre natureza, cultura e sociedade;
 - a) Conceito de natureza e cultura;
 - b) Cultura e sociedade.
4. Cultura, ideologia e relações sociais;
 - a) Cultura;
 - b) Ideologia;
 - c) Relações sociais.
5. Identidade, identificações, gênero e sexualidade.
 - a) Identidade e gênero;
 - b) Gênero e sexualidade.
6. Globalização, diversidade cultural e multiculturalismo;
 - a) Globalização e mudanças comportamentais;
 - b) Diversidade cultural e multiculturalismo.
7. Diversidade Étnico-racial.
 - a) Questões étnico-racial;
 - b) Racismo.
8. Gênero, identidade e sexualidade.
 - a) Conceito de gênero;
 - b) Identidade e sexualidade.
9. Educação, democracia e cidadania.
 - a) A importância da educação na contemporaneidade;
 - b) Educação e democracia;
 - c) Democracia e cidadania.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
BAUMAN, Zygmunt. **Ensaio sobre o conceito de cultura**. Zahar. Rio de Janeiro. 2012.



ORTIZ, R. **Cultura Brasileira & Identidade Nacional**. São Paulo: Atlas, 2002.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOSI, A. (org). **Cultura brasileira** temas e situações. 4. ed. São Paulo: Ática, 2012.

FORACCHI, M. M. e MARTINS, J. de S. **Sociologia e Sociedade**. São Paulo: Artmed, 2006.

SOCIEDADE E CULTURA. Revista de Pesquisas e Debates em Ciências Sociais. UFG. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fcs/index>. Acesso em 04 de maio de 2022.

GIDDENS, A. **A constituição da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: ATIVIDADE DE EXTENSÃO 7

Semestre:

9°

Código:

MTOATV7

Tipo:

Obrigatório

Nº de
docentes:
1

Nº aulas
semanais:
3

Total de aulas:
57

C.H. Extensão: 47,5 h

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

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?
() SIM (X) NÃO

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação de Temas Transversais/Criatividade e Inovação

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos necessários para que o discente possa desenvolver, com protagonismo, atividades de extensão junto à comunidade e arranjo produtivo, levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos no curso, respeitando os aspectos socioambientais, direitos humanos, históricos, étnico-raciais e produtivos no contexto regional e nacional.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
2. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
3. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERETTA, L. B.; VIEIRA, R. de S. (org.). **Inserção curricular da extensão:** aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em:



<http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

CONIF. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Extensão tecnológica:** rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. 88 p. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-e-cultura/arquivo/2016/extensao-tecnologica-rede-federal-de-educacao-profissional-cientifica-e-tecnologica-2013.pdf>

MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Editora Freitas Bastos, 2020 118. ISBN 9786556750132.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política nacional de extensão universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GONÇALVES, H. A. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008. 100 p. ISBN: 9788589311403.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192.

OLIVEIRA, C. W. A.; COSTA, J. A. V.; FIGUEIREDO, G. M.; DE MORAES, A. R.; CARNEIRO, R. B.; DA SILVA, I. B (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304. p. ISBN 978-85-7811-310-0. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf

SILVA, R. J. da (org.). **Biblioteca escolar e a extensão universitária**. São Paulo: ABECIN, 2019. 217 p. ISBN 9788598291178. Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora/article/view/217/192>. Acesso em: 22 jun. 2021.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: GESTÃO AMBIENTAL

Semestre: 10º		Código: MTOGSTA		Tipo: Obrigatório	
Nº de docentes: 1	Nº aulas semanais: 3	Total de aulas: 57		C.H. Ensino: 47,5 h	
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO C.H.: 5,0 h Qual(is): Laboratório didático			

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Ciências do Ambiente

Núcleo de Formação Básico/Ciências do Ambiente – complementar (*)

Núcleo de Formação Profissionalizante/Gestão Ambiental

Núcleo de Formação Temas Transversais/Políticas de Educação Ambiental

3 - EMENTA:

O componente curricular aborda aspectos históricos da questão ambiental e da Gestão Ambiental no Brasil, bem como a discussão sobre ferramentas de gestão ambiental em empresas e/ou organizações, a legislação ambiental, e suas implicações no licenciamento ambiental e certificações. Também promove o estudo relativos às técnicas de redução de impactos ambientais provocados pelas ações humanas, principalmente por meio dos sistemas de tratamento de resíduos sólidos e efluentes.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender as alterações do ambiente decorrentes das atividades realizadas por diferentes sistemas produtivos.
- ✓ Estudar fundamentos da gestão ambiental e desenvolvimento sustentável.
- ✓ Conhecer as legislações e normatizações ambientais básicas, como a certificações ISO.
- ✓ Obter conhecimentos básicos para implementação de estratégias e ferramentas de gestão ambiental em empresas e/ou outras organizações.
- ✓ Reconhecer os principais resíduos e efluentes gerados nos sistemas produtivos e seu potencial de reaproveitamento e geração de energia.
- ✓ Compreender o funcionamento físico, químico e microbiológico dos sistemas de tratamento de resíduos sólidos e de efluentes.
- ✓ Refletir sobre os aspectos sociais, econômicos e ambientais atrelados ao tratamento de resíduos e efluentes.



5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos, aspectos históricos e fundamentos da Gestão Ambiental
2. Impactos ambientais - Problemas ambientais globais e locais; Poluição
3. Desenvolvimento Sustentável
4. Legislação e Licenciamento Ambiental
5. Sistemas de Gestão ambiental e normas
6. Certificações Ambientais e Responsabilidade Social
7. Diferenciação e caracterização dos resíduos sólidos e efluentes
8. Compostagem
9. Tratamento físico-químico
10. Tratamento biológico
 - a) Reatores anaeróbios e produção de biogás
 - b) Tratamentos aeróbios
11. Biorremediação

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 328. p. (volume único).

CAMARGO, A. L. de B. **Desenvolvimento sustentável: Dimensões e desafios**. Campinas, SP: Papirus, 2020. 160. p. (livro eletrônico)

NETO, A. S.; CAMPOS, L. M. de S.; SHIGUNOV, T. **Fundamentos da Gestão Ambiental**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 295. p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e tratamento de esgotos**. Vol. 1. Belo Horizonte: UFMG. 3.ed. 2005. 452. p.

AMBIENTE & SOCIEDADE. ANPOCS (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais). São Paulo. 1997 (ISSN: 1414-753X) (periódico)

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DAL FORNO, M. A. R. (org.). **Fundamentos em gestão ambiental**. Porto Alegre: UFRGS, 2017. 86. p. Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias. (Livro eletrônico).

FOGLIATTI, M. C.; CAMPOS, V. B. G.; FERRO, M. A. C.; SINAY, L.; CRUZ, I. **Sistema de Gestão Ambiental para empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 150. p.

ALBERGUINI, L. B. A.; SILVA, L. C. da; REZENDE, M. O. O. **Tratamento de resíduos químicos: guia prático para a solução dos resíduos químicos**. São Carlos: RiMa, 2005. 102. p.

MORAES, C. S. B. DE (Org.); PUGLIESI, É. (Org.). **Auditoria e certificação ambiental**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes. 2014. 360. p. (Livro eletrônico)

MOREIRA, M. S. **Pequeno manual de treinamento em Sistema de Gestão Ambiental: meio ambiente, a empresa e a responsabilidade de cada um**. Nova Lima, MG: INDG, 2005. 41. p. (volume único).

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583. p.

SOLIMAR G. **A propaganda e sua relação com a sustentabilidade**. São Paulo: Blucher. 2019. 107. p. (Livro eletrônico)

SZABÓ JUNIOR, A. M. **Educação ambiental e gestão de resíduos**. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2010. 118. p.

TACHIZAWA, TAKESHY. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 442. p.



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

**CÂMPUS
MTO**

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MANEJO, CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Semestre: 10°		Código: MTOMCRE	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Profissionalizante/Manejo, Conservação e Recuperação de áreas degradadas.

3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta os principais conceitos relacionados ao manejo agroecológico de áreas para a produção de matérias-primas que serão empregadas na produção de biocombustíveis, bem como aqueles relacionados à recuperação ambiental de áreas destinadas à instalação de lavouras agro energéticas, usinas para produção de biocombustíveis, hidrelétricas, dentre outras.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os principais conceitos relacionados ao manejo agroecológico e à recuperação de áreas destinadas à produção de matérias-primas empregadas na produção de biocombustíveis e também de áreas nas quais serão instaladas unidades produtivas de energias renováveis.
- ✓ Obter conhecimentos técnico-científicos sobre áreas degradadas e os mecanismos de gestão ambiental que possam proporcionar a recuperação e/ou reutilização dessas áreas impactadas pela produção de energias renováveis.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos gerais
2. Degradação e recuperação ambiental;
3. Passivo ambiental;
4. Áreas degradadas, áreas contaminadas e áreas recuperadas.
5. Fontes de degradação e principais processos de degradação ambiental;
6. Estabelecimento e manipulação de populações de plantas e comunidades em áreas degradadas;
7. Aspectos econômicos e sociais da recuperação de áreas degradadas;
8. Características e importância da vegetação ciliar;
9. Recuperação de florestas ciliares - meios e modos;



10. A importância de programas de revegetação ciliar e as perspectivas da ecologia de restauração;
11. Legislação ambiental relacionada à produção de agroenergia;
12. Manejo de bacias hidrográficas;
13. Código florestal;
14. Estudo de impacto ambiental e Relatório de impacto ambiental;
15. Legislação vigente sobre recuperação de áreas degradadas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2008. 472 p.

NEPOMUCENO, A. N.; NACHORNIK, V. L. **Estudos e técnicas de recuperação de áreas degradadas**. Curitiba: InterSaberes, 2015. (livro eletrônico)

POLETO, C. **Bacias hidrográficas e recursos hídricos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 249 p.
Periódico: **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** ISSN: 1415-4366

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. (livro eletrônico)

MANCUSO, P. C. S. **Reuso de água**. Barueri: Manole, 2003. 580 p.

PALHARES, J. C. P.; GEBLER, L. (ed.) **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília: Embrapa, 2007.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. 2. ed. Barueri: Manole, 2012. 524 p.

SILVA, C. G. **De sol a sol: a energia no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. (livro eletrônico)



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

CÂMPUS
MTO

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: MÁQUINAS TÉRMICAS

Semestre: 10°		Código: MTOMAQT	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Máquinas Térmicas

3 - EMENTA:

Apresentação dos diversos tipos de Motores de Combustão Interna e Turbinas Térmicas. Princípios de funcionamento e características de motores de combustão interna. Ciclos Motores: Ciclo Otto e Ciclo Diesel. Combustão e Emissão de Poluentes em Motores de Combustão Interna. Aplicação de turbinas térmicas em ciclos de potência a vapor e gás.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Analisar e compreender as transformações de energia e funcionamento dos motores de combustão interna e turbinas a vapor/gás;
- ✓ Analisar o processo de combustão em motores e calcular a sua eficiência;
- ✓ Noções sobre Normas e Ensaios de Motores;
- ✓ Conhecer a aplicação de turbinas térmicas em ciclos de potência.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais, definição, classificação e aplicações típicas de Motores de Combustão e de Turbinas Térmicas;
2. Ciclos motores reais e ideais (Carnot, Rankine, Otto, Diesel);
3. Desempenho e consumo específico;
4. Eficiência de conversão do combustível;
5. Emissões de poluentes em motores;
6. Noções de turbinas a gás e a vapor.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRUNETTI, F. **Motores de combustão interna: volume 1.** São Paulo: Blücher, 2012. 553 p.
MOTORES de combustão interna. 5.ed. [S.l.]: Engebook, 2016. 500 p. (Volume único).
THERMAL SCIENCE. Belgrade: Vinča Institute of Nuclear Science. 2007- , ISSN: 2334-7163.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRUNETTI, F. **Motores de combustão interna: volume 2.** São Paulo: Blücher, 2012. 483 p.
FILIPPO FILHO, G. **Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas:** fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 200 p. (Série Eixos).
SOUZA, Z. DE.; MAZURENKO, A. S.; LORA, E. E. S. **Máquinas térmicas de fluxo.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. 504 p.
SOUZA, Z. DE. **PLANTAS DE GERAÇÃO TÉRMICA A GÁS: Turbina a Gás - Turbocompressor - Recuperador de Calor - Câmara de Combustão.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014. 414 p.
SOUZA, Z. DE. **Projeto de máquinas de fluxo - tomo 1 - base teórica e experimental.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. 178 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: PROJETOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS

Semestre: 10°		Código: MTOPJER	Tipo: Obrigatório
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 3	Total de aulas: 57	C.H. Ensino: 47,5 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Específico/Projeto em Energias Renováveis

3 - EMENTA:

A disciplina visa a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos durante o curso integrando-os na concepção, desenvolvimento, síntese, análise e otimização de projetos na área de energias renováveis.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Consolidar o conhecimento adquirido no decorrer do curso por meio da elaboração de projetos em energias renováveis utilizando as metodologias adequadas.
- ✓ Definir os tipos de projetos e questionamentos iniciais em sua concepção, seu desenvolvimento e documentação principal envolvida na sua apresentação, estimativas de custos, detalhamento e análise econômica, síntese do processo envolvido e otimização visando obter a melhor rota para o projeto.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Definições básicas e tipos de projeto;
2. Balanços de massa e energia em processos;
 - a) Balanço de massa preliminar e fluxograma de blocos;
 - b) Balanços de massa e energia utilizando simuladores comerciais;
 - c) Memorial de cálculo; d. Memorial descritivo do processo;
3. Fluxogramas de processo e de engenharia;
4. Dimensionamento e simulação das unidades de processo;
5. Análise de viabilidade econômica de processos;
 - a) Estimativa de custo capital e custo operacional;
 - b) Análise de processos;
 - c) Avaliação econômica preliminar;
 - d) Síntese de um processo;



6. Otimização.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

JUNIOR, A. C B.; CRUZ, A. J. G. **Fundamentos do balanço de massa e energia**. São Carlos: EdUFScar, 2010.

ENERGY & FUELS. Washington: ACS Publications, 1989-. ISSN: 0887-0624.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2005.

PERLINGEIRO, C. A. G. **Engenharia de processos**. São Paulo: Blücher, 2005, 208 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. (livro eletrônico);

PETERS, M. S.; TIMMERHAUS, K. D; WEST, R. E. **Plant design and economics for chemical engineers**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2003. 988 p.

SEIDER, W. D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D. R. **Product and process design principles: synthesis, analysis, and evaluation**. 2. ed. John Wiley & Sons, 2004.

SHREVE, R. N.; JUNIOR, J. A B.. **Indústria de processos químicos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Energias Renováveis

Componente Curricular: LIBRAS

Semestre: 10°		Código: MTOLBRS	Tipo: Optativo
N° de docentes: 1	N° aulas semanais: 2	Total de aulas: 38	C.H. Ensino: 31,7 h
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO	

2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Núcleo de Formação Básico/Libras

3 - EMENTA:

O componente curricular contempla a conceituação da Língua Brasileira de Sinais (Libras), a contextualização histórica da educação de surdos e a legislação brasileira sobre a inclusão da Libras nos sistemas de ensino. O componente curricular trabalha, também, a importância do aprendizado da Libras - como segunda língua para ouvintes - a fim de contribuir com o processo inclusivo, apoiando o uso e difusão dessa língua.

4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a Libras como segunda língua para pessoas ouvintes.
- ✓ Identificar e sistematizar informações relevantes para a compreensão dos fundamentos da educação de surdos.
- ✓ Desmistificar paradigmas sobre pessoas surdas, surdez e língua de sinais.
- ✓ Reconhecer e refletir sobre a importância da Libras nos processos educacionais de inclusão.
- ✓ Inserir a Libras na discussão de temas transversais relacionados à diversidade cultural, étnica e social brasileira.

5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ História das línguas de sinais e da educação de surdos no Brasil no mundo;
- ✓ Bilinguismo: Libras (L1) e Língua Portuguesa (L2);
- ✓ Língua Brasileira de Sinais: legislação específica;
- ✓ Introdução à Libras: características da língua e vocabulário;
- ✓ O tradutor/intérprete de Libras/língua portuguesa;
- ✓ Aplicação da LIBRAS na discussão de temas transversais relacionados à diversidade cultural, étnica e social brasileira.



6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOTELHO, P. **Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016. (livro eletrônico)
CAPOVILLA, F. C; RAPHAEL, W. D; MAURÍCIO, A. C. **Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BELTHER, J. M. (org.) **Educação especial**. São Paulo: Pearson, 2017. (livro eletrônico)
FERNANDES, S. **Educação de surdos**. Curitiba: InterSaberes, 2014. (livro eletrônico)
LACERDA, C. B. F. **Intérprete de LIBRAS em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. Porto Alegre: Mediação, 2009.
QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

19. DIPLOMAS

Conforme a Portaria IFSP 1452 de 26 de abril de 2019, o discente está apto a receber o diploma de graduação, quando tenha cumprido com êxito todos os componentes curriculares obrigatórios e realizado os outros requisitos obrigatórios definidos neste PPC (Projeto Final de Curso e Estágio Supervisionado Obrigatório). Também sua situação deve estar regular no ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos discentes) e ter colado grau. Após a conclusão de todas as etapas, discente receberá o título de Bacharel em Engenharia de Energias Renováveis, pertencente ao eixo tecnológico de Recursos Naturais.

21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

■ Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores

- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis n.ºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ✓ [Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei N.º 10.098/2000, Decreto N.º 6.949 de 25/08/2009, Decreto N.º 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N.º 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei N.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012](#): Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei n.º. 11.788, de 25 de setembro de 2008](#): Dispõe sobre o estágio de discentes; 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 discentes.

- ✓ [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 credenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos



- ✓ [Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007](#): Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.

- ✓ **Legislação Institucional**

- ✓ [Portaria N° 5212/IFSP, de 20 de setembro de 2021](#): Regimento Geral.
- ✓ [Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 004, de 12 de maio de 2020](#): Institui orientações e procedimentos para realização do Extraordinário Aproveitamento de Estudos (EXAPE) para os discentes dos cursos superiores de graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ [Resolução nº 10, de 03 de março de 2020](#): Aprova a disposição sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ [Resolução IFSP nº147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Portaria 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.



- ✓ [Resolução nº 65, de 03 de setembro de 2019](#) – Regulamenta a concessão de bolsas de ensino, pesquisa, extensão, inovação, desenvolvimento institucional e intercâmbio no âmbito do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 18, de 14 de maio de 2019](#) – Define os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, cursos desenvolvidos no âmbito do PROEJA e cursos de Graduação do IFSP.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 001, de 11 de fevereiro de 2019](#) – Regulamenta os procedimentos para definição contínua das bibliografias dos componentes curriculares dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação do IFSP e define os documentos e relatórios necessários a esses procedimentos.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 06 de 09 de novembro de 2021](#) – Altera a Organização Didática da Educação Básica (Resolução nº 62/2018) e a Organização Didática de cursos Superiores do IFSP (Resolução nº 147/16) estabelecendo a duração da hora-aula a ser adotada pelos câmpus.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 05 de 05 de outubro de 2021](#) – Estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP e dá outras providências.
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 08 de 06 de julho de 2021](#) – Dispõe sobre o número de vagas a serem ofertadas pelos cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de graduação do IFSP.

- ✓ **Para os Cursos de Bacharelado**
 - ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007](#) - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
 - ✓ [PARECER CNE/CES Nº: 441/2020](#) - Atualização da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação.
 - ✓ [Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.



- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021](#) - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 14 de outubro de 2021](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia e dá outras providências.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006.
- ✓ [Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.
- ✓ [Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002](#) - Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 13, de 24 de novembro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Turismo e dá outras providências.
- ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Bacharelados](#)
- ✓ [Diretrizes Curriculares específicas dos cursos](#)

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONSECA, C. S. **História do Ensino Industrial no Brasil**. 3 vols. RJ: SENAI, 1986.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional. **Caracterização Socioeconômica de São Paulo: Região Administrativa Central**. Abril, 2013.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Secretaria de Planejamento e Gestão. **Plano Plurianual 2016-2019** (Lei nº. 16.092, de 28 de dezembro de 2015). 2 vols. 2015.

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

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

VERDELIO, A. **MEC quer ampliar oferta de cursos na área de energia renovável**. Agência Brasil, Brasília. 12 de dez. de 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-11/mec-quer-ampliar-oferta-de-cursos-naarea-de-energia-renovavel>>. Acesso em 09/06/2021.