

Câmpus **Guarulhos**



**INSTITUTO
FEDERAL**
São Paulo

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

BACHARELADO EM
Engenharia de
Computação




Câmpus Guarulhos

- Curso Criado pela Resolução CONSUP 99/2022, de 01/11/2022.
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação, por meio da Resolução CONSUP 26/2021, de 02/03/2021.
- Vigência do curso: 1º semestre de 2023

BACHARELADO EM Engenharia de Computação




**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 Ricardo Agostinho de Rezende Junior

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PRO-DI **Diretoria Adjunta Educacional do Câmpus**

Bruno Nogueira Luz **Coordenador de Curso**

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO – PRO-ADM Alexandra Aparecida de Souza

José Roberto da Silva **Núcleo Docente Estruturante**

PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE Delfim Pinto Carneiro Junior
Dennis Lozano Toufen

Carlos Eduardo Pinto Procópio Leonardo Ferreira Guimaraes

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRO-EX Leonardo Silvestre Neman

Gabriela de Godoy Cravo Arduino Marcia Pereira

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP Mauricio Capelas

Adalton Masalu Ozaki Robson Ferreira Lopes

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS – INOVA Rodrigo Campos Bortoletto

Eder José da Costa Sacconi Rogerio Daniel Dantas

ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS - ARINTER Thiago Schumacher Barcelos

Eduardo Antonio Modena **Colaboração Técnica**

DIRETORIA SISTÊMICA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST Coordenadoria Sociopedagógica

Reginaldo Vitor Marculli Pereira Emanuel Fabiano Menezes Pereira

Revisor Textual

Marcia Pereira

Joel Dias Saade

Rodrigo Campos Bortoletto



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	1
1.1. Identificação do Câmpus.....	2
1.2. Identificação do Curso.....	3
1.3. Missão	4
1.4. Caracterização Educacional.....	4
1.5. Histórico Institucional.....	4
1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização.....	7
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO.....	10
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO	14
4. PERFIL DO EGRESSO	14
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.....	17
4.2. Competências e habilidades	18
5. OBJETIVOS DO CURSO	21
5.1. Objetivo Geral.....	21
5.2. Objetivo(s) Específico(s).....	21
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	22
6.1. Articulação Curricular	22
6.2. Estrutura Curricular	27
6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação	35
6.4. Pré-requisitos.....	37
6.5. Estágio Curricular Supervisionado.....	40
6.6. Projeto Final de Curso (PFC).....	42
6.7. Atividades Complementares - ACs.....	44
6.8. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	46
6.9. Educação em Direitos Humanos.....	47
6.10. Educação Ambiental.....	48
6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	49
7. METODOLOGIA.....	50
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	55
9. COMPONENTES CURRICULARES SEMI-PRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA.....	58
9.1. Tecnologias e Recursos digitais.....	62
9.2. Materiais Didáticos.....	64



9.3. Professores Mediadores.....	67
9.4. Infraestrutura de EaD.....	70
9.5. Equipe Multidisciplinar.....	72
10. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	74
10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	76
11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	77
11.1. Curricularização da Extensão.....	79
11.2. Acompanhamento de Egressos.....	81
12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	82
13. APOIO AO DISCENTE.....	84
14. AÇÕES INCLUSIVAS.....	87
15. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	90
15.1. Gestão do Curso.....	91
16. EQUIPE DE TRABALHO.....	93
16.1. Núcleo Docente Estruturante.....	93
16.2. Coordenador(a) do Curso.....	95
16.3. Colegiado de Curso.....	96
16.4. Corpo Docente.....	96
16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico.....	101
17. BIBLIOTECA.....	103
18. INFRAESTRUTURA.....	105
18.1. Infraestrutura Física.....	105
18.2. Acessibilidade.....	106
18.3. Laboratórios de Informática.....	108
18.4. Laboratórios Específicos.....	115
18.5. Laboratório Maker.....	148
18.6. Estúdio Audio Visual.....	149
18.7. Coworking de Pesquisa, Ensino e Extensão.....	150
19. PLANOS DE ENSINO.....	151
20. DIPLOMAS.....	296
21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	296
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	301



1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

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



1.1. Identificação do Câmpus

IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	
NOME	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
CÂMPUS	Guarulhos
SIGLA	IFSP-GRU
CNPJ	10.882.594/0009-12
ENDEREÇO	Av. Salgado Filho, 3501, Vila Rio de Janeiro, Guarulhos, SP
CEP	07115-000
TELEFONE	(11) 2304-4250
PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET	http://portal.ifspguarulhos.edu.br
ENDEREÇO ELETRÔNICO	cragru@ifsp.edu.br
DADOS SIAFI: UG:	158348
GESTÃO	26439
AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO	Portaria nº 2113, de 16/06/2005



1.2. Identificação do Curso

Curso: Engenharia de Computação	
Vigência deste PPC: 1/2023	
Câmpus	Guarulhos
Trâmite	Implantação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Informação e Comunicação
Início de funcionamento do curso	1/2023
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	99/2022
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	Não se aplica.
Parecer de Atualização	Não se aplica.
Portaria de Reconhecimento do curso	A definir
Turno	Integral
Vagas Semestrais	40
Vagas Anuais	40
Nº de semestres	10
Carga Horária Mínima Obrigatória	3620
Carga Horária Optativa	960 horas
Carga Horária Presencial	2.730 horas
Carga Horária a Distância	673 horas
Duração da Hora-aula	60 minutos
Duração do semestre	20 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	10 semestres
Tempo máximo de integralização do curso	20 semestres



1.3. Missão

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

1.4. Caracterização Educacional

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

1.5. Histórico Institucional

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

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



a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

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

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

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

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

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

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando



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

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

1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização

A Unidade Descentralizada de Guarulhos, hoje denominada Câmpus Guarulhos, foi idealizada no âmbito do programa PROTEC, lançado no Governo do Presidente José Sarney, no ano de 1991. Foi celebrado um Convênio de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Escola Técnica Federal de São Paulo e a Prefeitura do Município de Guarulhos (PMG), que tratou do repasse de recursos para a construção da Escola.

Face aos problemas na execução do convênio ocorreu a assinatura de um novo convênio, agora junto ao Programa de Expansão da Educação Profissional e Ministério da Educação (PROEP - MEC) e a Agência de Desenvolvimento de Guarulhos (AGENDE), para a adaptação do prédio escolar e aquisição de equipamentos. Essa condição de financiamento indicava o ingresso da escola no segmento comunitário da expansão das Escolas de Educação Profissional.

Embora o novo convênio estivesse direcionado para o início do funcionamento de alguns cursos, o repasse financeiro não contemplou a finalização de todos os prédios escolares previstos no projeto original.

Nesse quadro, durante o período de 2002 a 2006, coube à AGENDE a administração do espaço físico, prédios e equipamentos para o funcionamento do Centro Profissionalizante de Guarulhos.

Entre os anos de 2004 e 2005, a PMG inicia as discussões junto ao CEFET-SP buscando a re-federalização da escola. Fruto dessa articulação foi o encaminhamento dessa demanda junto ao Governo Federal, por intermédio do Ministério da Educação, que culminou com a assinatura da Portaria Ministerial nº. 2.113, de 16/06/2005, pelo então Ministro da Educação, Tarso Genro, autorizando o funcionamento da UNED (Unidade de Ensino Descentralizada) Guarulhos.

Dessa forma, novamente, foi fundamental o apoio do governo municipal consubstanciado na assinatura de um convênio de cooperação técnica que previa o repasse de recursos financeiros da ordem de aproximadamente R\$ 300.000,00 no período compreendido entre 2006 e 2007. Esses recursos, administrados pela AGENDE, seriam destinados à contratação de pessoal e manutenção da escola, sem que, no entanto, houvesse a possibilidade de aplicação em equipamentos.



Após essas definições, o início efetivo de funcionamento da escola ocorreu em janeiro de 2006 com a oferta das primeiras oitenta vagas do Curso Técnico em Informática - habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas, distribuídas nos períodos vespertino e noturno.

No início de 2007, a Unidade Guarulhos iniciou a oferta de seu segundo Curso Técnico de nível médio, agora na área de Automação Industrial, também com a oferta de oitenta vagas semestrais. Ainda no primeiro semestre de 2007, a Unidade iniciou seu trabalho, oferecendo o curso de Qualificação Básica (dedicado de maneira exclusiva aos estudantes da rede pública de ensino), com o intuito de atender a população mais carente, como forma de inclusão social.

No segundo semestre de 2008, o curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática é implantado para substituir o curso de Técnico em Informática – habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas, um curso criado para o perfil do município. Ainda neste ano a UNED Guarulhos passou a oferecer dois cursos de nível superior: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, no período noturno e Licenciatura em Matemática, no período matutino, ambos no segundo semestre, com duração de três anos (seis semestres) e com oferta de 40 vagas.

Em 29/12/2008, em função da Lei nº 11.892, a UNED Guarulhos torna-se o Campus Guarulhos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

Em 2009, o Campus Guarulhos, em parceria com a PMG, ofertou um curso no âmbito do programa PROEJA-FIC, na área de Automação Industrial, com habilitação em Auxiliar de Qualidade, com duração de dois anos. Em 2012, ainda fruto da parceria com a PMG, o Campus Guarulhos, ofertou para duas turmas, um novo curso no âmbito do programa PROEJA-FIC, na área de Automação Industrial, com habilitação em Auxiliar de Processos Industriais, com duração de dois anos.

No primeiro semestre de 2010, o câmpus se capacita para participar do projeto CERTIFIC do Governo Federal, que visa a certificar os saberes das pessoas com amplo conhecimento prático, mas sem um documento que comprove tal



conhecimento. O Câmpus Guarulhos certificou em 2012 os saberes na qualidade de eletricista instalador predial e eletricista instalador de redes.

No primeiro semestre de 2011 inicia-se o curso Tecnologia em Automação Industrial, oferecendo 40 vagas no período noturno e com duração de 3 anos (seis semestres).

No primeiro semestre de 2012 iniciam-se os cursos Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio e Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio, ambos oferecendo 40 vagas no período vespertino e com duração de três anos, fruto de parceria entre a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e o IFSP.

Ainda nesse semestre inicia-se o curso de pós-graduação "lato sensu" em Gestão de Projetos em Desenvolvimento de Sistemas de Software, oferecendo 20 vagas no período noturno, com duração de 4 semestres.

Já em 2013, durante as discussões globais no novo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) a comunidade do campus aprovou a busca pela implantação do curso de Engenharia em Controle e Automação, sendo assim esse novo curso foi incluído no PDI 2014 – 2018. No primeiro semestre de 2014 a área de Automação Industrial forma sua primeira turma do curso de Tecnologia em Automação Industrial que é reconhecido pela comissão avaliadora do MEC com nota 4 (em uma escala de 0 à 5) deixando toda a comunidade do Campus orgulhosa por seus serviços prestados e mostrando que o Campus e a área estão preparados para o próximo natural passo: a abertura do curso de Engenharia de Controle e Automação, que se iniciou em 2017.

Ainda em 2017 começam a oferta de dois cursos técnicos, sendo um em Informática para Internet e outro de Mecatrônica ambos integrados ao Ensino Médio.

Em resumo, o Campus Guarulhos oferece cursos técnicos, tecnológicos e bacharelado nas áreas de Informática e Automação Industrial, Licenciatura em Matemática, pós-graduação "lato sensu", PROEJA-FIC e cursos no âmbito do programa PRONATEC.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

Apresentamos nesta seção as características da cidade de Guarulhos e os dados econômicos da região que justificam a implantação do Bacharelado em Engenharia de Computação.



Figura 2.1 - Mapa ilustrado que mostra a cidade de Guarulhos e a região metropolitana

De acordo com dados obtidos no sítio da Prefeitura Municipal de Guarulhos (PMG), é o segundo maior município paulista com 1.405 milhão de habitantes e área de 319 km². Está distante apenas 19 km do centro da maior metrópole da América Latina, a cidade de São Paulo e encontra-se localizado entre três rodovias nacionais: a Rodovia Presidente Dutra, eixo de ligação São Paulo - Rio de Janeiro, Rodovia Fernão Dias, que liga São Paulo a Belo Horizonte e Rodovia Hélio Smith que leva ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, o maior aeroporto da América Latina. Possui ainda acesso a duas rodovias estaduais: Rodovia Ayrton Senna e o Rodoanel Mario Covas, estando ainda a 96km do Porto de Santos. Por fim, conta com a linha 13 (Jade) da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), inaugurada em 2018, que aproximou a cidade da Zona Leste do município de São Paulo e das cidades do Alto Tietê (PMG).

Segundo dados publicados na página oficial da Prefeitura de Guarulhos (PMG) e da Secretaria de Desenvolvimento Científico, Econômico, Tecnológico e Inovação do município, o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Guarulhos chega a 65,2 bilhões de reais, superior a oito estados brasileiros, o que posiciona a cidade como o 4^a maior PIB do estado de São Paulo. A cidade possui ainda o



11º maior PIB do estado no setor de serviços e comércio e o 12º maior no setor industrial.

Guarulhos é uma cidade que possui algumas ações inovadoras relacionadas à Tecnologia da Informação. Em 2009, a Prefeitura de Guarulhos desenvolveu um sistema on-line para inserção e armazenamento das respostas da Provinha Brasil; esse sistema está hospedado no Portal do Software Público mantido pelo Ministério do Planejamento. A Prefeitura de Guarulhos por meio do Departamento de Informática e Telecomunicações desenvolveu o GUARUX, uma ferramenta baseada em software livre voltada para educação infantil e especial (Deficientes Visuais, Síndrome de Down e Transtorno Global do Desenvolvimento), que contém uma série de softwares educacionais usados por estudantes e docentes da rede municipal de educação (BRASIL, 2015).

Analisando ainda os dados do mercado formal de trabalho da cidade de Guarulhos, presentes em relatório publicado no site oficial da prefeitura a partir de dados tabulados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), verifica-se que em 2021 foram abertas mais de 140 mil oportunidades de trabalho no setor de serviços, 90 mil no setor da indústria e 78 mil no setor de comércio que, somadas, representam mais de 90% das oportunidades de empregos oferecidas na cidade. Dessa forma, pode-se concluir a vocação da cidade para o setor de serviços. Segundo o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), 60% das empresas não possuem departamento de TI e 84% das empresas não contam com equipes para manutenção e reparo de equipamentos e suporte aos sistemas internos. Essa estatística evidencia tanto a importância do setor de serviços na cidade quando a necessidade da computação nas empresas como serviço, para apoio ou como o seu negócio fim.

Além disso, os resultados de uma pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) em 2019 apresentam um aumento de gastos e investimentos em TI em empresas de todos os setores da economia, especialmente na área de serviços. Esses investimentos fundamentam a criação de um ambiente de inovação em termos de produtos e serviços ofertados pela internet. Essa transformação requer o acesso de alta velocidade à Internet, a propagação de plataformas digitais, o uso de aplicativos para dispositivos móveis, dentre outros.

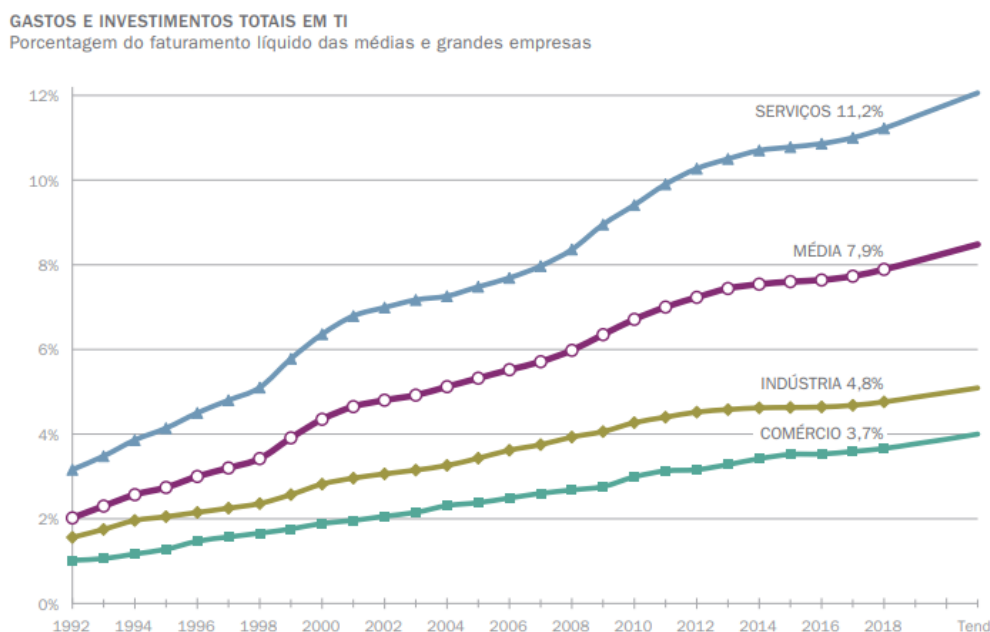


Figura 2.2 – Gastos e investimentos totais das empresas brasileiras com TI. Fonte: (MEIRELLES, 2019)

Vale ressaltar que essa pesquisa foi realizada em 2019, ou seja, antes do estágio de emergência causado pela pandemia do vírus SARS-CoV-2. Essa pandemia potencializou significativamente a necessidade de aplicativos para comunicação entre as empresas e a sociedade.

O aumento da dependência da comunicação digital causado pelo isolamento social tem correlação com o aumento na demanda do mercado por profissionais capacitados no desenvolvimento e na manutenção de todos os sistemas envolvidos diretamente ou indiretamente com aplicativos móveis, sistemas *web*, dentre outros. Além disso, novos modelos de negócio surgiram ou



foram potencializados para atender às demandas da mudança de comportamento da população devido ao impacto causado no seu dia a dia.

De acordo com o Novo CAGED de maio de 2022, na região sudeste, a quantidade de profissionais que trabalham na área de Serviços, sub-área Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação é de 335.981. Esse número era de 261.703 profissionais em março de 2020. Para as cidades de São Paulo e Guarulhos a quantidade de profissionais nessa mesma sub-área é de 37.865 em maio de 2022 contra 26.405 em março de 2020 (CAGED).

Todos esses dados demonstram a necessidade e a demanda da cidade e do seu entorno por profissionais de computação.

Quanto ao aspecto de oferta de cursos de Engenharia de Computação na cidade de Guarulhos, em consulta ao sistema e-MEC do Ministério da Educação (MEC) verifica-se que existem apenas duas instituições que oferecem o curso na modalidade presencial, ambas privadas.

Para atuar neste mercado crescente e contribuir com a inclusão social e empregabilidade dos estudantes da região, o IFSP Câmpus Guarulhos apresenta o projeto de implantação do Bacharelado em Engenharia de Computação, que se configura como o primeiro curso do tipo oferecido por uma instituição pública na cidade.

Diante disso, foi composta uma comissão de estudos e implantação do curso de Engenharia de Computação que analisou a estrutura e o corpo docente, identificando que o câmpus possui a infraestrutura necessária para o curso, contando com laboratórios e softwares especializados para o desenvolvimento de sistemas computacionais, mecânicos e eletrônicos, além do acervo bibliográfico necessário para o andamento do curso. O corpo docente, altamente qualificado, é formado por Mestres e Doutores em regime de trabalho de dedicação exclusiva.

Ainda, a abertura do curso de Engenharia de Computação no Câmpus Guarulhos foi prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSP, no PDI 2019-2023. Esse processo se iniciou em 2018 com a manifestação de interesse da comunidade interna e externa do IFSP Campus Guarulhos junto à comissão do PDI 2019-2023, na incorporação da oferta do curso de Engenharia de Computação. Por fim, tanto a oferta do curso e a planilha de impacto foram aprovados pelo Conselho Superior e publicado na página do PDI no sitio oficial do IFSP.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

O ingresso no curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), de responsabilidade do MEC, processos simplificados para vagas remanescentes por meio de edital específico a ser publicado no sítio oficial do IFSP e/ou no sítio oficial do IFSP Câmpus Guarulhos ou qualquer outra forma definida pelo IFSP.

Serão ofertadas quarenta (40) vagas anualmente com aulas presenciais no período integral. O curso terá duração de dez (10) semestres.

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, Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de novembro de 2016), 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 Computação 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.

Por fim, espera-se do egresso em Engenharia de Computação uma sólida base em computação, desenvolvimento, matemática e eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica. Além disso, deve conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação, entender o contexto social no qual a Engenharia é



praticada, bem como os aspectos econômicos, financeiros, de gestão, de comunicação e de qualidade, reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreender as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes. 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

Os elementos do perfil profissional do egresso estão devidamente alinhados às necessidades técnicas da área para as organizações locais e regionais, cuja atuação se caracteriza pela flexibilidade no atendimento as diversas demandas dos segmentos de serviços, comércio, indústria e construção presentes no arranjo produtivo local, conforme dados de vagas ocupadas em Guarulhos do Novo Caged (CAGED) de maio de 2022 apresentados na Figura 4.1.1, sendo realizados com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e desenvolvimento sustentável.

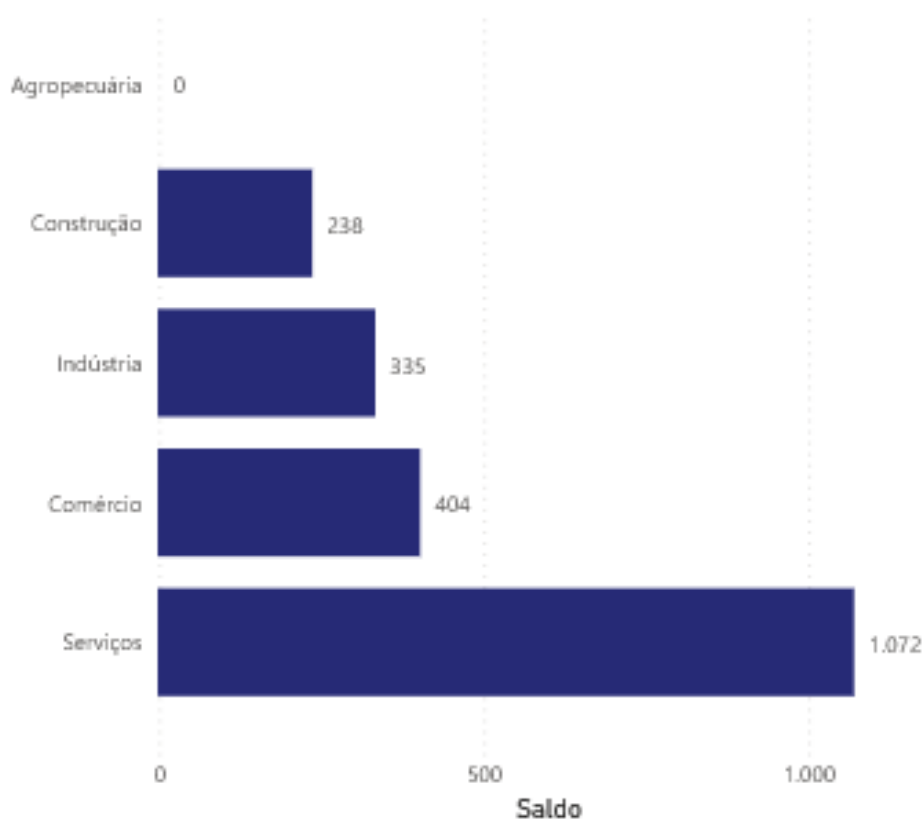


Figura 4.1.1 - Vagas ocupadas de Guarulhos do Novo Caged de maio de 2022 (CAGED)

4.2. Competências e habilidades

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

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

a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.

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

a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;

d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

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

a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;



c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

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

a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;

b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

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

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

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.



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

a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;

b. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

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

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

b. Aprender a aprender.

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

a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;

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

c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando



aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

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

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do Bacharelado em Engenharia de Computação do IFSP é propiciar ao estudante um processo formativo que o habilitará a ser um profissional apto a produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos na área de Engenharia de Computação, por exemplo, no desenvolvimento de sistemas computacionais que unem equipamentos eletrônicos a software.

5.2. Objetivo(s) Específico(s)

Os objetivos específicos esperados para o curso de Engenharia de Computação segundo as competências gerais anteriormente descritas, e em acordo com a habilitação ou ênfase do curso, são elencados a seguir:

- I - Conceber, especificar, projetar, construir, testar, verificar e validar sistemas de computação;
- II - Conceber, especificar, projetar, construir, testar, verificar e validar hardware;
- III - Interpretar e resolver problemas computacionais empregando recursos lógicos e/ou matemáticos;
- IV - Implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- V - Analisar e avaliar arquiteturas e plataformas computacionais, assim como desenvolver e otimizar software para elas;
- VI - Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implantação de aplicações de software e/ou serviços;
- VII Desenvolvimento e integração de sistemas robóticos e outros sistemas embarcados autônomos;



- VIII - Projetar, implantar, administrar e gerenciar infraestruturas computacionais;
- IX Realizar estudos de viabilidade técnica, social e econômica de projetos, produtos e/ou serviços na área de computação, de sistemas de computação e hardware;
- X - Coordenar e integrar profissionais e equipes de diferentes áreas, atendendo as novas relações de trabalho, proporcionadas pela era da informação;
- XI - Flexibilidade para acompanhar as mudanças da tecnologia e do foco de negócios das empresas;
- XII - Avaliar o impacto das atividades de Engenharia de Computação, considerando os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual e atuar positivamente sobre os mesmos impactos.

Cabe ressaltar que conforme identificado no arranjo produtivo local que possui os segmentos de serviços, comércio, indústria e construção (Figura 4.1.1), entende-se que os objetivos específicos descritos acima atendem em sua completude a futura atuação profissional do egresso do curso nesses segmentos.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

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

6.1. Articulação Curricular

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

A estrutura curricular do Bacharelado em Engenharia de Computação do IFSP – Câmpus Guarulhos tem sua essência na demanda para a qualificação



profissional, das características econômicas e do perfil de serviços de tecnologia da informação da região Metropolitana de São Paulo com ênfase na Cidade de Guarulhos, expressos no perfil do egresso e nos objetivos do curso.

Com a finalidade de formar um profissional com um perfil diferenciado, não só nos conhecimentos, habilidades e competências específicas da Engenharia de Computação, mas também voltado para o desenvolvimento social e ambiental, a organização do curso apresenta as bases científicas, tecnológicas e de gestão, dimensionadas e direcionadas para propiciar essa formação aos estudantes de Engenharia, tanto pelo conteúdo programático dos componentes curriculares transversais quanto pela realização das atividades complementares.

Considerando o mercado de trabalho do Engenheiro da Computação, que é muito dinâmico e está em constante mutação, as ementas dos componentes curriculares priorizam a formação de base do profissional e, ao mesmo tempo, mantém certa flexibilidade para permitir aos docentes tratar de novos conceitos e tecnologias que certamente surgirão, mesmo durante os cinco anos mínimos em que o estudante poderá graduar-se.

No contexto de formação integral do profissional, as aulas práticas previstas na estrutura curricular têm papel fundamental para permitir a experimentação dos saberes mobilizados em aula e próximas da realidade do mercado de trabalho no qual o engenheiro atua. Tais disciplinas práticas tem papel integrador e interdisciplinar uma vez que situações e ensaios reais necessitam de conjuntos amplos de conhecimentos e habilidades para serem compreendidos e realizados.

Além disso os projetos interdisciplinares utilizados como estratégia para a curricularização da extensão, atendendo a Resolução CNE/CES nº 7/2018, também contribuem para o entendimento holístico do conhecimento e fomento à articulação entre teoria e prática.

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 do curso estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos. Essas atividades estão previstas nos componentes Gerenciamento de Projetos de Extensão 1 e 2 (GRUEXT1 e GRUEXT2) estarão vinculadas a um programa de extensão curricularizada baseado nos principais conhecimentos desenvolvidos no curso, principalmente os de conhecimentos básicos em Matemática, Física, Eletricidade, Eletrônica, Computação e Gestão presentes nos componentes curriculares: Banco de Dados (GRUBDAD), Cálculo 3 (GRUCAL3), Eletrônica Analógica (GRUELAN), Estrutura de Dados 1 (GRUEDA1), Física 3 (GRUFIS3), Análise e Programação Orientada a Objetos 1 (GRUAPO1), Desenho Técnico e Assistido pelo Computador (GRUDTAC), Eletrônica Digital (GRUEDIG), Equações Diferenciais Aplicadas (GRUDIFA), Estrutura de Dados 2 (GRUEDA2), Química (GRUQUIM), Química Experimental (GRUQUEX), Análise e Programação Orientada a Objetos 2 (GRUAPO2), Cálculo Numérico (GRUCNUM), Desenvolvimento Full-Stack (GRUFSST), Linguagens Formais e Autômatos (GRULFAT), Processamento Digital de Sinais e Imagens (GRUPDSI), Sistemas Digitais na Computação (GRUSDIG), APIs e Microserviços (GRUAPIM), Arquitetura de Computadores na Engenharia (GRUARQC), Ciência e Resistência de Materiais (GRURES M), Engenharia de Software (GRUENG S), Estatística e Probabilidade (GRUESPR), Fenômenos de Transporte (GRUFNTR), Telecomunicações (GRUTCOM), Ciência, Tecnologia e Sociedade (GRUCTSO), Computação Gráfica (GRUCPGR), Desenvolvimento para Dispositivos Móveis (GRUDSMV), Engenharia Ambiental (GRUEGAB), Microcontroladores na Computação (GRUMCTL), Redes de Computadores (GRURCOM), Tópicos de Engenharia Econômica, Administração e Qualidade (GRUEADQ), Comunicação e Expressão (GRUCEXP), Empreendedorismo (GRUEMPR), Instrumentação e Controle (GRUINST), Inteligência Artificial (GRUIART), Interação Humano



Computador (GRUIHCO), Sistemas Embarcados (GRUSEMB), Sistemas Operacionais (GRUSOPR), Aprendizado de Máquina (GRUAPRM) e Gestão de Projetos (GRUGPRJ).

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 427 h, representando 11,8% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018. Não fazem parte da curricularização da extensão as disciplinas optativas do curso.

Ainda no contexto de formação integral, o estágio supervisionado tem papel central como consolidador da formação prática do estudante.

Dentro deste panorama, as disciplinas integrantes da estrutura curricular são interdependentes e interconectadas em um contexto interdisciplinar de formação do estudante que visa a formação do profissional e do cidadão baseado na construção das competências gerais e específicas do futuro engenheiro. Visando esse objetivo, o projeto final de curso é obrigatório e de fundamental importância, funcionando como agente integrador de conhecimentos e competências desenvolvidos pelo estudante ao longo de sua formação. Também são oferecidas aos estudantes disciplinas optativas que visam aprimorar ainda mais as habilidades profissionais. Todas as disciplinas optativas elencadas, em um total de 17, são oferecidas como disciplinas regulares dos cursos de Engenharia de Controle e Automação, Licenciatura em Matemática e Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Câmpus Guarulhos e foram incluídas neste projeto pela sua afinidade temática com a complementação da formação do futuro Engenheiro de Computação.

Com a conclusão e aprovação nos Componentes Curriculares de todos os semestres de ensino, no Projeto Final de Curso, da realização das 20 horas de atividades complementares e do cumprimento e aprovação das 160 horas nas atividades de estágio supervisionado, o estudante fará jus ao diploma de Engenheiro da Computação.

A somatória da carga horária de componentes curriculares para a integralização do curso por semestre pode ser visualizada no gráfico da Figura 6.1.1 a seguir:

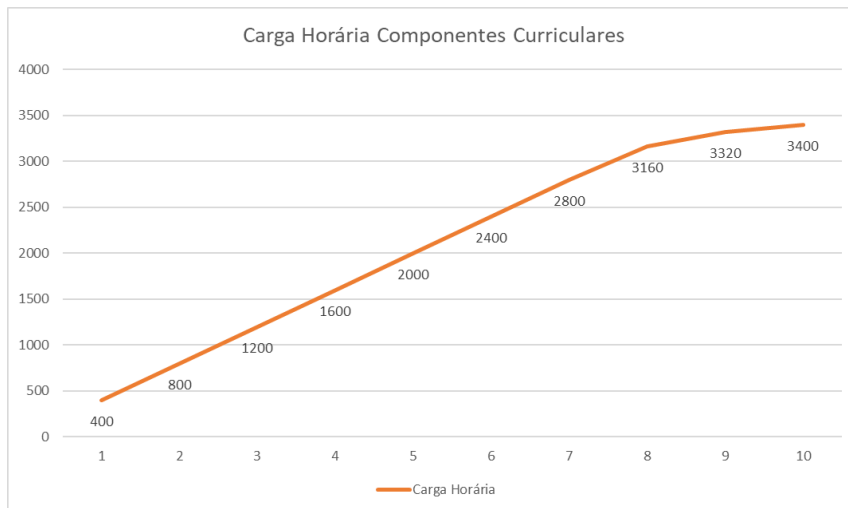


Figura 6.1.1 - Carga horária componentes curriculares para integralização

Seguindo a legislação vigente (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 alterada pela RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021) as disciplinas de conteúdo básico, profissional e específico são ministradas ao longo do curso, evitando concentrar demasiadamente, por exemplo, as disciplinas básicas no início do curso e as específicas no final. A carga horária total destes componentes é apresentada na Tabela 6.1.1 a seguir e a distribuição destas cargas ao longo do curso na Figura 6.1.2.

Tabela 6.1.1 – Distribuição da carga total dos componentes curriculares

	Núcleo de conteúdos básicos	Núcleo de conteúdos profissionalizante	Núcleo de conteúdos específicos	Núcleo de conteúdos transversais
Carga horária contemplada na estrutura curricular do curso:	35%	54%	6%	5%

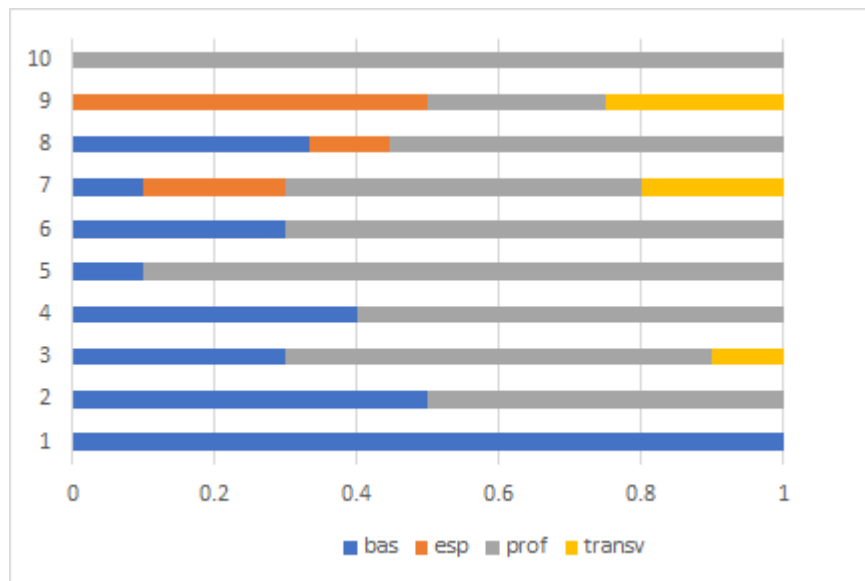


Figura 6.1.2: Porcentagens da carga horária de integralização dos componentes curriculares de conteúdos básicos, profissionais e específicos ao longo dos semestres regulares do curso.

Por fim, o projeto pedagógico do curso tem carga horária total mínima de 3.620 horas, atendendo à legislação (Resolução N° 5 de 16 de novembro de 2016 do CNE/CES).

6.2. Estrutura Curricular

A estrutura curricular do ensino superior de engenharia é mostrada na Tabela 6.2.1 em acordo com a Resolução CNE/CES nº 5/2016, de 16 de novembro de 2016. Os seguintes dispositivos legais foram considerados na organização curricular:

1. O estágio supervisionado é obrigatório e tem uma carga horária de 160 horas;
2. As atividades complementares são obrigatórias e tem uma carga horária de 20 horas;
3. O curso de Libras é oferecido como uma disciplina optativa prevista no projeto de curso;



4. O projeto pedagógico do curso tem carga horária total mínima de 3.620 horas, atendendo à legislação (Resolução Nº 5 de 16 de novembro de 2016 do CNE/CES).

5. A carga horária do curso desenvolvida em atividades de ensino, dividida em disciplinas, é organizada em unidades de 60 minutos de efetiva atividade acadêmica, distribuídas ao longo de 20 semanas letivas por semestre.

6. A regência das disciplinas se dará na proporção de 50 minutos em sala de aula ou laboratório, com atuação direta de professores e estudantes e 10 minutos na forma de atividades práticas de ensino, pesquisa ou extensão, de forma exclusiva ou articulada entre estes, em acordo com o previsto na Resolução CNE/CES nº3/2007. Ainda em conformidade com a referida norma, seguindo uma direção lógica, essas atividades devem ser, obrigatoriamente, articuladas com a disciplina, ou seja, são atividades com intencionalidade pedagógica, vinculadas aos objetivos e à ementa da disciplina, orientadas e acompanhadas pelo docente, de acordo também com o Parecer n. 00378/2023/CONSUL/PFIFISÃO PAULO/PGF/AGU.

7. Seguem exemplos de ações que podem ser planejadas, orientadas e acompanhadas pelos docentes para compor as atividades práticas de ensino em uma ou em várias disciplinas de forma transdisciplinar:

- Atividades em biblioteca;
- Trabalhos individuais e em grupo;
- Práticas de ensino;
- Prática Profissional Integrada – PPI;
- Práticas de extensão;
- Semanas acadêmicas;
- Mostras científicas;
- Eventos culturais;
- Atividades de acolhida; e
- Integração entre as turmas, entre outros.

8. As atividades práticas de ensino devem ser incluídas pelos docentes no plano de aula, assim como as atividades extensionistas nas disciplinas em que estas são obrigatórias, e apresentadas aos estudantes no primeiro encontro ou atividade.

9. Por conta do estabelecido na Resolução CNE/CES nº7/2007, o registro das atividades extensionistas é obrigatório nos históricos dos estudantes, desta



forma, a partir do terceiro semestre do curso as atividades práticas de ensino serão vinculadas às práticas extensionistas como metodologia obrigatoriamente, podendo também contemplar, de forma opcional, atividades de pesquisa e ensino.

10. Em síntese, este descritivo da estrutura curricular garante o atendimento integral do item 40 do Parecer n. 00378/2023/CONSUL/PFIFSÃO PAULO/PGF/AGU, descrevendo como se darão as atividades práticas dentro dos componentes curriculares (alínea i do item 40), o valor em horas destinados às atividades práticas das disciplinas - 6,7h nas disciplinas com carga horária semestral total de 40h e 13,3h nas disciplinas com carga horária semestral total de 80h – (alínea ii do item 40) e a forma como se dará a supervisão e acompanhamento dos docentes, que deve ser descrita no plano de aulas inserido no sistema acadêmico no início do semestre letivo (alínea iii do item 40).



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

(Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)

Câmpus GUARULHOS

Estrutura Curricular do Bacharelado em

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Base Legal: **Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019**

Resolução de autorização do curso no IFSP: 99/22 de 1 de novembro de 2022

Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:

3620

Início do Curso:

1º sem de 2023

Duração da aula (min):

60

Semanas letivas por semestre:

20

Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Carga horária de EAD	Total horas
1	CÁLCULO 1	GRUCAL1	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	ELETRICIDADE 1	GRUELE1	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	FÍSICA EXPERIMENTAL	GRUFEXP	2	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	FÍSICA 1	GRUFIS1	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES	GRUGAVT	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	GRUIECP	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE	GRULAEL	2	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	Subtotal				20	400	400	0	0
2	ÁLGEBRA LINEAR	GRUALGL	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	GRUALPR	2	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	CÁLCULO 2	GRUCAL2	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	CIRCUITOS ELÉTRICOS NA COMPUTAÇÃO	GRUCIRE	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	DESENVOLVIMENTO FRONT-END	GRUDSFR	2	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
	ELETRICIDADE 2	GRUELE2	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	FÍSICA 2	GRUFIS2	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
	Subtotal				20	400	400	0	0

3	BANCO DE DADOS	GRUBDAD	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	CÁLCULO 3	GRUCAL3	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	ELETRÔNICA ANALÓGICA	GRUELAN	2	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	ESTRUTURA DE DADOS 1	GRUEDA1	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	FÍSICA 3	GRUFIS3	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE EXTENSÃO 1	GRUEXT1	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
Subtotal			20		400	333.4	66.6	0	400
4	ANÁLISE E PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS 1	GRUAPO1	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	DESENHO TÉCNICO E ASSISTIDO PELO COMPUTADOR	GRUDTAC	2	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	ELETRÔNICA DIGITAL	GRUEDIG	2	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS	GRUDIFA	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	ESTRUTURA DE DADOS 2	GRUEDA2	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	QUÍMICA	GRUQUIM	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	QUÍMICA EXPERIMENTAL	GRUQEX	2	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
Subtotal			20		400	333.3	66.7	0	400
5	ANÁLISE E PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS 2	GRUAPO2	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	CÁLCULO NUMÉRICO	GRUCNUM	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	DESENVOLVIMENTO FULL-STACK	GRUFSST	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	GRULFAT	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS E IMAGENS	GRUPDSI	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	SISTEMAS DIGITAIS NA COMPUTAÇÃO	GRUSDIG	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
Subtotal			20		400	333.4	66.6	0	400
6	APIS E MICROSERVIÇOS	GRUAPIM	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0
	ARQUITETURA DE COMPUTADORES NA ENGENHARIA	GRUARQC	1	4	80	0.0	13.3	66.7	80.0
	CIÊNCIA E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	GRURES M	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	ENGENHARIA DE SOFTWARE	GRUENGS	1	4	80	0.0	13.3	66.7	80.0
	ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	GRUESPR	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	GRUFNTR	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
	TELECOMUNICAÇÕES	GRUTCOM	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0
Subtotal			20		400	199.9	66.7	133.4	400

7	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	GRUCTSO	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0	
	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	GRUCPGR	1	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0	
	DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	GRUDSMV	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0	
	ENGENHARIA AMBIENTAL	GRUEGAB	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
	MICROCONTROLADORES NA COMPUTAÇÃO	GRUMCTL	2	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0	
	REDES DE COMPUTADORES	GRURCOM	1	4	80	0.0	13.3	66.7	80.0	
	TÓPICOS DE ENGENHARIA ECONÔMICA, ADMINISTRAÇÃO E QUALIDADE	GRUEADQ	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
				Subtotal	20	400	200	66.7	133.3	400
8	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	GRUCEXP	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
	EMPREENDEDORISMO	GRUEMPR	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE	GRUIINST	1	2	40	33.3	6.7	0.0	40.0	
	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	GRUIART	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	GRUIHCO	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
	SISTEMAS EMBARCADOS	GRUSEMB	2	4	80	66.7	13.3	0.0	80.0	
	SISTEMAS OPERACIONAIS	GRUSOPR	2	4	80	0.0	13.3	66.7	80.0	
				Subtotal	18	360	100	60.1	199.9	360
9	APRENDIZADO DE MÁQUINA	GRUAPRM	1	4	80	0.0	13.3	66.7	80.0	
	GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE EXTENSÃO 2	GRUEXT2	1	2	40	0.0	13.3	26.7	40.0	
	GESTÃO DE PROJETOS	GRUGPRJ	1	2	40	0.0	6.7	33.3	40.0	
				Subtotal	8	160	0	33.3	126.7	160
10	GESTÃO DE PROJETOS EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	GRUPREC	1	2	40	0.0	0.0	40.0	40.0	
	SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	GRUSINF	1	2	40	0.0	0.0	40.0	40.0	
				Subtotal	4	80	0	0	80	80
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS					3400.0					
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS						2300.0	426.7	673.3	3400.0	

Semestre	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Carga horária de EAD	Total horas
OP	ENGENHARIA DE PLATAFORMA E DADOS	GRUENPD	1	2	40	40	0.0	0.0	40.0
OP	AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS	GRUATEO	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	GRUCLEO	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	DESENVOLVIMENTO COM FRAMEWORK	GRUDSFW	2	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	GARANTIA DA QUALIDADE DE SOFTWARE	GRUGQSW	1	2	40	0.0	0.0	40.0	40.0
OP	GESTÃO EM SISTEMAS E TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	GRUGSTI	1	2	40	0.0	0.0	40.0	40.0
OP	INGLÊS	GRUINGL	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS	GRULAE0	2	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	LABORATÓRIO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL	GRULOEO	2	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	LABORATÓRIO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	GRULLEO	2	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	LABORATÓRIO DE CONTROLE	GRULCEO	2	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	LIBRAS	GRULIBR	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	ROBÓTICA INDUSTRIAL	GRUROEO	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	TEORIA DE CONTROLE 1	GRUTCE1	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	TEORIA DE CONTROLE 2	GRUTCE2	1	4	80	80.0	0.0	0.0	80.0
OP	TEORIA DE CONTROLE 3	GRUTCE3	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
OP	TÓPICOS ESPECIAIS	GRUTESP	1	2	40	40.0	0.0	0.0	40.0
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS					960				
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS						880	0	80	960

ATIVIDADE COMPLEMENTAR - OBRIGATÓRIO	20
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO	160
PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO	40
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA	3620
CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)	11.8%
CARGA HORÁRIA TOTAL EAD (Máximo de 40%)	18.6%
CARGA HORARIA TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS	960
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA	4580

6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação

O itinerário formativo do engenheiro de computação articula e mobiliza conhecimentos e habilidades das áreas de matemática, eletricidade, mecânica, software, hardware, gestão e ciências humanas. Neste itinerário, o estudante irá desenvolver seu pensamento lógico e capacidade de resolver problemas em múltiplas situações. À medida que mobiliza conhecimentos e habilidades de Matemática, Física, Química, Eletro Eletrônica e Computação, assim como suas tecnologias relacionadas, aprofunda os conhecimentos no desenvolvimento de sistemas computacionais, bem como o seu funcionamento, limitações e melhorias que podem ser aplicadas. Esse processo é de fato um ciclo que se repete, no qual o estudante se aprofunda em cada área de seu itinerário formativo se apoiando e empregando habilidades das demais áreas. Tal integração do curso irá permitir ao estudante projetar complexos sistemas computacionais e suas aplicações, que, de fato, dependem de sua capacidade de articular tecnologias e conhecimentos de software e hardware. Também a área de Administração e Ciências humanas permeia toda a formação do estudante, para que, o curso cumprindo o previsto no perfil do egresso, forme um profissional “comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos de desenvolvimento de programas e aplicações, e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.”

A representação gráfica do perfil de formação é ilustrada conforme a Figura 6.3.1. Os objetos de conhecimento e as atividades necessárias ao desenvolvimento das competências são apresentados ao longo da formação. Seguindo a legislação vigente (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 alterada pela RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021) as disciplinas de conteúdo básico, profissional e específico são ministradas ao longo do curso, evitando concentrar demasiadamente, por exemplo, as disciplinas básicas no início do curso e as específicas no final.

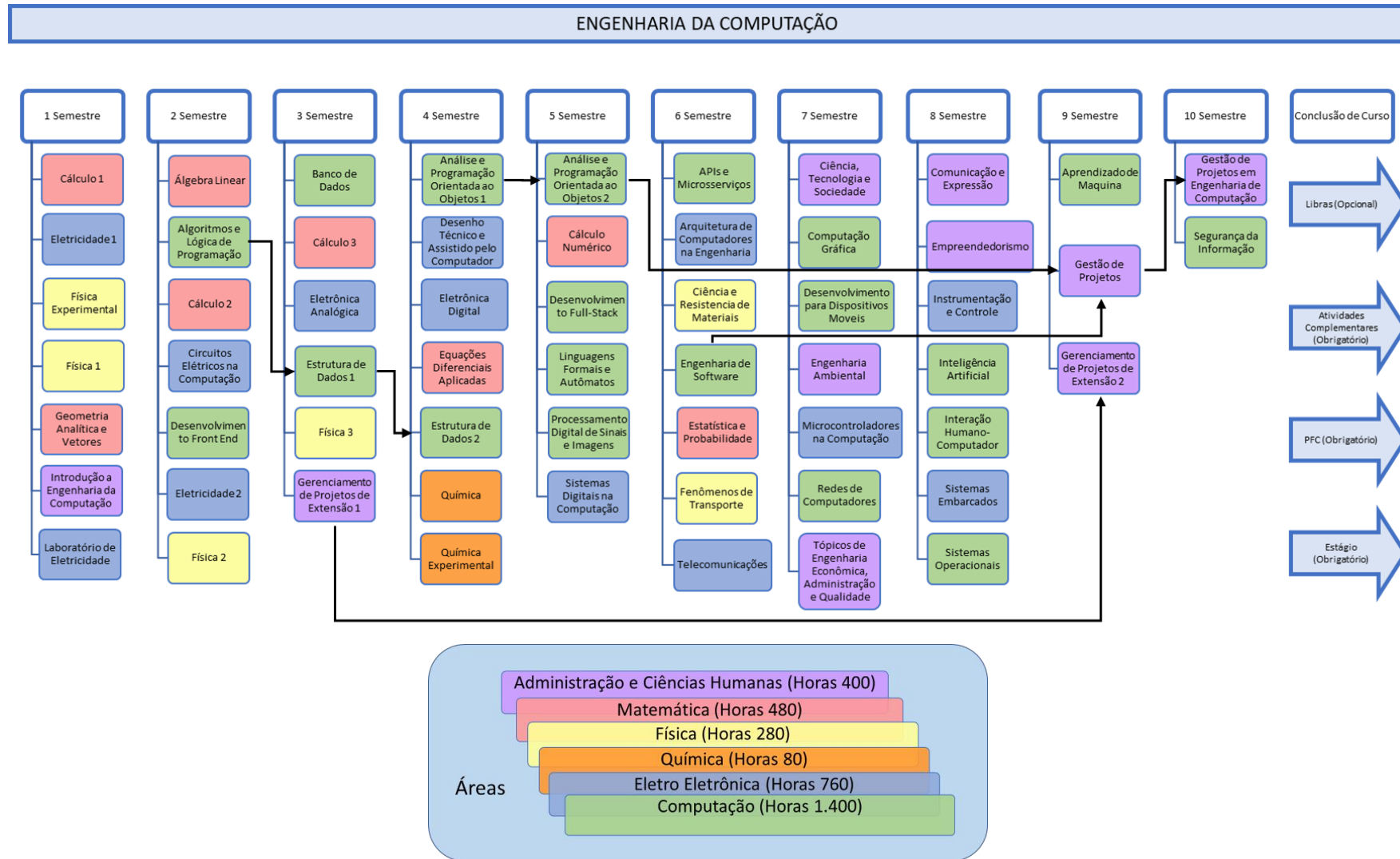


Figura 6.3.1 - Representação gráfica do perfil de formação

6.4. Pré-requisitos

O Curso possui três níveis de pré-requisitos: Os **obrigatórios**, mostrados na Tabela 6.4.1; os **sugeridos (não obrigatórios)**, mostrados na Tabela 6.4.2; e os **co-requisitos obrigatórios**, mostrados na tabela 6.4.3. Os pré requisitos sugeridos foram desenvolvidos para que o discente consiga saber quais disciplinas se relacionam diretamente e para que ele possa escolher a melhor grade horária a cada semestre em caso de dependência. Já o co-requisito foi inserido de forma obrigatória para que o discente curse as disciplinas de teoria e laboratório relacionadas de forma simultânea, visto que ambas trabalham em conjunto, mas foram separadas com o intuito de auxiliar o discente na probabilidade de ficar retido em um menor número de aulas e facilitar a atribuição docente e dos dias da disciplina. A tabela 6.4.4 contém os requisitos sugeridos das matérias optativas.

Tabela 6.4.1 – Pré-requisitos obrigatórios

Pré-requisitos obrigatórios	
COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITOS
Estrutura de Dados 1	Algoritmos e Lógica de Programação
Estrutura de Dados 2	Estrutura de Dados 1
Análise e Programação Orientada a Objetos 2	Análise e Programação Orientada a Objetos 1
Gestão de Projetos	Análise e Programação Orientada a Objetos 2; e Engenharia de Software
Gestão de Projetos em Engenharia de Computação	Gestão de Projetos
Gerenciamento de Projetos de Extensão 2	Gerenciamento de Projetos de Extensão 1

Tabela 6.4.2 – Pré-requisitos sugeridos

Pré-requisitos sugeridos	
COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITOS
Cálculo 2	Cálculo 1



Cálculo 3	Cálculo 2
Equações Diferenciais Aplicadas	Cálculo 3
Cálculo Numérico	Cálculo 2
Física 2	Física 1
Física 3	Física 2
Álgebra Linear	Geometria Analítica e Vetores
Eletricidade 2	Eletricidade 1 (Teoria)
Circuitos Elétricos na Computação	Eletricidade 1 (Teoria)
Eletrônica Analógica	Eletricidade 2; e Circuitos Elétricos na Computação
Eletrônica Digital	Eletrônica Analógica
Análise e Programação Orientada a Objetos 1	Algoritmos e Lógica de Programação
Fenômenos de Transporte	Física 3
Sistemas Digitais na Computação	Eletrônica Digital
Processamento Digital de Sinais e Imagens	Cálculo Numérico
Linguagens Formais e Autômatos	Análise e Programação Orientada a Objetos 1
Arquitetura de Computadores na Engenharia	Sistemas Digitais na Computação
APIs e Microsserviços	Análise e Programação Orientada a Objetos 2
Telecomunicações	Eletrônica Analógica; Eletrônica Digital; e Física 3
Resistência de Materiais	Física 1
Engenharia de Software	Análise e Programação Orientada a Objetos 2
Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	APIs e Microsserviços
Microcontroladores na Computação	Sistemas Digitais na Computação
Redes de Computadores	Telecomunicações; e Arquitetura de Computadores na Engenharia
Computação Gráfica	Análise e Programação Orientada a Objetos 2
Instrumentação e Controle	Microcontroladores na Computação; e Circuitos Elétricos na Computação
Inteligência Artificial	Estatística e Probabilidade; e Análise e Programação Orientada a Objetos 2
Sistemas Operacionais	Redes de Computadores
Interação Humano-Computador	Engenharia de Software



Empreendedorismo	Tópicos de Engenharia Econômica, Administração e Qualidade
Aprendizado de Máquina	Inteligência Artificial
Sistemas Embarcados	Microcontroladores na Computação
Segurança da Informação	Sistemas Operacionais

Tabela 6.4.3 – Co-requisitos obrigatórios

Co-Requisitos	
COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITOS
Eletricidade I (prática)	Eletricidade I (teoria)
Química Experimental	Química

Tabela 6.4.4 – Pré Requisito Sugerido Optativas

Pré-requisitos sugerido para disciplinas optativas	
COMPONENTE CURRICULAR	PRÉ-REQUISITOS
Desenvolvimento com Framework	Desenvolvimento Full Stack
Garantia da Qualidade de Software	Engenharia de Software
Teoria de Controle 1	Equações Diferenciais Aplicadas
Controladores Lógicos Programáveis	Sistemas Digitais na Computação
Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis	Eletrônica Digital
Teoria de Controle 2	Teoria de Controle 1
Robótica Industrial	Álgebra Linear
Laboratório de Robótica Industrial	Algoritmos e Lógica de Programação
Teoria de Controle 3	Teoria de Controle 2
Automação de Sistemas Industriais	Robótica Industrial
Laboratório de Automação de Sistemas Industriais	Laboratório de Robótica Industrial
Engenharia de Plataforma e Dados	Redes de Computadores



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 mundo do trabalho.

O estágio é um processo educativo de caráter individual e deverá estar integrado com o curso, com a finalidade básica de colocar o estudante em diferentes níveis de contato com a realidade do mundo do trabalho. Para realização do estágio, devem ser observados 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 ou outras que as substituam, vigentes no momento da realização do estágio, dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

No curso de Engenharia de Computação, o Estágio Curricular Supervisionado é OBRIGATÓRIO, sendo que, a partir da aprovação em pelo menos sessenta por cento (60%) dos componentes curriculares do curso, ou seja, após ser aprovado em pelo menos 2.040 (Dois mil e quarenta horas) dos 3.400 (Três mil e quatrocentos horas) da carga horária dos componentes curriculares do curso, o estudante deverá cumprir, no mínimo, 160 (cento e sessenta) horas de estágio supervisionado, obrigatório para a integralização da carga horária do curso. Os estudantes estagiários ficarão sob a orientação pedagógica de Orientadores de Estágio do Curso de Engenharia de Computação – docentes vinculados ao Curso de Engenharia de Computação – indicados pelo Colegiado de Curso e designados pelo Diretor-Geral do campus. Além disso, também deverão ser orientados por Supervisores na concedente, preferencialmente engenheiros, tecnólogos ou técnicos, assim como efetuem o preenchimento de toda a documentação prevista para comprovação da execução das atividades



previstas em seu Plano de Atividades. A avaliação final dos orientadores e supervisores de estágio deve ser nos termos: cumpriu / não cumpriu as atividades planejadas.

As horas de estágio só serão computadas a partir da data de assinatura do Termo de Compromisso de Estágio por todas as partes envolvidas, ou seja, a concedente, o IFSP e o estudante. Além disso, é indispensável a análise e validação do Plano de Atividades, parte integrante do Termo, por um dos Orientadores objetivando verificar se as atividades propostas são compatíveis com a formação pretendida no curso. Alternativamente, as atividades desenvolvidas pelos educandos vinculados a projetos de iniciação científica e tecnológica, monitorias, bolsas discente, projetos de extensão, de pesquisa e de ensino, assim como outras que surgirem e forem regulamentadas pelo IFSP, poderão ser validadas para o cumprimento do estágio, desde que visem à preparação para o trabalho produtivo do educando, ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o mundo do trabalho, devendo obrigatoriamente estarem relacionadas à formação proposta no curso Superior de Engenharia de Computação, serem aprovadas pelo Orientador de Estágio e Coordenadorias de Ensino, Extensão e Pesquisa.

O aproveitamento de experiência profissional para cumprimento do estágio obrigatório, poderá ser realizado pelo estudante empregado em empresas privadas, no emprego público, na condição de proprietário de empresa, trabalhador autônomo ou prestador de serviços, desde que as atividades desenvolvidas sejam compatíveis com a formação proposta no Curso Superior de Engenharia de Computação e que sejam aprovadas pelo Orientador de Estágio.

A contratação, em favor do estagiário, de seguro contra acidentes pessoais, cujas apólices tenham valores compatíveis de mercado, é obrigatória e deverá ser realizada pela parte concedente de estágio, conforme previsto no Artigo 9º, da LEI Nº. 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008.

Os estudantes que desejarem efetuar um estágio não obrigatório poderão fazê-lo em qualquer etapa do curso, desde que atendidos os requisitos previstos na legislação e regulamento vigentes, com destaque para a necessidade de



orientação por um docente do curso e de um supervisor na empresa concedente, assim como o preenchimento de toda a documentação prevista para a atividade. Importante observar que a carga horária registrada para essa modalidade não será computada como estágio obrigatório, mas constará do registro acadêmico do estudante.

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:

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

No curso de Engenharia de Computação, o Projeto Final de Curso (PFC) é obrigatório como atividade de síntese e integração de conhecimento, sendo parte integrante do currículo. O estudante, ou grupo de estudantes, escolherá um tema de seu interesse, dentro das áreas de conhecimento das disciplinas do curso e das linhas de pesquisa dos orientadores do quadro de docentes permanentes do IFSP Guarulhos para a concretização do projeto. O prazo máximo para a conclusão e apresentação do Projeto Final de Curso será o mesmo do final do curso. A não conclusão implicará na não emissão do certificado de conclusão do curso. O orientador deverá ser um docente pertencente ao quadro permanente de docentes de cursos de graduação do Câmpus Guarulhos do IFSP.

O Projeto Final de Curso (PFC) é obrigatório e corresponderá a quarenta (40) horas de carga, devendo ser desenvolvido individualmente ou em duplas. O PFC deverá ser entregue na forma escrita e poderá ser desenvolvido a partir de um objetivo relacionado à área de engenharia como um estudo de caso, o



desenvolvimento de instrumentos, protótipos ou programas computacionais, uma pesquisa científica, etc.

O Projeto Final de Curso deverá ser julgado por uma banca examinadora constituída exclusivamente para esta finalidade. A banca examinadora deverá ser formada por três docentes do Câmpus Guarulhos do IFSP ou ainda por dois docentes do Câmpus Guarulhos do IFSP e por um membro externo previamente escolhido pelo orientador. É recomendado, mas não obrigatório, que o orientador do(s) estudante(s) participe da banca na qualidade de presidente. A aprovação pela banca é requisito parcial e obrigatório à obtenção do certificado de conclusão do curso. Competem ao orientador do PFC e ao coordenador do curso determinar os prazos, normas e procedimentos para a realização da avaliação e julgamento do Projeto Final de Curso.

Para que seja apresentado à banca é requisito obrigatório que o(s) estudante(s) tenha(m) cumprido com êxito no mínimo 80% da carga horária total do curso, cursado o componente de ensino Gestão de Projetos e ter cursado ou estar cursando Gestão de Projetos em Engenharia de Computação.

O orientador deverá solicitar à coordenação do curso as providências necessárias para a realização da avaliação e julgamento do Projeto Final de Curso de seu orientando, encaminhando os seguintes documentos:

I - Requerimento de avaliação de Projeto Final de Curso.

II - Um exemplar impresso ou na forma digital do texto escrito do Projeto Final de Curso (PFC) para cada membro da banca.

Será considerado aprovado na avaliação de Projeto Final de Curso o estudante que obtiver aprovação unânime da banca examinadora. A sessão de avaliação deverá ser lavrada em ata onde deverá constar a assinatura de todos os membros da banca e do estudante bem como o resultado da banca.

Em caso de reprovação do Projeto Final de Curso, poderá o(s) estudante(s) requerer uma segunda oportunidade mediante encaminhamento de solicitação, devidamente justificado e co-assinado pelo orientador.

A aprovação do regulamento do PFC ficará a cargo do Colegiado do Curso, sendo que sua elaboração será realizada pelo NDE, considerando a articulação com as DCN.

6.7. Atividades Complementares - ACs

As Atividades Complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social do cidadão e permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, agregando valor ao currículo do estudante. Frente à necessidade de se estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização profissional, as 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.

No curso de Engenharia de Computação, as atividades complementares são OBRIGATÓRIAS, sendo que o estudante deverá cumprir, no mínimo, 20 (vinte) horas na realização das atividades complementares, obrigatórias para a integralização da carga horária do curso. Na Tabela 6.7.1 são apresentadas as atividades complementares e suas cargas horárias do curso de Engenharia de Computação. O Colegiado de Curso tem autonomia para revisar todos os itens referentes a essa tabela, caso seja necessário, para mantê-la sempre adequada e aderente ao perfil do curso de Engenharia de Computação.

Tabela 6.7.1 - Atividades Complementares

Atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Científica - Participação como ouvinte em congressos, seminários, palestras (presenciais ou <i>online</i>)	2h/atv	6h	Comprovante da participação como ouvinte no evento com carga horária e relatório



Atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Científica - Participação como palestrante em congressos, seminários, palestras (presenciais ou <i>online</i>)	3h/atv	9h	Comprovante da participação como palestrante no evento com a carga horária e relatório
Cultural - Filmes, teatro, <i>shows</i> , feiras e exposições	2h/atv	6h	Comprovante (ingresso e <i>ticket</i> assinado pelo estudante ou comprovante (ingresso ou <i>ticket</i>) com identificação do estudante ou " <i>print</i> " da tela com cartaz do filme da operadora de <i>streaming</i> ou crachá para feiras ou exposições do evento) e relatório com as referências dos autores
Voluntariado - Atuar como voluntário em instituição pública, evento de tecnologia, instituição assistencial, monitoria de professores em disciplinas do ensino médio ou apoio aos alunos do curso	5h/atv	10h	Comprovante de realização da atividade com a carga horária ou Declaração da entidade com carga horária ou declaração do coordenador ou docente da realização da atividade e relatório
Participação em Comissão ou Colegiados de Curso - Participar como membro de colegiados ou comissões alinhadas com o curso	5h/semestre	10h	Portaria ou comprovante do coordenador do curso e relatório
Produção Acadêmica - Artigo publicado em jornal ou revista, trabalho científico elaborado e publicado	10h/artigo ou trabalho	10h	Cópia da publicação ou artigo
Curso Extracurricular em Área Diferente da Formação - Participação em curso extracurricular (idiomas, cursos	2h/curso	10h	Comprovante da carga horária (certificado ou declaração da instituição) e relatório



Atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
livres, extensão ou treinamento) <i>online</i> ou presencial em área diferente da formação			
Curso Extracurricular na Área da Formação - Participação em curso extracurricular (curso livre, extensão ou treinamento) <i>online</i> ou presencial na área da formação	2h/course	10h	Comprovante da carga horária (certificado ou declaração da instituição) e relatório

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

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

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



no entendimento que a diversidade étnico-racial é parte fundamental nas dimensões de ciência, cultura, mundo do trabalho e tecnologia.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal das relações étnico raciais através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Ciência, Tecnologia e Sociedade (GRUCTSO), Gerenciamento de Projetos de Extensão 1 (GRUEXT1), Comunicação e Expressão (GRUCEXP), Gerenciamento de Projetos de Extensão 2 (GRUEXT2) pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: desenvolver uma visão holística e humanista, comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa; considerar em suas soluções aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais, de segurança e saúde no trabalho; atuar em novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Além de a temática perpassar as discussões em sala de aula de forma interdisciplinar, a coordenadoria de Extensão e a coordenadoria Sociopedagógica do câmpus organizam em conjunto eventos em que os estudantes são convidados a participar de palestras, cine debates, exposições e atividades culturais, em que se busca discutir as problemáticas das relações étnico raciais. Tais discussões foram favorecidas pela criação do NEABI (Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas) no IFSP, intensificando a reflexão e o debate sobre a temática.

6.9. Educação em Direitos Humanos

A Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH) a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições. A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício

cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetários.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação em Direitos Humanos através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Ciência Tecnologia e Sociedade (GRUCTSO) e Empreendedorismo (GRUEMPR), pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: omnilateral (trabalho-ciência-cultura) dos graduandos; profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã; capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização e uma visão holística e humanista.

As ações extracurriculares são representadas pela Gestão de Projetos (GRUGPRJ) e Gestão de Projetos em Engenharia de Computação (GRUPREC), envolvendo projetos de ensino, pesquisa e extensão.

6.10. Educação Ambiental

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

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação Ambiental através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino do componente curricular Engenharia Ambiental (GRUEGAB), pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: resolver, 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.



As ações extracurriculares são representadas pela Gestão de Projetos (GRUGPRJ) e Gestão de Projetos em Engenharia de Computação (GRUPREC), envolvendo projetos de ensino, pesquisa e extensão.

6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

A disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) instrumentaliza a comunicação entre pessoas que utilizam esta linguagem, ampliando as oportunidades profissionais e sociais do egresso do curso, agregando valor ao seu currículo, favorecendo desta maneira a acessibilidade e a convivência social.

Articula-se com o objetivo geral do Bacharelado em Engenharia de Computação do IFSP, que visa propiciar ao estudante um processo formativo que o habilitará a ser um profissional apto a produzir e aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos.

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



7. METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia de Computação os componentes curriculares apresentam diferentes abordagens pedagógicas para desenvolver os conteúdos visando atingir os objetivos do curso. As ementas e os objetivos dos componentes curriculares estão cuidadosamente construídos no sentido de viabilizar caminhos que articulem os conhecimentos, habilidades e competências a serem desenvolvidos pelos futuros bacharéis em Engenharia de Computação.

A metodologia utilizada durante o curso está orientada para atender às Diretrizes Curriculares Nacionais. Dessa forma, o trabalho docente não se centra na mera transmissão de conteúdo, mas tem como foco o processo de aprendizagem que envolve a construção coletiva dos saberes. Portanto, a escolha das estratégias de aprendizagem leva em consideração o conhecimento prévio do estudante, seu projeto de vida, seus interesses, seus talentos, seus ritmos e estilos de aprendizagem, bem como seu contexto social, econômico, político e cultural de um modo geral.

Buscando uma ruptura com o modelo tradicional de ensino, reconhecendo e valorizando em especial o dinamismo tecnológico atualmente internalizado nos discentes, este projeto procura manter as estratégias didáticas previstas nos planos de ensino sempre contextualizadas. Ainda, as disciplinas buscam desenvolver o espírito crítico e a autonomia no aprendizado, bem como as imprescindíveis habilidades relacionadas à administração e gestão. Frente a esse contexto, o curso incorporará metodologias ativas de ensino para que o discente possa integrar os conhecimentos adquiridos nos diversos eixos da área de Computação.

As principais estratégias pedagógicas adotadas durante o curso visam ao contínuo desenvolvimento dos estudantes e se apresentam de forma bastante diversificada, variando de acordo com as necessidades de cada estudante, com o perfil da turma, com as especificidades da disciplina, com o trabalho do docente, dentre outras variáveis, podendo envolver metodologias ativas, como:



aprendizagem baseada em projetos (ABP), aprendizagem baseada em problemas (ABP), aprendizagem baseada em times (ABT), aulas invertidas, dentre outras.

Essas estratégias se desenvolvem por meio de: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Complementarmente, são utilizadas aulas práticas de laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos de caso, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada, atividades articuladoras de teoria, prática e contexto de aplicação, práticas integradoras e interdisciplinares, dentre outros.

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 (Moodle). Esses recursos têm o objetivo de favorecer o acesso à informação, à comunicação e à colaboração nos momentos à distância, mas também de oferecer o suporte aos estudantes e docentes nos momentos presenciais.

Outra estratégia adotada é o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, com o intuito de contribuir para a construção holística do conhecimento e fomento à articulação entre teoria e prática. Essa será a estratégia norteadora para o processo de curricularização da extensão projetado para o curso.

Para os componentes curriculares que possuem carga horária a distância, a acessibilidade digital e comunicacional é garantida por meio de uma estrutura de apoio presencial composta pelo uso da infraestrutura de laboratórios, mediação realizada pelos docentes para atendimento e acompanhamento presencial, além de atenção às políticas de acessibilidade e de apoio sociopedagógico e técnico-administrativo aos estudantes.



Também é incentivada no curso a adoção de diferentes mecanismos de avaliação e acompanhamento da aprendizagem, como relatórios, apresentação em eventos científicos de trabalhos integrando ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidos no âmbito dos componentes curriculares, além de provas realizadas online e presencialmente, visando respeitar os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos estudantes.

Por fim, todas essas estratégias, metodologias, recursos e instrumentos avaliativos se norteiam no entendimento de que o estudante é o personagem principal e responsável pelo seu processo de aprendizagem, e o docente é o parceiro nesse processo de construção do conhecimento. A finalidade é incentivar toda a comunidade acadêmica do curso na busca da construção de conhecimentos de maneira autônoma, significativa, participativa e colaborativa.

Frente ao exposto, a cada semestre, o docente planeja o desenvolvimento da disciplina (Plano de Aulas), organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino e com constante escopo nas contextualizações profissionais. Em consonância com a coordenação do curso, os planos de aula são implementados ao longo do semestre e registrados no SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública).

Nos componentes curriculares teóricos (indicados com "T" no plano de ensino), os discentes entram em contato com fundamentos e conceitos, que adiante serão aplicados, de acordo com as variadas estratégias metodológicas expostas nesta seção.

Nos componentes curriculares práticos (indicados com "P" no plano de ensino), os estudantes têm oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em situações-problemas, montagens experimentais ou projetos, visando desenvolver habilidades práticas com diversas soluções tecnológicas, 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, no laboratório), 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 estudante-docente, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. Deve ser considerada de forma articulada com as demais opções metodológicas, pois esta articulação 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 à normativa institucional vigente que regulamenta sua adoção. A Tabela 7.1 apresenta os componentes curriculares do curso de Engenharia de Computação que possuem regência compartilhada e suas características.

Tabela 7.1 - Componentes Curriculares - Regência Compartilhada

Semestr e 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	GRUFEXP	P	2	2	Integral	Aulas P(2)/ P(2) Docentes P(2)/ P(2)
1	GRULAEL	P	2	2	Integral	Aulas P(2)/ P(2) Docentes P(2)/ P(2)
2	GRUALPR	P	2	4	Integral	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(4)/ P(4)
2	GRUDSFR	P	2	4	Integral	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(4)/ P(4)
3	GRUELAN	P	2	4	Parcial	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(2)/ P(4)
4	GRUDTAC	P	2	2	Integral	Aulas P(2)/ P(2) Docentes P(2)/ P(2)
4	GRUEDIG	P	2	4	Parcial	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(2)/ P(4)



Semestr e 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
4	GRUQUEX	P	2	2	Integral	Aulas P(2)/ P(2) Docentes P(2)/ P(2)
7	GRUMCTL	P	2	4	Parcial	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(2)/ P(4)
8	GRUSOPR	P	2	4	Parcial	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(2)/ P(4)
8	GRUSEMB	P	2	4	Integral	Aulas P(4)/ P(4) Docentes P(4)/ P(4)

O curso prevê também a acessibilidade metodológica na execução das propostas pedagógicas, considerando os estudantes do público-alvo da educação especial. O NAPNE é acionado sempre que são diagnosticadas necessidades especiais nos estudantes e, com vistas a permitir o acesso ao aprendizado de forma igualitária, estratégias são pensadas e ações são desenvolvidas com esse objetivo. Nesse sentido, observa-se a produção do Plano Educacional Individualizado (PEI). O plano é colocado em prática pelo docente e os recursos necessários são providenciados. Para os estudantes com necessidades visuais, especificamente nos laboratórios de informática e biblioteca, o câmpus conta com softwares que permitem a acessibilidade comunicacional e a acessibilidade digital, com ênfase nos estudantes com deficiência, TGD e altas habilidades. Há profissional Tradutor Intérprete de Libras que fica disponível para auxiliar os estudantes com necessidades de intérprete. Além disso, outras estratégias de acessibilidade metodológica são pensadas e construídas em conjunto pelo corpo docente, com vistas ao atendimento das necessidades dos estudantes identificadas ao longo do percurso formativo.

Para reduzir as lacunas de aprendizagem, serão realizados diagnósticos periódicos nas turmas, por meio da verificação junto dos docentes, buscando identificar discentes com deficiências em conhecimentos essenciais do ensino médio, necessários para acompanhamento dos componentes curriculares. Caso

Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Computação Integral



sejam identificados estudantes com tais deficiências, são acionados mecanismos de nivelamento baseados em projetos de ensino (monitorias, aulas de reforço e outros), com apoio da Coordenadoria Sócio-Pedagógica e da Coordenação do Curso.

8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

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

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, para que atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva, foi concebida a partir dos pressupostos e orientações da Organização Didática dos cursos de Graduação do IFSP e adaptadas às especificidades dos componentes curriculares. Além disso, tais procedimentos resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa.

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

- a. Exercícios;
- b. Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- c. Fichas de observações;
- d. Relatórios;



- e. Autoavaliação;
- f. Provas escritas;
- g. Provas práticas;
- h. Provas orais;
- i. Seminários;
- j. Projetos interdisciplinares e outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo docente são explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino do componente curricular. Ao estudante, é assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos docentes 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 registram no diário de classe, no mínimo, dois instrumentos de avaliação. A avaliação dos componentes curriculares se concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma Nota Final, de 0 (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal, à exceção dos estágios, trabalhos de conclusão de curso, atividades complementares e componentes com características especiais.

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

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



Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final.

As especificidades avaliativas de cada componente curricular se encontram descritas e desenvolvidas nos planos de aula. O docente responsável pela disciplina, em conformidade com a autonomia que lhe é atribuída, pode fazer uso do ambiente virtual de aprendizagem, Moodle, para aplicar atividades avaliativas, de acordo com o caráter formativo e multidisciplinar do processo avaliativo, disponibilizando os materiais das aulas, atribuindo notas parciais às atividades, inserindo orientações adicionais às apresentadas em aula, entre outras ações, articulando-as às aulas ministradas em sala de aula. É importante salientar que no IFSP os estudantes podem consultar os resultados de suas avaliações no sistema SUAP, permitindo assim que possam acompanhar seu progresso no curso.

Especificamente para os componentes curriculares ministrados na modalidade à distância, o processo avaliativo ocorre a partir das especificidades da EaD, sendo aplicada à totalidade da carga horária definida de cada um dos componentes na matriz curricular do curso de Engenharia de Computação.

Assim, os componentes curriculares ministrados na modalidade a distância no curso, a critério do docente, são definidos de forma que a verificação do processo de ensino aprendizagem tenha caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e será obtida mediante a utilização de vários instrumentos, inclusive, os desenvolvidos no AVA Moodle, tais como:

- Participação nos fóruns de discussões;
- Questionários avaliativos online;
- Avaliação eletrônica;
- Exercícios;
- Trabalhos individuais e/ou coletivos;



- Fichas de observações;
- Relatórios;
- Auto avaliação;
- Provas escritas;
- Provas práticas;
- Provas orais;
- Seminários;
- Projetos interdisciplinares, entre outros.

Na modalidade à distância, a Nota Final do componente curricular poderá ser composta por avaliações presenciais e atividades realizadas por meio do ambiente virtual, propostas pelo docente responsável pelo componente (pesquisas, trabalhos, debates, fóruns de discussões, tarefas, questionários e produções textuais).

Com os questionários e realização de atividades, os estudantes acompanham e avaliam o seu progresso no processo de ensino-aprendizagem. O acompanhamento da realização da atividade também poderá variar de acordo com o tipo da atividade proposta. O cumprimento ou não destas atividades por parte do estudante é acompanhado pelo docente mediador e, quando pertinente, registrado no diário de classe. Neste sentido, o cumprimento ou a entrega de uma atividade por parte do acadêmico é contabilizado como presença na carga horária específica destinada para aquela atividade, da mesma maneira que a presença física do estudante em uma aula tradicional também é contabilizada.

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

O uso da modalidade a distância no curso de Engenharia de Computação tem como justificativa pedagógica geral a interconectividade da comunidade acadêmica, ou seja, a utilização dos recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), nos processos de ensino-aprendizagem pelos quais estudantes, docentes / mediadores e servidores técnico-administrativos interagem para a construção do conhecimento definido no perfil profissional do



egresso. Em consonância com os objetivos do curso, os objetivos específicos da introdução de disciplinas na modalidade à distância, são suplementados na construção da autonomia do estudante num processo didático-pedagógico que envolve o desenvolvimento de atividades educativas em lugares e tempos diversos. Além disso, deve promover a eficiência na organização e gestão do tempo dos estudantes, ampliando a capacidade de se envolver com diferentes atividades com eficácia. Por meio da mediação pedagógica, em que se envolvem os docentes e os técnicos-administrativos, o apoio técnico-pedagógico se amplia para oferecer aos estudantes novas experiências de aprendizado, em diferentes contextos tecnológicos, preparando-os para o exercício da autonomia no mundo do trabalho e nas relações da vida social.

Considerando a flexibilização curricular e a interdisciplinaridade, a diversidade com que a educação a distância insere estudantes, docentes e os setores de apoio, permite a inclusão digital de forma abrangente e desafiadora, fomentando a pesquisa e a extensão, ampliando as formas de reflexão, estudo, compreensão e aprendizagem. A cultura digital é difundida e irreversível na atualidade, principalmente em se tratando de um curso voltado para a área da Computação, trazendo soluções cada vez mais abrangentes para questões como a dificuldade do deslocamento do estudante até o câmpus ou possibilitando o uso dos espaços em diferentes momentos e horários, quando a necessidade envolve o uso das TICs.

Nesse contexto, destacam-se os princípios e as estratégias a seguir, que contribuem e efetivam a oferta de disciplinas EaD no curso de Engenharia de Computação do câmpus Guarulhos:

1. **Modelo de design educacional** aberto que valoriza a interação entre docentes e estudantes na construção do conhecimento. Baseia-se numa concepção de aprendizagem sociointeracionista e crítico-reflexiva que resulta na elaboração de planos didáticos que evidenciam as atividades desenvolvidas tanto no ambiente virtual, como também articuladas com as atividades presenciais do curso;



2. **Diversificação na exposição dos conteúdos e no desenvolvimento das atividades** propostas com o objetivo de promover a acessibilidade metodológica, rompendo as barreiras do aprendizado a partir de diferentes ferramentas tecnológicas. O apoio técnico e didático é viabilizado pela mediação docente;
3. **Implementação de um plano de elaboração de material didático**, que especificará a sistematização da produção, homologação e publicação do material didático e dos recursos educacionais digitais;
4. **Implementação de acompanhamento e avaliação multidimensional**, tanto da aprendizagem quanto dos processos pedagógicos, com o objetivo de assegurar diversas articulações, quais sejam, dos resultados da Comissão Própria de Avaliação Local, com as avaliações externas, das avaliações presenciais, com as avaliações realizadas de forma online e da auto avaliação dos estudantes;
5. **Implementação de um plano de mídias**, a partir do uso do ambiente virtual Moodle, integrando-o com outras plataformas livres com o objetivo de viabilizar a cooperação entre docentes e estudantes, fomentando reflexões sobre os conhecimentos construídos, permitindo as acessibilidades metodológica, instrumental, comunicacional, atitudinal e digital.
6. **Implementação de um plano de avaliação dos espaços digitais de atividades**, com vistas à melhoria contínua, em consonância com o conceito de avaliação multidimensional das plataformas e das ferramentas utilizadas;
7. **Implementação de um plano de formação continuada**, estabelecido junto à comissão de formação continuada do campus e com a Comissão Multidisciplinar de Educação a Distância, voltadas para a formação das equipes docente e técnica no que diz respeito a EaD e suas metodologias, linguagens, currículos e práticas;
8. **Definição da equipe multidisciplinar**, composta por servidores qualificados para atuar na concepção, produção e compartilhamento de tecnologias, metodologias e recursos educacionais EaD, a partir da



criação de um plano de ação institucional, formalizado pela Diretoria de Educação a Distância da Reitoria, em consonância com as políticas e fluxos de trabalho estabelecidos no PDI do IFSP;

9. **Construção e implementação do plano de atividades** para o câmpus, plano este que estabelece as diretrizes, ações e melhoria na oferta das disciplinas EaD dos cursos do câmpus Guarulhos;
10. **Garantia de infraestrutura de apoio presencial**, composta pelo uso da infraestrutura de laboratórios, mediação realizada pelos docentes para atendimento e acompanhamento presencial, além de atenção às políticas de acessibilidade e de apoio sociopedagógico e técnico-administrativo aos estudantes.

Os componentes curriculares que possuem carga horária a distância utilizam diferentes formatos em sua execução e avaliação, todas definidas no plano de mídias e no plano de ensino das disciplinas. A acessibilidade digital e comunicacional é garantida pelo Plano de Atividades, desenvolvido e implementado de forma conjunta entre os setores de Tecnologia da Informação, NAPNE, Coordenadoria sociopedagógica, Coordenação do Curso, Núcleo Docente Estruturante, devidamente validado pela Equipe Multidisciplinar e pelo Colegiado do curso.

A interatividade é o componente estruturado de utilização das ferramentas do Ambiente Virtual, do apoio presencial e da mediação dos docentes responsáveis pelas disciplinas EaD. A estruturação define a forma e a efetividade do relacionamento entre estudantes, o aprendizado e o apoio técnico e pedagógico necessário. Desta forma, o plano de atividades possui um fluxo de ações que demonstra a interação entre os atores do processo, indica os limites das ferramentas e propõe melhorias para a sua manutenção e ampliação. O Plano de Atividades garante o acesso aos recursos, aos materiais didáticos, às mídias disponíveis e determina onde essa disponibilidade ocorre, que é ininterrupta. O plano de atividades possui um processo de avaliação que envolve a discussão colegiada dos resultados pelos docentes, em reunião semanal do curso, e possui um critério de vigilância estratégica definida para controle da sua efetividade. O controle é realizado pelo Colegiado de Curso e pela Equipe Multidisciplinar. Tal



critério deverá compor as ações de saneamento das intercorrências identificadas nos processos de avaliação, bem como possibilitar ao NDE a propositura de formas diferenciadas e inovadoras de aprendizagem baseadas nos resultados atingidos.

O cronograma das atividades a distância de cada componente é composto a partir da carga horária definida na matriz curricular em consonância com o plano de ensino. As atividades são planejadas pelos docentes, registradas nos planos de aula do SUAP e disponíveis aos estudantes no AVA.

9.1. Tecnologias e Recursos digitais

A plataforma utilizada de forma institucional no IFSP é o Moodle. Este AVA conta com as principais funcionalidades disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. As ferramentas e suas aplicabilidades permitem aos estudantes e docentes mediadores se comuniquem, e interajam. Há também a disponibilização de conteúdo, administração e organização dos conteúdos e atividades. Suplementarmente, o docente pode publicar o material de estudo em diversos formatos de documentos, bem como administrar os acessos, gerando relatórios de acompanhamento que permitem ações de ajuste e melhoria ao longo do semestre letivo, durante a oferta da disciplina.

A concepção de aprendizagem que se materializa neste projeto pedagógico tem como principal referencial as abordagens sociointeracionistas de ensino e de aprendizagem com base nos princípios de colaboração e autonomia que propiciam a construção compartilhada de conhecimentos. Com isso, as interações, no ambiente virtual ou nos encontros presenciais, ganham centralidade e corroboram com os pressupostos de interatividade e flexibilidade das formas de interação. Os encontros presenciais, por exemplo, não são constituídos, apenas, por momentos de aplicação de avaliações, mas, também por momentos de aprendizados diversificados baseados nas experiências compartilhadas, de sintetização e sistematização de conteúdos previamente trabalhados virtualmente, bem como na introdução de conteúdos atualizados e contextualizados do mundo do trabalho.



Os encontros presenciais serão estruturados da seguinte forma: encontro de boas-vindas, orientações gerais, introdução à disciplina, apresentação dos conteúdos e do plano de ensino, bem como a definição de encontros presenciais de apoio ao conteúdo, em formato compartilhado com os estudantes e suas possibilidades, com o objetivo de auxiliar o estudante presencialmente. Tais encontros ocorrerão em dia da semana previamente definido pelo docente mediador. Tais momentos se caracterizam pelo apoio presencial ao estudante, que podem ser realizados via ambiente virtual, mas que possibilitam atividades de cunho reflexivo para contribuir com os processos de apreensão, síntese e sistematização de conteúdos presentes nos materiais e atividades dispostas em ambiente virtual.

Ao se ter como referencial as abordagens sociointeracionistas de ensino e de aprendizagem, concebe-se o estudante como um ser ativo, construtor de seus conhecimentos a partir de um perfil pesquisador. A pesquisa entendida como instrumento pedagógico, torna o estudante capaz de lidar com novas situações e buscar soluções a partir das interações coletivas. Esse cenário possibilita o exercício de autonomia nos contextos social e cultural com o intuito de suscitar ações colaborativas com vistas à intervenção e modificação das realidades dos sujeitos. Destarte, o ensino deve ocorrer em ambientes, virtuais e presenciais, que propiciem a dialogicidade e a construção coletiva e colaborativa de conhecimento.

Nessa perspectiva, o modelo de design educacional que orienta este projeto pedagógico, especificamente para as disciplinas ministradas na modalidade EaD, é baseado na colaboração, ou seja, um modelo de design que articula mídias, tecnologias, docentes, mediadores e estudantes em projetos e atividades abertas, flexíveis, com negociação de sentidos e de experiências de aprendizagem, vivenciadas a partir de encontros virtuais e presenciais, conforme proposta pedagógica de cada componente curricular. Os princípios desse modelo de design educacional colaborativo demandam o uso de tecnologias que permitem a comunicação síncrona como web conferências, chats, e assíncronas como fóruns e mensagens, as vídeo aulas, os trabalhos individuais, as pesquisas em grupo, assim como o material didático.



Desse modo, a realização de atividades individuais e coletivas são orientadas para situações reais que envolvem o objeto de estudo, tendo como suporte videoaulas, web aulas, apostilas, objetos educacionais e demais recursos educacionais digitais. Vale também destacar a proposta de articulação entre atividades com avaliações presenciais e virtuais, via: web conferências e ambiente virtual. Outras tecnologias e metodologias são adotadas, por decisão e contextualização do docente responsável pela disciplina, que são aulas invertidas, web conferência, compartilhamento em nuvem e a abordagem de situação problemas.

Entende-se que o conjunto dessas tecnologias e mídias viabilizam a realização de diferentes estratégias didáticas, como: atividades práticas, sínteses, desafios, produções individuais e em grupo que favorecem a construção de conhecimento significativo, o raciocínio, a reflexão crítica e a capacidade de resolução de problemas, que busquem consolidar os saberes e habilidades construídos ao longo de cada componente curricular. O Plano de mídias detalha as ferramentas didáticas descritas.

9.2. Materiais Didáticos

O material didático visa atender aos objetivos de aprendizagem definidos nos componentes curriculares tendo como princípios: coerência teórica, linguagem inclusiva e acessível, adequação bibliográfica e diversidade de formatos (apostilas digitais, vídeos, animações, videoaulas, dentre outros).

Como princípio de eficiência e economia dos recursos públicos, pretende-se utilizar metodologias de curadoria *Learning Object Review Instrument (LORI) e Cost, Acessibility, Social Political, Cultural Friendliness, Open-Flexibility, Interactivity, Motival Value, Effectiveness* (CASCOIME). Com isso, objetiva-se: qualidade de conteúdo, alinhamento com o objetivo de aprendizagem, feedback e adaptação, motivação, design de apresentação, usabilidade de interação, acessibilidade, reusabilidade, conformidade com padrões (ISBN, ISSN, etc.), adoção de licença *Creative Commons* e domínio público, adequação política e social (com base nas políticas e concepções educacionais da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica), empatia cultural (a partir dos princípios



pedagógicos e culturais dos Institutos Federais), abertura e flexibilidade (adoção de diferentes abordagens de ensino), interatividade (discursiva, imersiva, semiótica, etc.) e aspectos motivacionais (elementos de engajamento dos estudantes).

O fluxo de produção estabelecido ocorre por meio de política institucional, a partir da articulação entre a coordenação do curso, a equipe multidisciplinar e a DED-CEAD, que garantam os princípios de validação e homologação. Embora o detalhamento de tal fluxo possa variar a depender do material a ser concretamente produzido, a ideia geral estabelecida no curso é de que, a partir do processo de atribuição de aulas, o docente formador elabore o Plano de Aulas da disciplina atribuída, procurando estruturar os conteúdos e atividades a serem desenvolvidos articulados com as atividades previstas para ocorrerem nos encontros presenciais planejados. Tais encontros, como já explicitado, devem ser dimensionados pelo docente responsável pela disciplina; construídos e compartilhados com os estudantes na forma de um cronograma, cujas necessidades de apoio serão diagnosticadas e contempladas; analisados pelo docente com base no processo de ensino aprendizagem estabelecido em relação ao conteúdo programático; baseados nas necessidades dos estudantes para serem dirimidas nos encontros presenciais e/ou virtuais; acionados pelo estudante; descritos no plano de aulas; e registrados no SUAP. Com isso, tais encontros buscarão desenvolver uma síntese das discussões realizadas nas semanas que o antecederam ou uma introdução àquelas que serão realizadas nas semanas que o sucederem. As sínteses são naturalmente um subsídio para a melhoria de todo o processo de desenvolvimento do material didático.

Elaborado o plano, ele é repassado ao coordenador do curso para validação ou devolutiva com as indicações das alterações a serem realizadas. Uma vez validado o Plano de Aulas, o formador inicia a postagem de conteúdos e atividades no ambiente virtual referentes ao primeiro bloco de tópicos semanais, ao mesmo tempo em que apresenta à equipe multidisciplinar demandas que exijam quaisquer processos particulares de elaboração e desenvolvimento. Finalizada a configuração do primeiro bloco de aulas semanais, a equipe multidisciplinar procede à sua validação ou à devolutiva das alterações



a serem realizadas, sejam elas de caráter didático-pedagógico ou de desenho instrucional. Validada a configuração no ambiente virtual do primeiro bloco de tópicos semanais, o formador procede com a elaboração dos próximos blocos que passarão pelo processo supracitado.

Ao serem finalizadas as configurações de todos os conjuntos de tópicos semanais, há a adaptação do material disponibilizado em ambiente virtual para o formato de apostila. Esse processo possibilita uma visão geral dos objetivos, conteúdos e atividades que serão desenvolvidas na disciplina. O material será preparado por meio de editores de texto e será enviado para a equipe multidisciplinar que procede com sua validação. Posteriormente, o texto é enviado à DED-CEAD que procederá conforme suas diretrizes de análise e validação. Na sequência, ocorre a publicação do material por meio da Editora do IFSP, com o devido registro ISBN.

Destaca-se que os processos para constituição da disciplina, em especial, no que se refere à produção de apostilas, está em fase de implantação e pode ser adaptado. Posteriormente, haverá continuidade do processo de avaliação e validação do material didático com o docente formador como articulador com os diversos sujeitos para colher informações acerca da aplicação de conteúdos e atividades. Um plano de contingência garante a continuidade do processo de controle da produção e da disponibilização do material didático para os estudantes. Tais perspectivas servirão de base para reorganizar uma futura oferta da disciplina. Aqui vale a ressalva para a possibilidade de utilização de materiais já consolidados por outras instituições, a critério do docente formador, sendo necessária a devida justificativa em relação às questões legais e pedagógicas envolvidas. Sempre que houver a utilização de material de outras IES, o docente encaminha para a coordenação que aciona o NDE para análise e parecer. Salienta-se que todas as disciplinas preveem avaliações realizadas pelos estudantes, com prevalência da avaliação presencial no cômputo da nota semestral da disciplina.



9.3. Professores Mediadores

Conforme estabelecido na Portaria MEC 2.117 de 06 de dezembro de 2019, a carga horária das disciplinas do curso de Engenharia de Computação, ofertadas na modalidade a distância, não ultrapassam os 40% permitidos para os cursos presenciais. As disciplinas ofertadas em EaD compõem 18,6% da carga horária total e são: Arquitetura de Computadores na Engenharia (GRUARQC), Engenharia de Software (GRUENGs), Engenharia Ambiental (GRUEGAB), Redes de Computadores (GRURCOM), Tópicos de Engenharia Econômica, Administração e Qualidade (GRUEADQ), Comunicação e Expressão (GRUCEXP), Empreendedorismo (GRUEMPR), Inteligência Artificial (GRUIART), Interação Humano-Computador (GRUIHCO), Sistemas Operacionais (GRUSOPR), Aprendizado de Máquina (GRUAPRM), Gestão de Projetos de Extensão 2 (GRUEXT2), Gestão de Projetos (GRUGPRJ), Gestão de Projetos em Engenharia de Computação (GRUPREC), Segurança da Informação (GRUSINF). Além disso, serão oferecidas as seguintes disciplinas optativas nessa modalidade: Garantia da Qualidade de Software (GRUGQSW) e Gestão em Sistemas e Tecnologia de Informação (GRUGSTI).

Os docentes responsáveis pelas disciplinas EaD do curso de Engenharia de Computação possuem experiência comprovada nas respectivas áreas das disciplinas sob sua responsabilidade, em condições de identificar as necessidades pedagógicas de nivelamento para os estudantes para buscar ações de apoio às dificuldades diagnosticadas, conjuntamente com a Coordenadoria Sociopedagógica do Câmpus Guarulhos e com a equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE). Na modalidade à distância, os docentes formadores são coadjuvantes na atividade de mediação. A formação para a atuação se dá por meio de um plano de formação continuada, coordenada pela comissão de formação do Câmpus Guarulhos em conformidade com as necessidades identificadas nos processos de avaliação do curso e do câmpus, conduzida pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) local. Outras formas de diagnósticos se compõem nas análises do processo de ensino aprendizagem, conduzidas pelos docentes mediadores a partir do desempenho



dos estudantes nas disciplinas. As reuniões semanais de curso são também espaços de discussão e proposição de soluções para as dificuldades identificadas nos estudantes.

Os docentes conduzem a disciplina ministrada a distância utilizando-se das ferramentas pedagógicas e tecnológicas previstas neste projeto pedagógico para a devida adaptação à linguagem que atenda ao conteúdo e aos objetivos das disciplinas, atendendo às características peculiares de cada turma. O plano de ensino, assim como o conteúdo programático são desenvolvidos a partir das teorias previstas no ementário, cujas práticas são compostas por exemplificação aderente e atualizada e apresentadas na forma de atividades específicas e previamente planejadas para a promoção da aprendizagem. As avaliações, já descritas na metodologia deste capítulo, atendem aos objetivos do curso e de cada componente curricular, à luz das normas internas do IFSP e às orientações emanadas da legislação externa vigente, adaptadas ao processo de aprendizagem conforme recursos tecnológicos definidos e materiais didáticos estabelecidos. Os resultados das avaliações auxiliam a coordenação do curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a equipe multidisciplinar com o ajustamento das atividades e ações, bem como na melhoria contínua do curso. O docente mediador exerce a liderança sobre os processos de ensino, dentro da sua autonomia em sala de aula virtual e presencial, a partir dos seus conhecimentos, formação e experiência adquirida ao longo da sua atuação, fora e dentro do IFSP. O exercício da mediação (tutoria), se desenvolve numa combinação profícua entre os objetivos da disciplina, o perfil profissional do egresso desejado, a processo formativo previsto, os resultados das avaliações, a assiduidade dos estudantes às atividades propostas e as necessidades dos estudantes, estas identificadas ao longo do processo. No intuito de ampliar as experiências de aprendizagem, a especificidade e a contextualização das atividades, são consideradas na abordagem de práticas que contribuam para a autonomia do estudante, com níveis de inovação introduzidas de forma colaborativa entre a equipe multidisciplinar e o corpo docente do curso, com vistas à interdisciplinaridade. Aqui vale ressaltar o desenvolvimento de projetos de extensão que contribuem para as práticas pedagógicas exitosas no curso.



Assim, a docência tem a mediação (tutoria) das disciplinas ofertadas na modalidade a distância como componente agregador, formativo e complementar, implicando na existência de profissionais da educação com formação na área do curso e experiência docente em EaD, qualificados em nível compatível ao previsto neste projeto pedagógico.

A regulamentação da atividade docente no IFSP permite a atribuição de aulas a distância aos docentes que compõem a força de trabalho do câmpus Guarulhos, inclusive, para atuar na mediação como tutor/mediador em Ambiente Virtual de Aprendizagem e nas atividades presenciais, bem como para a produção de materiais didáticos.

O perfil do corpo docente tutorial é assim composto:

Docente coordenador de curso: docente do curso de Engenharia de Computação, com regime de trabalho em tempo integral, com carga horária específica para as atividades de coordenação do curso, permitindo a gestão das atividades dos docentes formadores e mediadores, articulando as estratégias pedagógicas junto à equipe multidisciplinar do Câmpus Guarulhos. Nesse sentido, prestam-se assessorias em ações de planejamento, organização, implementação, acompanhamento, avaliação, produção de materiais, plano de ensino e guias didáticos, assim como, permite a articulação com as equipes de apoio sediadas na reitoria e nos setores de apoio do câmpus.

Docente formador: docente com experiência em ações de aprendizagem em contextos mediados pela tecnologia, com domínio dos conteúdos e fluência tecnológica. No curso de Engenharia de Computação são os docentes, preferencialmente, com experiência na docência em EaD e com pós-graduação *stricto sensu* na área das disciplinas e áreas correlatas. O docente formador é o especialista do componente curricular, responsável por elaborar plano de ensino, guia didático, os materiais institucionais do curso, bem como atuar no trabalho de mediação (tutoria), referentes aos componentes curriculares ministrados a distância, dirimindo dúvidas e auxiliando na solução de problemas e desafios. Durante o desenvolvimento do componente curricular, cabe ao docente formador articular os diversos recursos tecnológicos do AVA para gerar a

interação necessária à construção de conhecimentos dos estudantes. Também é função do formador orientar e criar os mecanismos de avaliação. Após o desenvolvimento do componente curricular, o docente formador é responsável pela reelaboração dos materiais, de forma a atualizar e sanar aspectos percebidos como frágeis.

Docente mediador: a mediação pode ser desenvolvida pelo docente formador ou por servidor com experiência em ações de aprendizagem em contextos mediados pela tecnologia, com domínio dos conteúdos e fluência tecnológica, preferencialmente com experiência na docência em EaD e/ou com pós-graduação *stricto sensu* na área da disciplina (ou áreas correlatas). Espera-se desse profissional uma articulação com os demais docentes, seja para o bom desenvolvimento de atividades síncronas ou presenciais, seja para indicar ao coordenador de curso e ao docente formador ajustes ou sugestões sobre o material institucional do curso ou ainda na participação em reuniões de docentes via web conferências, bem como em capacitações. Assim também, há que se relacionar, sempre que necessário, com a equipe de suporte do AVA e do sistema administrativo (SUAP). Tal profissional é o responsável por mediar e avaliar as atividades online, aulas e atividades presenciais do componente curricular que lhe foi atribuído no câmpus proponente do curso, é importante registrar que ele deva estar preferencialmente lotado no câmpus Guarulhos.

O planejamento da interação aqui definida é planejado e deve ser executado e documentado por meio do plano de atividades EaD. As avaliações periódicas para a identificação de problemas ou incremento na interação entre os interlocutores, ocorre por meio das avaliações institucionais conduzidas pela CPA Central, cujos diagnósticos são encaminhados pela CPA local e as ações analisadas e implementadas pela coordenação do curso e docentes formadores/mediadores, com o apoio da equipe multidisciplinar.

9.4. Infraestrutura de EaD

Visando proporcionar a experiência de aprendizagem adequada, significativa e exitosa por parte do estudante, os espaços virtuais dos componentes curriculares EaD seguem um modelo de desenho instrucional que,

aproveitando-se da flexibilidade permitida pela plataforma adotada, é constituída das ferramentas do AVA Moodle necessárias para a integralização da disciplina. Nos tópicos específicos deste Projeto Pedagógico estão detalhadas as informações gerais de cada componente curricular, inclusive os que são ministrados na modalidade a distância, contendo título, ementa, carga horária e semestre de realização. Além disso, são também apresentados os nomes dos docentes formadores e dos docentes que atuarão na mediação virtual, especificamente envolvidos em cada componente. Desta forma, o AVA Moodle do câmpus Guarulhos faz parte da infraestrutura disponível para a EaD e suas especificações variam conforme as atualizações e melhorias, cuja descrição está contida no Plano de Mídias.

O “apoio ao estudante” é um espaço virtual em que se disponibilizam manuais, tutoriais, calendários, documentos, informações gerais sobre o curso e a instituição, divulgação de eventos e espaços de comunicação com as coordenações do curso e de educação a distância, com o Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPNE), com a coordenadoria sociopedagógica e com a secretaria acadêmica e que também permite indicar as notícias e ações realizadas no câmpus, considerando aqui que o curso é presencial e os estudantes frequentam os espaços físicos com regularidade, podendo acessar todas as equipes de apoio ao estudante diretamente nos seus respectivos setores.

A “sala dos docentes” é um espaço virtual/presencial voltado à integração entre todos os docentes envolvidos no curso, bem como de orientação por parte da coordenação e de publicação de tutoriais sobre as ferramentas disponíveis na plataforma e de documentos referentes ao curso.

Além do ambiente Moodle, também são disponibilizados aos docentes e estudantes o acesso digital ao Sistema Integrado de Bibliotecas Pergamum, à Biblioteca Virtual Universitária Pearson, ao Portal de Periódicos da Capes e a todo sistema acadêmico por meio do ambiente SUAP que está sendo gradativamente integrado ao Moodle. Pelo SUAP, o estudante pode verificar online diversas informações sobre o curso, tal como acessar e imprimir documentos.

A equipe multidisciplinar possui entre os seus membros, um profissional de Tecnologia da Informação (TI), que auxilia com as necessidades de suporte e



apoio técnicos sempre que necessário. As solicitações de apoio ocorrem na forma de encaminhamento de mensagem por e-mail, solicitação via AVA Moodle e, a partir da interação com o docente mediador, o apoio pode ser, ao mesmo tempo, pedagógico e técnico. Por se tratar de um curso presencial, à exceção dos encontros presenciais previamente definidos em calendário próprio da EaD, os estudantes podem utilizar os laboratórios de informática do câmpus Guarulhos para as atividades das disciplinas, em horários e dias agendados, conforme a disponibilidade dos espaços. Toda a infraestrutura de do câmpus Guarulhos que suporta o Ensino a Distância do curso de Engenharia de Computação está descrita na seção **18.3. Laboratórios de Informática** desse documento.

9.5. Equipe Multidisciplinar

O curso de Engenharia de Computação conta com suporte técnico da equipe multidisciplinar, composto por técnicos administrativos, técnicos em informática, técnicos audiovisual, pedagogos e docentes (formadores, orientadores, tutores e coordenador) com significativa experiência nas áreas acadêmica e gerencial, que atuam, a partir do plano de ação e processos de trabalho formalizados, em conjunto para o atendimento às demandas docentes e discentes no curso. Tal atendimento ocorre tanto online quanto presencialmente. Cabe à equipe multidisciplinar a concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e recursos educacionais desenvolvidos para a EaD no Câmpus Guarulhos.

É nesse contexto que, em conjunto com a Coordenação do Curso e com a equipe da DED-CEAD, a equipe multidisciplinar atua na gestão, administração e manutenção do ambiente virtual, validação dos materiais didáticos e dos recursos educacionais digitais elaborados para o curso que possam garantir a interação e a interatividade entre os sujeitos do processo educativo e supervisão do trabalho de tutoria.

Vale também destacar que, como parte da política de capacitação permanente do corpo docente, a equipe multidisciplinar atua na capacitação dos profissionais diretamente envolvidos no curso (especialmente do coordenador e dos docentes tutores), seja via cursos de curta duração, geralmente oferecidos no



início ou término do semestre letivo, seja no apoio continuado ao uso didático pedagógico das ferramentas disponibilizadas no Moodle Câmpus. Assim também, assessorada pela DED-CEAD, a equipe multidisciplinar promove formações diversificadas. Os setores que atuarão conjuntamente com a equipe multidisciplinar são a Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE), Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI), Coordenadoria Sociopedagógica (CSP), NAPNE, CPA Local, Diretoria Adjunta Educacional, Secretaria Acadêmica, bem como os servidores lotados nestes setores. A equipe multidisciplinar está constituída por Portaria designada pelo Diretor Geral do câmpus Guarulhos.



10. ATIVIDADES DE PESQUISA

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

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

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

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



O Câmpus Guarulhos sedia atualmente seis grupos de pesquisa registrados no CNPq nas áreas de Indústria, Computação, Educação e Educação Matemática e três grupos de estudos nas áreas de Robótica, Filosofia e Jogos Digitais. O câmpus dispõe ainda de uma área de cerca de 160 m² dedicada exclusivamente a atividades de pesquisa no câmpus, composta pelo Laboratório Maker, uma área de trabalho compartilhado (*coworking*) para desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino ou extensão por estudantes e espaços de trabalho para grupos e projetos de pesquisa. Os docentes do câmpus têm orientado em média 20 projetos de iniciação científica por ano, seja com bolsa institucional do IFSP ou oriunda de órgãos de fomento à pesquisa. Projetos de pesquisa em cooperação com empresas do Arranjo Produtivo Local têm sido desenvolvidos desde 2017 em consonância com as áreas dos cursos já oferecidos no câmpus.

Atualmente, o campus sedia alguns eventos de pesquisa, com o objetivo de fomentar o conhecimento e a curiosidade científica dos discentes da instituição, bem como o intercâmbio de conhecimentos com outras instituições de ensino e pesquisa, além de colaborar com a realização do evento local da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em parceria com a Prefeitura Municipal.

No Curso de Engenharia de Computação, algumas disciplinas abordam especificamente métodos e técnicas vinculadas à pesquisa. São elas: Física Experimental (GRUFEXP), Química Experimental (GRUQUEX), Comunicação e Expressão (GRUCEXP), Gestão de Projetos (GRUGPRJ) e Gestão de Projetos em Engenharia de Computação (GRUPREC). O desenvolvimento do Projeto Final de Curso e dos projetos vinculados à curricularização da extensão serão desenvolvidos de forma articulada com a pesquisa, envolvendo, dentro das particularidades de cada projeto, a pesquisa de resultados anteriores vinculados ao estado da arte, elaboração de hipóteses, coleta e análise de dados e redação de resultados.

10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

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

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

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

11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Em consonância com a Política Nacional de Extensão, que estabelece como diretrizes a interação dialógica, a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade, a indissociabilidade Ensino-Extensão-Pesquisa, o impacto na formação do estudante e o impacto e a transformação sociais, as atividades no campus buscam promover 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.

Desse modo, 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, contribuindo para a democratização de debates e da produção de conhecimentos amplos e plurais no âmbito da educação profissional, pública e estatal. A Extensão se materializa por meio de atividades que dialogam com o mundo do trabalho, como acompanhamento de egressos, bem como pela realização de ações de extensão que podem ser classificadas como programas, projetos, cursos de extensão, eventos e prestações de serviço, que incorporam as diretrizes dessa dimensão educativa, destacando o envolvimento da comunidade externa e a participação protagonista de estudantes. Indissociável ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão configura-se como dimensão formativa que, por conseguinte, corrobora com a formação cidadã e integral dos estudantes.

Assim, 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.

Como meios para consubstancia-lo, as ações podem ser caracterizadas como programa, projeto, curso de extensão, evento e prestação de serviço que devem necessariamente serem desenvolvidas com a participação da comunidade externa e dos discentes. Dentre as atividades de Extensão desenvolvidas no campus, destacam-se:

- a. Semanas temáticas de Automação Industrial, Informática e Matemática;
- b. Semana de Educação, Ciência e Tecnologia de Guarulhos, realizada pelo IFSP em parceria com a prefeitura e outras instituições de ensino da região;
- c. Seminário sobre Direitos Humanos com palestras e workshops sobre racismo, gênero, educação, etc.;
- d. Mostras de filmes sobre direitos humanos em parceria com organizações não governamentais;
- e. Palestras e visitas técnicas;
- f. Cursos livres de curta duração ou de capacitação profissionais oferecidos à comunidade interna e externa;
- g. Cursinho Popular preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio e Vestibulares;
- h. Grupo de teatro;
- i. Projetos de extensão para a comunidade e arranjo produtivo local.

Em relação ao Curso de Engenharia de Computação, a participação ocorrerá nos projetos de extensão fomentados pelo campus ou pela Pró-Reitoria de Extensão, tais como oficinas de robótica, cursos de lógica de programação, promoção da computação junto às mulheres, participação de discentes nas atividades do Cursinho Popular dentre outras atividades que serão definidas e projetadas junto à comunidade local. Essas ações serão semestrais e farão parte do escopo de ao menos dois projetos de extensão, um com duração de 24 e outro de 18 meses. Dessa forma, espera-se um envolvimento significativo dos discentes do curso nas ações de extensão, em razão da curricularização da



extensão prevista no presente projeto, que assume um papel essencial na ampliação e consolidação de uma cultura extensionista no IFSP.

11.1. Curricularização da Extensão

A Resolução Normativa/IFSP N° 5/2021 estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP. Trata-se de uma meta prevista no Plano Nacional de Educação e em regulamento do Conselho Nacional de Educação, que visa assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares dos cursos de graduação em atividades de extensão, orientados prioritariamente para as áreas de grande pertinência social.

A Curricularização da Extensão deverá possibilitar abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares e materializarem-se por meio de atividades de extensão curricularizadas, consistindo em intervenções estruturadas que envolvam diretamente e dialogicamente as comunidades externas ao IFSP assim como estarem vinculadas à formação do estudante. Tais atividades podem ser programas, projetos, cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços, devendo ser construídas coletivamente junto à sociedade atendida.

As atividades de curricularização da extensão do curso previstas nos componentes Gerenciamento de Projetos de Extensão 1 e 2 (GRUEXT1 e GRUEXT2) estarão vinculadas a um programa de extensão curricularizada baseado nos principais conhecimentos desenvolvidos no curso, principalmente os de conhecimentos básicos em Matemática, Física, Eletricidade, Eletrônica, Computação e Gestão presentes nos componentes curriculares: Banco de Dados (GRUBDAD), Cálculo 3 (GRUCAL3), Eletrônica Analógica (GRUELAN), Estrutura de Dados 1 (GRUEDA1), Física 3 (GRUFIS3), Análise e Programação Orientada a Objetos 1 (GRUAPO1), Desenho Técnico e Assistido pelo Computador (GRUDTAC), Eletrônica Digital (GRUEDIG), Equações Diferenciais Aplicadas (GRUDIFA), Estrutura de Dados 2 (GRUEDA2), Química (GRUQUIM), Química Experimental (GRUQUEX), Análise e Programação Orientada a Objetos 2 (GRUAPO2), Cálculo Numérico (GRUCNUM), Desenvolvimento Full-Stack (GRUFSST), Linguagens Formais e Autômatos (GRULFAT), Processamento Digital



de Sinais e Imagens (GRUPDSI), Sistemas Digitais na Computação (GRUSDIG), APIs e Microserviços (GRUAPIM), Arquitetura de Computadores na Engenharia (GRUARQC), Ciência e Resistência de Materiais (GRURES M), Engenharia de Software (GRUENG S), Estatística e Probabilidade (GRUESPR), Fenômenos de Transporte (GRUFNTR), Telecomunicações (GRUTCOM), Ciência, Tecnologia e Sociedade (GRUCTSO), Computação Gráfica (GRUCPGR), Desenvolvimento para Dispositivos Móveis (GRUDSMV), Engenharia Ambiental (GRUEGAB), Microcontroladores na Computação (GRUMCTL), Redes de Computadores (GRURCOM), Tópicos de Engenharia Econômica, Administração e Qualidade (GRUEADQ), Comunicação e Expressão (GRUCEXP), Empreendedorismo (GRUEMPR), Instrumentação e Controle (GRUINST), Inteligência Artificial (GRUIART), Interação Humano Computador (GRUIHCO), Sistemas Embarcados (GRUSEMB), Sistemas Operacionais (GRUSOPR), Aprendizado de Máquina (GRUAPRM) e Gestão de Projetos (GRUGPRJ). Esses componentes curriculares possuíram na sua metodologia de ensino atividades que serão parte integrante das ações de extensão semestrais, cujo escopo estão vinculados ao objetivo de ao menos dois projetos de extensão que serão desenvolvidos ao longo do curso, um com duração de 24 e outro de 18 meses.

As ações de extensão presente no projeto devem ser submetidas por um docente do Curso de Engenharia de Computação, indicado pelo Colegiado de Curso e deverão estar de acordo com o regulamento previsto em Instrução Normativa vigente sobre o tema. A submissão e aprovação das ações/projeto devem obedecer ao processo proposto em portaria específica do campus, que detalha os responsáveis e fluxo.

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 427 h, representando 11,8% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018. Não fazem parte da curricularização da extensão as disciplinas optativas do curso.

11.2. Acompanhamento de Egressos

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais. As ações de acompanhamento são, resumidamente:

- Pesquisa com ex-estudantes: por meio de um questionário eletrônico anônimo, o ex-estudante preenche informações sobre sua formação no IFSP e como ela contribuiu para sua carreira profissional. Além de avaliar o percurso profissional do egresso, a pesquisa permite que o IFSP promova ações para melhorar o ensino oferecido nos seus câmpus. O questionário não solicita identificação nenhuma e pode ser acessado diretamente no portal do IFSP ou diretamente no portal do campus. O formulário está no ar desde 2015, conta com aproximadamente 10 mil registros e mais de 850 respostas completas.
- Portal de Empregos: No portal, estudantes e ex-estudantes podem cadastrar seus currículos no endereço eletrônico <http://ifsp.trabalhando.com/> a fim de que um banco de dados seja organizado para disponibilizar consulta por parte do Instituto. Na plataforma, as empresas também publicam oportunidades de estágios, programas de trainees e/ou empregos aos estudantes e ex-estudantes cadastrados. O Portal de Empregos foi criado em 2017 por meio de um acordo de cooperação entre o IFSP e a empresa Universia. Cada câmpus tem um responsável pela administração do portal.
- Venha visitar o IFSP: Para relembrar a passagem dos ex-estudantes pelo IFSP, reencontrar amigos e docentes e se atualizar sobre as atividades desenvolvidas no câmpus onde estudaram, o Instituto Federal de São Paulo recebe com muita satisfação seus estudantes egressos. No campus



Guarulhos o contato é feito pelo endereço cex.gru@ifsp.edu.br para agendar uma visita ou até mesmo para reservar um espaço para realizar uma confraternização com seus colegas da época de IF. Caso o egresso queira compartilhar suas experiências acadêmicas e profissionais com os atuais estudantes do IFSP ou mostrar a importância da sua trajetória no IF o campus o recebe em eventos organizados pela Extensão.

As ações apresentadas foram criadas e/ou aprimoradas pela Comissão responsável pela Elaboração da Política de Acompanhamento de Egressos no âmbito do IFSP, criada por meio da Portaria nº 2589/2018, para atender os compromissos firmados no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018.

O resultado dos trabalhos do grupo é o Programa de Acompanhamento de Egressos do IFSP, disponível no PDI 2019/2023. De acordo com o documento, o compromisso da Instituição com o estudante não termina quando ele se forma. O objetivo da formação profissional oferecida pelo IFSP não é formar um profissional para o mercado de trabalho, mas sim formar cidadãos para o mundo do trabalho, por meio de uma educação crítica e reflexiva, considerando a economia solidária e o empreendedorismo.

As constantes mudanças no mundo do trabalho exigem que as instituições de educação ajustem continuamente os projetos pedagógicos dos cursos, especialmente quanto ao perfil do egresso. Dessa forma, ninguém melhor do que o próprio egresso para avaliar se sua formação no IFSP é ou não adequada às reais necessidades e exigências do mundo de trabalho. As ferramentas de acompanhamento permitem ainda que os ex-estudantes voltem ao IFSP para participar de programas de educação continuada, lembrando que o IFSP oferece desde cursos de curta duração (Formação Inicial e Continuada) até cursos de mestrado, passando por cursos técnicos, superiores e de especialização.

12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP,

desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

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

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

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

Por outro lado, de acordo com a indicação do parágrafo 2º do Art. 47º da LDB (Lei 9394/96),

“os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.”

Assim, prevê-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências que os estudantes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O IFSP possui regulamentação própria para solicitação do Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes, conforme Instrução Normativa vigente. A aprovação do regulamento do Extraordinário Aproveitamento de



Estudos ficará a cargo do Colegiado do Curso, sendo que sua elaboração será realizada pelo NDE, de acordo com a referida instrução normativa.

13. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o câmpus) deve disponibilizar aos estudantes as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos docentes, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do câmpus a divulgação de todas as **informações acadêmicas** do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017).

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

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

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

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na **Assistência Estudantil** e



NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de questionários sobre os dados dos estudantes 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.

Identificação

A Coordenadoria Sociopedagógica (CSP) é instância relacionada à Diretoria Adjunta Educacional do câmpus Guarulhos, e tem suas atribuições definidas pela Resolução IFSP N.138, de 4 de novembro de 2014 e Instrução Normativa PRE/IFSP Nº 001, de 23 de fevereiro de 2015, apresentando a seguinte estrutura funcional:

- Assistente Social
- Pedagogo
- Psicólogo
- Técnico em Assuntos Educacionais
- Nutricionista
- Tradutor e Intérprete em LIBRAS

A CSP é um setor composto por equipe multidisciplinar e que atua no assessoramento ao pleno desenvolvimento educativo dos estudantes do campus nas dimensões psicológica, social e pedagógica, no intuito de promover ações que favoreçam a qualidade do processo ensino-aprendizagem e que contribuam para a permanência e êxito dos estudantes (Art. 1. Resolução IFSP 138, 4/11/2014).

Uma parte significativa das ações pedagógicas desenvolvidas pela CSP nascem a partir do chamado “conhecimento tácito”, que nos termos propostos por NONAKA1 (1991), se caracteriza por ser um tipo de conhecimento subjetivo e individualizado, mas que através da interação entre vários agentes se transforma em conhecimento explícito, que pode ser formalizado através de



dados, manuais, planos, ações, etc. No caso específico da CSP, tais interações se desenvolvem, principalmente, entre seus membros e estudantes, docentes, colegas de outros setores, coordenadores dos cursos, equipe diretiva do campus e também do contato com outras instituições. Assim, a participação em eventos e visitas técnicas, além do contato frequente com o corpo docente, coordenadores de curso e demais integrantes da comunidade do campus é fundamental para que a CSP possa fazer bem o seu trabalho, de acordo com as atribuições que lhe são próprias.

Em termos gerais, é possível afirmar que a Coordenadoria Sociopedagógica, é um setor que tem a incumbência de fomentar o pleno desenvolvimento educacional dos estudantes do campus. E, com o início dos cursos técnicos integrados, este setor tem se consolidado como importante apoio à atividade dos docentes e das coordenações de curso, sempre com vistas à promoção da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Dentre as principais ações que o setor desenvolve é possível citar o gerenciamento de programas como o Bolsa Ensino e de Auxílio Permanência (PAP), a promoção de diversos eventos e palestras, como o Festival Arte e Cultura, o Trote Solidário, a Semana do Trabalho e a Semana da Mulher. Há ainda as ações de acolhimento dos novos discentes, que no ano de 2017 incluiu também uma entrevista de recepção com cada família de estudante ingressante nos cursos técnicos integrados.

Além disso, o setor é responsável pela apresentação de dados acerca do perfil dos ingressantes, controle de evasão escolar, agendamento e acompanhamento de visitas guiadas, gerenciamento de conflitos, participação nos conselhos de classe e em projetos liderados por docentes, atuação em diversos colegiados, comissões e nas reuniões dos docentes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio.

A CSP também busca estreitar relações com pesquisadores e palestrantes, Reitoria do IFSP, alguns câmpus e outras instituições, como o Serviço de Atendimento ao Estudante da Unicamp, Prefeitura de Guarulhos, Secretaria do Estado da Saúde, Diretorias de Ensino, Escolas Estaduais e as Casas André Luiz. Tais vínculos tem se mostrado bastante frutíferos, permitindo ao setor a



promoção de ações como palestras e apresentações culturais, mesmo sem disponibilidade orçamentária para tal, além de um trabalho importante de divulgação do campus nas escolas públicas estaduais do município.

14. AÇÕES INCLUSIVAS

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

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

Para o desenvolvimento de ações inclusivas que englobem a adequação de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de



aprendizagem, haverá apoio da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e da equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).

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

Nesse sentido, no Câmpus Guarulhos, será assegurado ao educando com necessidades educacionais especiais:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica que atendam suas necessidades particulares de ensino e aprendizagem;
- Com base no Parecer CNE/CEB 2/2013 "Consulta sobre a possibilidade de aplicação de "terminalidade específica" nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal do Espírito Santo- IFES", possibilidade de aplicação de terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino técnico integrado ao Ensino médio, em virtude de suas deficiências;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;
- Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Além disso, para os estudantes com necessidades visuais o campus Guarulhos disponibiliza os softwares e ferramentas de apoio à leitura descrito na Tabela 14.1 a seguir.

Tabela 14.1 Software e Ferramentas de apoio à leitura

Equipamento	Quantidade
Ábaco aberto	1
Bolas com guizo de futsal	3
Bolas com guizo de futebol	2
Bolas com guizo de basquete	2
Fusora	1
Globo geográfico tátil	1
Impressora braile	1
Leitor/scanner de PDFs e livros físicos	1
Linha (ou régua) braile	1
Máquina de escrever braile	1
Multiplano	2
Netbook Dell com leitor de voz	2
Placa de assinatura	2
Prancha para gráficos	1
Punção para reglete positiva	1
Punção para reglete negativa	2
Reglete positiva - braile	1
Reglete negativa - braile	1
Soroban	2
Suporte para desenho	1

No que se refere às ações inclusivas direcionadas aos estudantes do curso de Engenharia de Computação, a equipe do NAPNE do câmpus Guarulhos, acolherá as demandas dos estudantes que auto declaram possuir necessidades específicas, no ato da matrícula, no caso dos estudantes ingressantes, ou ao longo de seu percurso estudantil, sejam elas provisórias ou permanentes, que surgiram após o ingresso do estudante no IFSP, e aceitarem acompanhamento.

O acompanhamento dos estudantes se dará a partir da identificação da situação pela equipe e entendimento da demanda, por meio de conversas com o estudante e com familiares, levantamento de dados pedagógicos como



frequência, participação nas atividades do curso, interação com a turma e desempenho (avaliações/notas), reuniões com docentes e equipe pedagógica do câmpus, reuniões com outros profissionais envolvidos com a situação do(a) estudante, contato com instituições específicas, de acordo com o caso, contato com escolas ou instituições que o estudante frequentou anteriormente, se necessário, ou ainda, outros encaminhamentos.

Além disso, a equipe do NAPNE orientará e auxiliará os docentes para que sejam garantidas as adaptações necessárias aos estudantes com necessidades específicas, consolidadas no PEI (Plano Educacional Individualizado).

15. AVALIAÇÃO DO CURSO

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

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, estando parte dessas ferramentas previstas no projeto de autoavaliação institucional promovido pela CPA central.

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

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).
Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Computação Integral

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 estudantes do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC, incluindo-se os mecanismos de avaliação dos componentes EaD.

15.1. Gestão do Curso

As atividades da coordenação do curso estão em conformidade com as atribuições definidas no Regimento Interno do câmpus Guarulhos, detalhadas no plano de gestão do coordenador. O plano é elaborado em conjunto com o NDE e devidamente publicado nos meios de comunicação disponíveis no câmpus. Este plano descreve os elementos básicos do planejamento do coordenador de curso, detalha o plano de Ação da Coordenação com todos os principais itens de intervenção da gestão, estabelece os indicadores de desempenho consideradas as políticas de ensino, pesquisa e extensão e se completa com os relatórios periódicos que descrevem as realizações, o saneamento e as melhorias das ações empreendidas.

Como resultados desse planejamento, portanto, são gerados relatórios e outros instrumentos de coleta de informação, qualitativos e quantitativos, que subsidiarão os processos de auto avaliação que, por sua vez, devem gerar insumos para a constante atualização do modo como se desenvolvem os processos de ensino-aprendizagem e de gestão acadêmica do curso. Como consequência, vislumbra-se uma sistemática que justifica a periódica e bem fundamentada revisão e atualização dos projetos de curso.



Assim, os relatórios possuem periodicidade definida em conjunto com o NDE do curso, cuja divulgação é anual. O relatório levará em consideração aspectos como, perfil da turma (número de estudantes, gênero, rede escolar de origem, renda, raça/etnia); estudo quantitativo sobre a demanda e matrícula; estudo quantitativo e qualitativo sobre evasão escolar; levantamento qualitativo e quantitativo da retenção escolar, bem como descrição e ação realizadas pelo câmpus para minimizá-las; estratégias desenvolvidas para sanar possíveis dificuldades no processo ensino-aprendizagem; abordagens realizadas em temas transversais (Educação em Direitos Humanos, a Educação da Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-brasileira e Indígena e a Educação Ambiental); desenvolvimento de políticas de ações inclusivas; aderência do curso aos arranjos produtivos locais e demanda de mercado; avaliação do curso por parte de discentes, docentes, NDE e colegiado; atividades de pesquisa e extensão; e análise crítica das ações realizadas frente ao previsto no PPC do curso.

Este planejamento da atuação da coordenação deverá conter:

- a) O processo de gestão acadêmica no âmbito da coordenação de curso com critérios de atuação;
- b) Como será a participação da comunidade acadêmica nesse processo;
- c) Modelar plano de ação padronizado;
- d) Criar indicadores de desempenho;
- e) Definir parâmetros para publicação.

As ações decorrentes dos processos de avaliação do curso são trabalhadas no âmbito do Núcleo Docente Estruturante e do Colegiado de Curso, não se caracterizando por ações isoladas. Fatores como evasão, dependências, indisciplinas, estudantes faltosos, baixo rendimento da sala e demais assuntos são constantemente debatidos no NDE e depois no Colegiado de Curso, bem como nas reuniões semanais de curso com os docentes.

Dessa forma, a atuação do Núcleo Docente Estruturante, é a de se dedicar mais aos fatores que podem afetar o curso, positiva ou negativamente. É esperado também que o NDE e o Colegiado, indiquem necessidades de ajustes



na estrutura curricular, a partir de mudanças no (núcleo do curso) e na demanda como um todo.

A gestão do curso se caracteriza pelo diálogo, em articulação com as demais áreas do câmpus e em constantes reuniões, às quartas-feiras, com docentes do curso, além do NDE e Colegiado. O coordenador do curso dispõe de pelo menos 12 horas semanais para a gestão, incluindo trâmites burocráticos, atendimento às demandas de estudantes, docentes, direção e corpo técnico-administrativo.

O resultado das avaliações periódicas (CPA Local, CPA Central, ENADE e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)) apontarão a adequação e eficácia do projeto do curso, e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas em conformidade com o Plano de Gestão.

O Plano de Gestão é revisado a cada dois anos e está disponível no Portal do Câmpus Guarulhos por meio da aba do curso de Engenharia de Computação.

16. EQUIPE DE TRABALHO

16.1. Núcleo Docente Estruturante

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

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

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação n° GRU.0031/2022, de 04 de março de 2022, é apresentado a seguir.

Tabela 16.1.1 NDE do curso de Engenharia de Computação



Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho
Alexandra Aparecida de Souza	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Delfim Pinto Carneiro Junior	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Dennis Lozano Toufen	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Leonardo Ferreira Guimaraes	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Leonardo Silvestre Neman	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Marcia Pereira	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Mauricio Capelas	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Robson Ferreira Lopes	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Rodrigo Campos Bortoletto	Doutorado	Dedicação Exclusiva
Rogério Daniel Dantas	Mestrado	Dedicação Exclusiva
Thiago Schumacher Barcelos	Doutorado	Dedicação Exclusiva



16.2. Coordenador(a) do Curso

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

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

Nome: Alexandra Aparecida de Souza

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva

Titulação: Doutorado

Formação Acadêmica: Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação

Tempo de vínculo com a Instituição: 6 anos.

Experiência docente e profissional:

Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo - Campus Ourinhos (1996), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (2004) e doutorado em Engenharia Elétrica e Computação pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2019). Atualmente é docente do Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e do curso Especialização em Gestão de Sistemas da Informação, todos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus Guarulhos, e realiza Pós Doutorado na Universidade Presbiteriana Mackenzie com pesquisa em Ciência de Dados nas áreas da Saúde e Educação. Foi docente dos cursos de Pós Graduação e de Graduação da Faculdade Impacta de Tecnologia, Docente Convidada do curso de MBA em Gestão de Projetos da UNIVEM, Gerente de Governança de TI do Grupo Saraiva e Gerente de Processos de IT LATAM na LATAM Linhas Aéreas. Tem experiência na área de Ciência da Computação e em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: ciência de dados, machine learning, métricas de software, arquitetura de software, processo de desenvolvimento de softwares e processos de TI.

16.3. Colegiado de Curso

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

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.

16.4. Corpo Docente

A seguir são apresentados os integrantes do corpo docente do câmpus Guarulhos que poderão atuar no curso de Engenharia de Computação, ministrando componentes didáticos (tabela 16.4.1) ou participando em projetos interdisciplinares propostos no processo de curricularização da extensão do curso (tabelas 16.4.2).

Tabela 16.4.1 Corpo Docente - Atuação no curso de Engenharia de Computação

Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Alexandre dos Santos Ribeiro	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica	-
Aline Ribeiro Sabino	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Física	-
Caio Cesar Jacob Silva	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Automação	-



Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Claudemir Claudino Alves	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Delfim Pinto Carneiro Júnior	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica	-
Denilson Mauri	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Dennis Lozano Toufen	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica / Física	-
Diego Azevedo Siviero	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Fábio Antunes	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica	-
Gisele Aparecida Alves Sanchez	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
João Alves Pacheco	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Mecânica / Gestão	-
Keth Rousbergue Maciel de Matos	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Automação	-
Marcelo Kenji Shibuya	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica	-
Marcos Vinicius Alves de Oliveira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Automação	-
Maurício Capelas	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica / Gestão	-
Mauricio Pereira da Silva	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica / Mecânica	-
Mauro Villa D'Alva	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Mecânica / Gestão	-
Milton Barreiro Júnior	Especialização	40 h	Eletrônica	-
Nelson dos Santos Gomes	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Civil	-
Percy Javier Igei Kaneshiro	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Ricardo Aparecido Rodrigues de Oliveira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica	-
Ricardo Formenton	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica	-
Rodrigo Sislian	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Automação	-
Rogério Daniel Dantas	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Automação	-



Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Valdemir Alves Júnior	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Vitor Moreira da Silva	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Eletrônica	-
Wilson Carlos da Silva Júnior	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Mecânica	-
Claudia Fonseca Roses	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Gestão	Mais de 60 meses
Lídia Bravo de Souza	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Letras	-
Márcia Pereira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Robson Ferreira Lopes	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	36 meses
Rodrigo Campos Bortoletto	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática / Eletrônica	-
Rogério Homem da Costa	Especialização	Dedicação Exclusiva	Gestão	-
Thiago Schumacher Barcelos	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática	12 meses
Alexandra Aparecida de Souza	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Antonio Angelo de Souza Tartaglia	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Cléber Silva de Oliveira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Cristiano Alves Pessoa	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	12 meses
Giovani Fonseca Ravagnani Disperati	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Hamilton Piva Dominguez	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática / Filosofia	-
Joel Dias Saade	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Juliana Bilecki da Cunha	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Leonardo Ferreira Guimarães	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Gestão	-
Marta Cardoso Pina	Doutorado	40 h	Informática	6 meses
Osias Baptista de Souza Filho	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática	-



Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Reginaldo do Prado	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Reginaldo Tadeu Soeiro de Faria	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Informática	60 meses
Renato Bueno Domingos de Oliveira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Informática	-
Alexandre de Paula Franco	Doutorado	20 h	Matemática	-
Ana Paula Ximenes Flores	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Antonio Luis Mometti	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Armando Handaya	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Cesar Ricardo Peon Martins	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Emanoel Fabiano Menezes Pereira	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Gema Galgani Rodrigues Bezerra	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Letras	-
Leonardo Silvestre Neman	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Maly Magalhães Freitas	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Libras	-
Nelson Arbach	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Roberto Seidi Imafuku	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Rogério Marques Ribeiro	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
Rogério Osvaldo Chaparin	Doutorado	40 h	Matemática	-
William Vieira	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Matemática	-
André de Oliveira Guerrero	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Química	-
Cristiane Santana Silva	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Letras	-
Elizabeth Giachetti	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Letras	-
João Victor Caetano Alves	Doutorado	Dedicação Exclusiva	História	-
Marcelo Squinca da Silva	Doutorado	Dedicação Exclusiva	História	-



Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Rita de Cássia Moreno Barbosa	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Sociologia	-
Rodrigo Aparecido de Godoi	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Filosofia	-
Aline Binato Neufeld	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Biologia	-
Rafael Magno Alves	Mestrado	Dedicação Exclusiva	Geografia	-

Tabela 16.4.2 Corpo Docente - Participação em projetos interdisciplinares de extensão

Nome do docente	Titulação	Regime de Trabalho	Área	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Fabiana Fernandes de Freitas Brandão	Doutorado	Dedicação Exclusiva	Educação Física	-
Nemuel Geraldo da Silva	Especialização	Dedicação Exclusiva	Artes	-

16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Tabela 16.1.1 Corpo Técnico Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Adriana Fiorito Lorenzetto Ribeiro	Especialização	Assistente de Alunos
Alexandre Pereira de Freitas	Graduação	Assistente de Alunos
Alexandre Takayama	Especialização	Técnico em Assuntos Educacionais
Andrea Souza Eduardo	Mestrado	Pedagoga
Andrea Takayama	Mestrado	Secretaria Executiva
Andreia Moura Casagrande	Mestrado	Técnico de Tecnologia da Informação
Carolina Pinterich da Silva	Especialização	Assistente em Administração
Celso Antônio Sobral	Especialização	Assistente em Administração
Christiane Paiva Magalhães	Especialização	Nutricionista
Cibele Aparecida Cardoso Mendonça	Mestrado	Assistente em Administração
Danila Gomes Freitas	Especialização	Assistente em Administração
Douglas Andrade de Paula	Especialização	Téc. Laboratório: Informática
Eduardo da Silva Pascoal	Graduação	Assistente em Administração
Eliane Maria Crepaldi	Graduação	Assistente em Administração
Elizabeth Alves Pereira	Mestrado	Psicóloga
Gabriel de Freitas Gubolin	Graduação	Téc. Tecnologia da Informação
Gislene Cassia Cardoso	Especialização	Técnica em Contabilidade
Guilherme Vinícius Ascendino Silva	Graduação	Assistente de Alunos
Leandro Cabral da Silva	Especialização	Tecnólogo em Gestão Pública
Lúcia Miyuki Higa	Especialização	Bibliotecário Documentalista
Mara Lúcia Costa Mariano	Mestrado	Administradora



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Márcio Ferreira Cardoso	Graduação	Auxiliar de Biblioteca
Nadija Araujo da Mota	Graduação	Técnico Lab - Edificações
Natalie Archas Bezerra Torini	Mestrado	Pedagoga
Paulo Cesar Guardiola	Graduação	Téc. Laboratório: Mecânica
Perola Juliana de Abreu Medeiros	Especialização	Tradutor Intérprete de Libras
Rafael de Souza Ramalhaes Feitosa	Especialização	Bibliotecário Documentalista
Rafael Guidoni	Técnico profissionalizante	Assistente de Alunos
Raphael Rodrigues Saito Lage	Mestrado	Técnico em Assuntos Educaçãois
Rogeli de Moraes Oliveira	Especialização	Assistente em Administração
Rossellinney Richardson Lopes	Especialização	Tecnólogo em Recursos Humanos
Sergio Andrade Silva Leal	Especialização	Técnico em Audiovisual
Shaila Regina Herculano Almeida Maximo	Mestrado	Assistente em Administração
Silvia Maria de Oliveira	Especialização	Auxiliar de Administração
Susannah Ap ^a de Souza Fernandes	Especialização	Assistente Social
Tadeu Silva Santos	Especialização	Assistente de Alunos
Thaís Helena Vieira Lobo	Mestrado	Contadora
Valdir Marques de Souza	Graduação	Auxiliar em Administração
Viviane Cristina Pereira Geraseev	Pós Graduação	Assistente em Administração
William Eiti Maeda Uaquida	Graduação	Téc. Laboratório: Eletrônica

17. BIBLIOTECA

O IFSP Campus Guarulhos conta com uma Biblioteca de 500 metros quadrados, dividida em 4 espaços:

- **ESPAÇO 1**
 - Área geral com 20 mesas redondas com 4 cadeiras cada, totalizando 80 lugares sentados e
 - 20 computadores com acesso à Internet disponíveis para o uso geral.
- **ESPAÇO 2**
 - Área com o Acervo Geral;
 - 6 cabines de estudo individual e
 - 4 mesas retangulares para estudo com 8 assentos disponíveis.
- **ESPAÇO 3**
 - Sala de estudo em grupo com uma mesa redonda, com 4 lugares, Smart TV e DVD Player.
- **ESPAÇO 4**
 - Sala de Processamento Técnico e
 - Balcão de atendimento

O horário de atendimento abrange os três períodos de funcionamento do Campus, permitindo aos estudantes de todos os períodos e cursos, o acesso à biblioteca e seu acervo dentro e fora do período de seu curso. O corpo técnico é composto por dois bibliotecários documentalistas e um auxiliar de biblioteca.

A Biblioteca conta também com serviço de empréstimo de jogo de xadrez, elaboração de ficha catalográfica, serviço de referência e conta também com o Whatsapp Institucional para sanar possíveis dúvidas.

O acervo é disponibilizado aos estudantes para consulta no espaço da biblioteca e/ou por empréstimo domiciliar ou local, seguindo para isso a norma vigente no IFSP (Portaria nº 1.279 de 20 de abril de 2016).

O acervo da biblioteca do Campus, segue a Política de Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do IFSP de 2015, e é discriminado por áreas conforme a tabela a seguir:



ACERVO FÍSICO DA BIBLIOTECA DO IFSP CÂMPUS GUARULHOS

ÁREAS	QUANTIDADE DE TÍTULOS	QUANTIDADE DE EXEMPLARES
Ciência da Computação / Obras Gerais	623	2693
Filosofia / Psicologia	64	101
Ciências Sociais / Educação	233	519
Linguagem / Linguística	41	198
Matemática	428	1970
Física / Química	56	262
Engenharias / Tecnologia	348	1782
Economia / Administração	222	972
Artes / Jogos	33	65
Literatura Nacional	3	8
Literatura Estrangeira	216	345
Geografia / História	18	20
Biografias	20	23
TOTAL	2305	8958
Dissertações	2	2
Trabalho de Conclusão de Curso	100	100
Trabalho de Conclusão de Cursos - Pós	4	4
Periódicos	1	13
DVD	7	8
Obras de Referência	6	18
Trabalho de Conclusão de Curso - Técnico	16	16
TOTAL	136	161
* TOTAL GERAL	2441	9119

** Relatório Pergamum gerado em 01/06/2022*

ACERVO VIRTUAL DA BIBLIOTECA DO IFSP CÂMPUS GUARULHOS

Biblioteca Virtual Pearson	13.217 E-Books
Target - ABNT e AMN	18.320 Normas
PORTAL PERIÓDICOS CAPES	26 Bases
Trabalho de Conclusão de Curso	280
Monografias	12
Dissertações	4
Teses	5

18. INFRAESTRUTURA

18.1. Infraestrutura Física

Tabela 18.1.1 Infraestrutura Física

Local	Quantidade de Atual	Quantidade prevista até ano: 2023	Área (m ²)	Área Prevista até 2023 (m ²)
Auditório	2	2	276,1	276,1
Biblioteca	2	1	217,1	500
Instalações Administrativas	25	25	728,2	728,2
Laboratórios Informática	10	11	761,3	808,9
Laboratórios Industria	11	14	981,5	1181,1
Laboratórios Diversos	5	5	368,8	368,8
Salas de Aula	16	16	1173,9	1173,9
Salas de Coordenação	1	1	24,9	24,9
Salas de Docentes	1	1	407,6	407,6
Gabinetes/Mesas de trabalho para os docentes	46	46		
Copa para os discentes	2	2	126,8	126,8
Sala de Convivência para os discentes	3	4	72,6	138,7



Espaços de Pesquisa	11	12	283,5	360,1
---------------------	----	----	-------	-------

A sala coletiva de uso dos docentes possui recursos de tecnologia da informação, é dividida em mesas de trabalho individuais em formato “L” para uso de cada um dos docentes, equipadas com computadores individuais conectados à intranet, à internet e às impressoras do Câmpus. Nessa sala também estão presentes os armários individuais dos docentes.

18.2. Acessibilidade

O campus Guarulhos segue o Decreto nº 5.296/2004 com relação à acessibilidade de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. O campus é composto por sete prédios, denominados de blocos A à G. Os Blocos A, B, D e E são térreos enquanto os blocos F e G, contíguos, têm pavimento superior. No caso do prédio C, existe um pequeno mezanino com duas salas no piso superior.

Nos blocos A e B, onde funcionam parte da administração do campus, refeitórios para os estudantes e lanchonete existe uma rampa acessível com telefone acessível.

No bloco C, está localizado o restante da estrutura administrativa, incluindo a coordenação de extensão, e, também o laboratório de máquinas operatrizes, dois laboratórios específicos e um de informática. Nas suas entradas existem rampas suaves para permitir o acesso aos cadeirantes. Esse bloco conta com piso tátil ao longo da fachada e inscrições em braile.

Os dois laboratórios (um de informática e um específico) que se encontram no mezanino do bloco C só podem ser acessados por meio de uma escada. No entanto estes laboratórios não são únicos, sendo “espelhados” por um outro laboratório de informática do campus e os outros laboratórios de eletrônica e microcontroladores do campus (localizados nos blocos E e F).

No bloco D, então estão localizados dois laboratórios específicos e dois WCs, existe piso tátil ao longo da fachada e inscrições em Braille nas portas, sendo, portanto, acessível para pessoas com deficiência visual e cadeirantes.



No bloco E, onde se localizam a Biblioteca, o auditório e dois laboratórios específicos existe piso tátil ao longo da fachada e inscrições em braile. Para o acesso a biblioteca existe uma rampa suave, bem como aos demais ambientes.

Os blocos F e G estão concentradas a maioria das salas de aula, os laboratórios de informática, sala dos docentes, coordenadoria de apoio ao ensino, a coordenadoria sócio pedagógica o NAPNE além de diversos laboratórios específicos. Também se encontram no prédio G o laboratório maker e o coworking de pesquisa, ensino e extensão. Estes blocos possuem rampas para o acesso ao piso inferior e uma rampa para o acesso ao piso superior pelo bloco G além de uma passarela ligando os dois blocos pelo piso superior. Nestes blocos existe piso tátil e inscrições em Braile sendo acessível às pessoas com deficiência visual e com mobilidade reduzida.

Os laboratórios de informática têm ferramentas para auxiliar discentes no acesso aos dispositivos, como por exemplo lupa na tela e demais ferramentas de acessibilidade.

O "Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNE" do campus além de corpo técnico capacitado, auxilia o campus com equipamentos disponíveis e com treinamentos procurando fomentar a reflexão e a sensibilização para as necessidades educacionais específicas pela comunidade acadêmica, favorecendo o refinamento das práticas de ensino.

Resumindo o campus Guarulhos do IFSP é acessível tanto a pessoas com deficiência visual como a pessoas em cadeiras de rodas ou com restrição de mobilidades.

18.3. Laboratórios de Informática

Os laboratórios de informática atendem às necessidades institucionais e do curso em relação à disponibilidade de equipamentos, possuem ar-condicionado e redes cabeadas com acesso a internet por meio de usuário e senha individualizado. Os softwares são atualizados semestralmente pela equipe da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) do Câmpus. Listamos a seguir a configuração de equipamentos existentes em cada laboratório, bem como o tamanho em m².

Laboratório de Informática 1 (57,4 m²)

Tabela 18.3.1 Laboratório de Informática 1

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 gb ram	19
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	20
Projetor	Projetor multimídia epon s31.	1
Quadro Branco	Quadro branco. Tamanho: 300 x 120 cm.	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d- link	1

Laboratório de Informática 2 (48,4 m²)

Tabela 18.3.2 Laboratório de Informática 2

Equipamento	Especificação	Quantidade
Monitor	Monitor 17" AOC	1
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 gb ram	20
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	20
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d-link	1
Televisor	Televisores 55 led, smart, full hd phillips	1

Laboratório de Informática 3 (83,3 m²)

Tabela 18.3.3 Laboratório de Informática 3

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador DELL OPTIPLEX 7060 (core i5-8500, RAM 8GB)	2
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	40
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	40
Projektor	Projektor multimídia 3500 lumens wireless	1
Quadro branco	Quadro branco com bordas em aluminio	1
Switch	Switch 24 portas 1000mbps. HP	2

**Laboratório de Informática 4 (57,4 m²)**

Tabela 18.3.4 Laboratório de Informática 4

Equipamento	Especificação	Quantidade
Monitor	Monitor samsung 17" lcd	1
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	30
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 -ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	30
Projeter	Projeter multimídia 3500 lumens wireless	1
Quadro branco	Quadro branco com bordas em alumínio	1
Switch	Switch 24 portas 1000mbps + 2 sfp. HP	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 switth, 4 gigabit d-link	1

Laboratório de Informática 5 (56 m²)

Tabela 18.3.5 Laboratório de Informática 5

Equipamento	Especificação	Quantidade
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador Le Novo. I5 650, 4 GB RAM.	20
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	20
Projektor	Projektor multimídia epon s31.	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d-link	1

Laboratório de Informática 6 (56 m²)

Tabela 18.3.6 Laboratório de Informática 6

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itaotec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador Le novo. I5 650, 4 GB RAM.	19
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	20
Quadro branco	Quadro branco com bordas em aluminio	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d-link	1
Televisor	Televisor led 55pol - modelo ph55 . philco	1

Laboratório de Informática 7 (92 m²)

Tabela 18.3.7 Laboratório de Informática 7

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itaotec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador. Modelo: thinkcentre m93p. Lenovo. I5 4570, 16 GB RAM	19
Monitor	Monitor 21.5". Modelo: lt2224z. Lenovo.	20
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Projeter	Projeter multimídia epon s31.	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit D-link	1

Laboratório de Informática 8 (92 m²)

Tabela 18.3.8 Laboratório de Informática 8

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itaotec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador. Modelo: thinkcentre m93p. Le Novo. I5 4570, 16 GB RAM	20
Monitor	Monitor 21.5". Modelo: lt2224z. Lenovo.	20
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Projeter	Projeter multimídia 3500 lumens wireless	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit D-link	1

Laboratório de Informática 9 (117,9 m²)

Tabela 18.3.9 Laboratório de Informática 9

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	40
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	40
Projeter	Projeter multimídia 3500 lumens wireless	1
Quadro branco	Quadro branco. Tamanho: 300 x 120 cm.	1
Switch	Switch 24 portas 1000mbps. Hp.	2

Laboratório de Informática 10 (30,6 m²)

Tabela 18.3.10 Laboratório de Informática 10

Equipamento	Especificação	Quantidade
Monitor	Monitor Le Novo think vision, 22"	9
Computador	Microcomputador Le Novo. I5 650, 4 GB RAM	9
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit D-link	1

Equipamentos de Informática nas salas de aula (exemplo Sala G45)

Tabela 18.3.13 Equipamentos de Informática nas salas de aula

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1



Monitor de Vídeo	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Televisores	Phillips 55 Led, Smart, Full HD	1

18.4. Laboratórios Específicos

A tabelas a seguir apresentam os laboratórios do campus quanto ao atendimento as referenciais curriculares nacionais.

Laboratório de Sistemas Operacionais, Redes e Servidores (100,9 m²)

O IFSP Câmpus Guarulhos dispõe espaço para aulas de montagem e manutenção de computadores, instalação de redes, instalação e configuração de servidores. Os principais equipamentos desse espaço estão listados nas Tabelas 18.4.1 e Tabela 18.4.2 abaixo:

Tabela 18.4.1 Laboratório de Redes

Lado A - Sistemas Operacionais e Servidores		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itaotec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Computador	Microcomputador Le novo. I5 650, 4 GB RAM.	20
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	20
Projeter	Projeter multimídia 3500 lumens wireless	1
Quadro branco	Quadro branco. Tamanho: 300 x 120 cm.	1
Switch	24 portas 10/100mbps gerenciavel 2 portas gigabit D-link	1

Tabela 18.4.2 Laboratório de Redes

Lado B – Hardware e Redes		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Microcomputador Le novo. I5 650, 4 GB RAM.	3
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	12
Switch	24 portas 10/100/1000mbps 4 portas SFP Hp.	1



Switch	24 portas 10/100mbps gerenciavel 2 portas gigabit D-link	4
Câmera WEB	DLINK WIFI 2.4G	3
Multímetro	Digital, Tensão DC 1000V, AC 750V	5
Computador	Dual Core 1.8GHz, 160GB	1
Computador	Dual Core 2.5GHz, 2GB, 160GB	11
Rack	18" x 24U	4
Servidor de rede	Processador QUAD Core Intel XEON 2.4GHz 1333MHz	1
Servidor de rede	Dois processadores 3.2GHz Memória RAM 2GB Disco Rígido 73GB	1
NetBook	Itautec Notebook W7010	1
Computador	CCE – ACCEPT DT5000E	11
Comunicação Optica	KIT de Treinamento de Fibra Óptica	3
Rotuladora Eletrônica	Brother PT7600	1

Laboratório de Informática com programas específicos e Simulação de Sistemas

São três laboratórios de informática com configurações semelhantes as descritas na seção 18.3 Laboratórios de Informática em que são desenvolvidas aulas práticas de softwares matemáticos, de simulação de circuitos eletrônicos, entre outros, com o auxílio e a supervisão do docente. Suas configurações de software estão especificadas na Tabela 18.4.3 abaixo.

Tabela 18.4.3 Configuração de Software Matemáticos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Licenças proteus	Software proteus Utilizado para a simulações de circuitos eletrônicos, incluindo microprocessadores	40
Compiladores c - freeware	Software gcc Compilador c/c++ para aulas de programação e cálculo numérico	--
Scylab - freeware	Scylab 6.1.1 com xcos. Ambiente de desenvolvimento voltado para cálculo numérico, estatística, controle e estimação.	---
Licença de uso	O software solidworks software solidworks é a ferramenta fundamental para a aplicação de todo conhecimento do sistema cad (desenho assistido por computador).	40
Software matlab 2020	Matlab 2020 com simulink e toolboxes necessárias para cálculo numérico, estatística, controle e estimação.	25

O IFSP Câmpus Guarulhos também contém os laboratórios descritos nas Tabelas a seguir, que atendem as referenciais curriculares nacionais para o curso de Engenharia de Computação.

Laboratório de Mecânica, Máquinas Operatrizes e CNC (257,2 m²).

Laboratório dedicado aos processos de fabricação. Os equipamentos deste laboratório se somam aos do espaço maker e da Oficina 4.0 para propiciar aos estudantes o desenvolvimento de peças e sistemas a serem utilizados nas em projetos. Todo o desenvolvimento é acompanhado por docentes ou técnicos responsáveis pelo laboratório.

Tabela 18.4.4 Laboratório de Mecânica, Máquinas Operatrizes e CNC

Equipamento	Especificação	Quantidade
Paquímetro digital	Aço inox, 150mm-6", medição ext / int / prof e res, met e ing, 0,5mm x 128"	3
Aspirador de pó e água	Marca/modelo: wap - ASPOT- 2002 11230 V	1
Fresadora	Fresadora com mesa temperada e retificada, curso longitudinal, transversal, transversal vertical, potência do motor mínima de 3.0 hp, sistemas de lubrificação e iluminação marca/modelo: clrk	3
Moto esmeril	Moto esmeril com motor de 1/2 cv, velocidade de 3.500rpm, tensão de alimentação, frequência 60hz, rolamentos blindados, 2 rebolos 6 x3/4 dimensão: 127/220 v marca/modelo: motomil	1
Morsa	Morsa de bancada. marca/modelo: somar	1
Moto esmeril	Moto esmeril de coluna marca/modelo: jowa	1
Morsa	Morsa dimensão: nº 6 marca/modelo: somar motomil	4
Paquímetro digital	Paquímetro digital em aço inoxidável, medição externa e interna, profundidade e ressaltos, escala métrica e inglesa. dimensão:	9



	150 mm - 6" marca/modelo: pantec	
Torno	Torno com estrutura de ferro fundido, tipo não programável, altura das pontas 205 mm, distância máxima entre as pontas 1000 mm, cor cinza. Marca/modelo: mascote	4
Furadeira	Furadeira marca/modelo: manrod	1
Furadeira de bancada	Furadeira de bancada mandril 16 - 5/8, alavanca de avanço com 3 braços, cabeçote, base e mesa em ferro fundido MARCA: CHIAPERINI	1
Suporte magnético para relógio comparador	Suporte magnético para relógio comparador com bloco em v. marca/modelo: digimess	2
Máquina solda portátil mig sem gás	Máquina solda portátil mig sem gás corrente máxima 130ª, 2. voltagem 110 e 220v, 3. 60hz, 4. potência 2.5kw, 5. marca: ww soldas item do processo: 00038 item de material: 000126780	3
Centro de usinagem vertical	Centro de usinagem vertical marca veker, modelo mv-760-eco, com controle numérico siemens802d sl. Marca/modelo:veker MV-760-ECO.	1
Micro retifica	Micro retifica com maleta e acessórios item do processo: 00024 item de material: 000051985	3
Computador	Microcomputador I5 650, 4 GB RAM. marca/modelo: Le Novo	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Moto-esmeril	Moto-esmeril 1/2 cv, 3.500 rpm, 110/220 v, diâmetro do rebolo motomil	1



Carrinho hidráulico para pallets	Carrinho hidráulico para pallets	1
Paquímetro	Paquímetro universal marca etalon 150 mm	2
Relógio comparador	Relógio comparador para artifice apalp grad 0.01mm cap 1.5mm mod horizontal marca/modelo: digimess	1
Quadro branco	Quadro branco sem emendas.	1
Serra circular de bancada	Serra circular de bancada madeira - serra circular, nome serra circular marca: ferrari	1
Serra de fita horizontal	Serra de fita horizontal, avanço hidráulico, capacidade de corte 90 graus quadrados, motor elétrico 1.0 cv, com velocidade de corte para polia escalonada. marca/modelo: vb	1
Morsa tipo torno de bancada	Morsa tipo torno de bancada, tamanho 8, material aço modular. marca/modelo: motomil	1
Transformador e auto-transformador	Transformador e auto-transformador(auto-transformador trifásico 3 kva, 220/380v-220v a seco c/ caixa de proteção ip23, pintura eletrostática na cor cinza, 60hz, classe térmica f, classe de isolação 0, 6kv, grupo ligação yn0, amperagem máxima 220v-7,87, 380v-4,55) marca: opus	1
Torno universal	Torno universal, material estrutura ferro fundido, tipo não programável, altura das pontas 205 mm, distância máxima entre pontas 1000 mm. n° série: f1-khm-527. marca/modelo: nardini	5

Laboratório de Automação da Manufatura e Redes Industriais (58,6 m²)

Este laboratório é dedicado principalmente ao estudo dos sistemas de automação, redes industriais dedicadas, instrumentação e controle. Seus equipamentos servem também de base para aplicações de sistemas microcontroladores, sistemas embarcados e mesmo de interação humano computador.

Tabela 18.4.5 Laboratório de Automação da Manufatura e Redes Industriais

Equipamento	Especificação	Quantidade
Bancada didática para estudo de sensores de manufaturas	Bancada didática para estudo de sensores de manufaturas, módulo didático, com esteira transportadora com cinta flexível. Marca/modelo:dlb cim-b	1
Computador	Computador marca/modelo: HP 6305, AMDA10 5800B, 16 GB RAM	15
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	2
Lousa de vidro	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m. Marca: engefex	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Marca: Positivo Tecnologia.	16
Robo manipulador industrial	Robo manipulador industrial - irb 120 - 06 eixos orbitais - alcance máximo 580 mm - capacidade de carga 03 kg. - Painel de controle irc 5. Marca/modelo:abb	1
Sistema de treinamento em	Sistema de treinamento em linha de produção automática; controle automático, alimentação,	1

linha de produção automática	transporte, classificação e armazenamento do produto acabado. Marca: festo	
Kit didático de clp	Kit de ensaios de controlador lógico programável (clp) marca/modelo:bit9 mod. Clp1401f	2
Bancada de ensaios redes industriais	Conjunto didático automação - bancada de ensaios redes industriais. Marca/modelo:exsto.	2
Esteira transportadora	Esteira transportadora de peças para ensaios em proc. De manufatura marca/modelo:exsto - modxc 240	2
Projetor multimídia	Projetor multimídia	1

Laboratório de química em processo de implantação.

Este laboratório já dispõe de todos os equipamentos necessários, sendo que o seu ambiente está em fase final das obras de adequação. Será utilizado principalmente para o ensino da prática de Química, podendo ainda ser utilizado para o estudo das ciências dos materiais.

Tabela 18.4.6 Laboratório de química

Equipamento	Especificação	Quantidade
Agitador magnético	Agitador magnético. Marca: alpha life science	4
Balança analítica	Balança analítica capacidade de pelo menos 220g, 2. Sensibilidade 0,0001g, 3. Caixa de proteção acrílica com laterais e tampo superior removíveis marca: shimadzu	2
Balança analítica	Balança analítica, capacidade 220 g, marca: weblabor	1



Balança eletrônica	Balança eletrônica, capacidade pesagem 500 g, marca: marte	1
Banho maria	Banho maria, ajuste digital com painel de controle, volume cerca de 10l, marca: solidsteel	1
Bloco digestor	Bloco digestor, tipo kjeldahl, marca: solab	1
Bomba vácuo	Bomba vácuo, material aço carbono, vácuo máximo 700 mmhg, vazão livre 20 l/min, tensão 220 v, características adicionais compressor hermético 1/6hp a base de óleo, potência 150 w. Marca: tecnal.	1
Capela para exaustão	Capela exaustão, tipo de gases, material fibra de vidro, marca: lutech	1
Centrífuga	Centrífuga, tipo para microplacas, marca: solab	2
Chuveiro e lava-olhos	Chuveiro e lava-olhos, marca: vallab	1
Cilindro gás	Cilindro gás, material aço, tipo gás oxigênio, volume 1.000 l, altura 444 mm, diâmetro 165 mm, peso 10,50 kg. Marca: mat cilindros	1
Condutivímetro	Condutivímetro de bancada, marca: lucadema	1
Destilador água	Destilador água, capacidade 5 l/h, marca: solab	1
Eletrodo medição ph	Eletrodo medição ph, tipo combinado, marca: even	4
Deionizador	Deionizador, marca: lucadema	1
Escorredor vidros	Escorredor vidros, material pvc. Marca: fmf	1
Espectrofotômetro	Espectrofotômetro, tipo monofeixe uv-vis, marca: kasuaki	1
Estufa laboratório	Estufa laboratório, marca: solidsteel	1



Fonte de alimentação	Fonte de alimentação digital simétrica 32v 5a. Modelo fa-3050. Marca: instrutherm	1
Incubadora	Incubadora laboratório, marca: solab.	1
Manta aquecedora	Manta aquecedora, tipo para balão, marca: even.	4
Máquina fabricar gelo	Máquina fabricar gelo, marca: benmax	1
Pipetador	Pipetador, tipo automático, capacidade até 100 ml, marca: global	4
Plataforma elevatória	Plataforma elevatória tipo "jack" mínimo 20 x 20 x 35cm, ferramenta utilizada para subir ou baixar qualquer equipamento em laboratório marca: alpha life science	4
Refrigerador científico	Refrigerador científico. Modelo: bpr 5v360. Marca: biobase	1
Termômetro digital infravermelho	Termômetro digital infravermelho. Modelo ti-550. Marca: instrutherm.	6
Balança eletrônica	Balança eletrônica, capacidade pesagem 8.000 g, marca: urano	1
Projetor multimídia	Projetor multimídia	1

Laboratório de Física (67,50 m²)

Este laboratório permite a realização principalmente de experimentos de Física, mas também de mecânica de fluidos e mecânica dos sólidos. Permite também o estudo de conceitos básicos de metrologia.

Tabela 18.4.7 Laboratório de Física

Equipamento	Especificação	Quantidade
Paquímetro digital	Paquímetro digital em aço inox, 150mm-6", medição ext / int / prof e res, met e	5



	ing, 0,5mm x 128" marca/modelo:kaas	
Experimento de física: lei de boyle mariote	Aparelho gaseológico para estudo da lei de boyle mariote. Marca: allerbest	1
Experimento de física: conjunto de magnetismo e eletromagnetismo	Conjunto de magnetismo e eletromagnetismo. Marca: allerbest	1
Experimento de física: dilatômetro	Dilatômetro linear de precisão a vapor. Marca: romatex	1
Experimento de física: anel de Gravesande	Experimento de física: anel de Gravesande. Com cabos. Modelo: eq133b . marca: cidepe	1
Experimento de física: conjunto calorimetria e termometria	Experimento de física: conjunto calorimetria e termometria. Marca: cidepe	4
Experimento de física: conjunto de ótica	Experimento de física: conjunto de ótica completo cobrindo ótica geométrica e física . marca: azeheb	6
Experimento de física: meios de propagação do calor	Experimento de física: conjunto demonstrativo dos meios de propagação do calor. Modelo: eq051a. Marca: cidepe	1
Experimento de física: dinâmica das rotações	Experimento de física: conjunto dinâmica das rotações. Marca: cidepe	4
Experimento de física: conjunto mecânica dos sólidos e fluidos	Experimento de física: conjunto mecânica dos sólidos e fluidos. Marca: cidepe	4
Experimento de física: conjunto mecânico dos sólidos com rampa	Experimento de física: conjunto mecânico dos sólidos com rampa. Marca: azeheb	1



Experimento de física: ondas mecânicas em cordas	Experimento de física: conjunto ondas mecânicas em cordas. Marca: cidepe	4
Experimento de física: estudo de movimentos rotacionais	Experimento de física: conjunto para estudo de movimentos rotacionais. Marca: azeheb	1
Experimento de física: estudo de ondas estacionárias	Experimento de física: conjunto para estudo de ondas estacionárias. Marca: azeheb	1
Experimento de física: propagação de calor	Experimento de física: conjunto propagação de calor. Marca: cidepe	4
Experimento de física: queda livre com largador	Experimento de física: conjunto queda livre com largador. Marca: azeheb	1
Experimento de física: queda livre com largador	Experimento de física: conjunto básico de queda livre. Marca: cidepe	4
Acessório para experimento de física: cronômetro lcd digital	Acessório para experimento de física: cronômetro lcd digital. Modelo azb-30. Marca: azeheb	2
Experimento de física: cubo de radiação térmica (leslie)	Experimento de física: cubo de radiação térmica (leslie). Modelo eq180.01 . marca: cidepe.	1
Experimento de física: dilatômetro linear	Experimento de física: dilatômetro linear. Marca: cidepe	4
Experimento de física: equivalente mecânico do calor	Experimento de física: equipamento para determinação do equivalente mecânico do calor. Marca: azeheb	1



Experimento de física: laboratório básico didático de eletricidade	Experimento de física: laboratório didático de eletricidade. Marca: azeheb	1
Experimento de física: looping	Experimento de física: looping. Marca: cidepe	4
Experimento de física: picnômetro	Experimento de física: picnômetro. marca: azeheb	1
Acessório para experimento de física: sensor eletrônico - plataforma tempo de voo	Experimento de física: sensor eletrônico - plataforma tempo de voo. Marca: azeheb	1
Acessório para experimento de física: sensor fotoelétrico	Experimento de física: sensor fotoelétrico. Modelo pgs-d10. Marca: azeheb	1
Experimento de física: trilho de ar linear	Experimento de física: trilho de ar linear 1200mm. Marca: azeheb	1
Experimento de física: giroscópio	Kit de giroscópio para medição em três eixos. Marca/modelo: pasco	1
Experimento de física: looping	Looping. Marca: allerbest	1
Computador	Microcomputador I5 650, 4 GB RAM. marca/modelo: Le Novo	1
Micrometro	Micrometro externo 0-25mm - 0.01 mm marca tesa	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1

Experimento de física: plano inclinado articulável	Plano inclinado articulável. marca: romatex	1
Quadro branco	Quadro branco. tamanho: 300 x 120 cm. marca: stalo	1
Experimento de física: força centrípeta	Sistema de estudo de rotações mecânicas composto de: conjunto para experimentos de força centrípeta. marca/modelo: pasco	1
Experimento de física: eletricidade básica	Experimento de física: conjunto de eletricidade básica. Marca: azeheb	4
Experimento de física: conjunto de magnetismo e eletromagnetismo	Experimento de física: conjunto de magnetismo e eletromagnetismo. Marca: azeheb.	4

Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 1 (40,65 m²)

Laboratório dedicado aos ensaios de circuitos e sistemas eletrônicos, seja de forma física como virtual, através de simuladores. Tem também como foco o projeto de placas de circuito impresso e a programação e testes de sistemas microcontrolados.

Tabela 18.4.8 Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 1

Equipamento	Especificação	Quantidade
Osciloscópio analógico	Largura faixa 20mhz. Fornecido por: politerm instrumentos de medição ltda proc	6
Kit didático de eletrônica digital.	Kit didático de eletrônica digital marca/modelo: bit9 - MOD. Td90151f	5



Computador	Computador - desktop HP 6305. I5 2400, 16 GB RAM	11
Gerador de funções	Gerador de funções digital de bancada display led 6 dígitos com 7 segmentos marca politerm modelo fg-8102.	3
Televisor	Digital, com voltagem 100-240 . dimensão: tela 42" - lcd [marca:semp toshiba	1
Frequencímetro	Medidor de frequência digital. Fornecido por: minipa imd. E comércio ltda.	2
Kit didático para eletrônica analógica	Kit didático para eletrônica analógica Marca: minipa ind. Com. Ltda.	5
Protoboard	Marca: minipa ind. E comércio ltda.	1
Gerador de funções	Gerador forma de onda, tipo programável, frequência 1uhz a 10 mhz, funções senoidal/quadrada/triangular/ características adicionais dois canais de saída, marca minipa	4
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor Le Novo tela plana de 22 polegadas, com web cam, tela anti reflexo, regulagem de altura, inclinação frente/tras, rotação direita/esquerda.	1
Multímetro digital	Multímetro digital lcd. Modelo md 720. Marca: instrutherm.	5
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital - 2 canais - 50 mhz. [Marca:agilent	1



Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d-link	1
--------	---	---

Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 2 (90,3 m²)

Laboratório dedicado aos ensaios de circuitos e sistemas eletrônicos, seja de forma física como virtual, através de simuladores. Tem também como foco o projeto de placas de circuito impresso e a programação e testes de sistemas microcontrolados.

Tabela 18.4.9 Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 2

Equipamento	Especificação	Quantidade
Switch	Switch 24 portas 10/100 mbps e 1000 mbps, rj-45 d-link	1
Quadro branco	Branco magnetico c/ moldura de aluminio com suporte para pinceis e apagador. Dimensão: 3,00 X 1,20 M.	1
Computador	Computador - desktop hp 6305, AMDA10 5800B, 16 GB RAM	16
Fonte de alimentação de laboratório	Fonte de alimentação de laboratório. Marca/modelo:skill - TEC	1
Placa de aquisição	Placa de aquisição - usb 6212 - national instruments	2
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 20. Aoc- widescreen	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	17

Osciloscópio digital	Osciloscópio digital - 2 canais - 50 mhz. Marca/modelo:agilent	3
Osciloscópio digital de 4 canais	Osciloscópio digital- tektonix - mdo3024 marca/modelo:tektonix - mdo3024	1
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital, colorido, 60mhz, display lcd marca/modelo:minipa	1
Projeter multimídia	Projeter multimídia.	1

Laboratório de pneumática e desenho assistido por computador, utiliza o mesmo espaço do Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 2 (90,3 m²)

Laboratório equipado para o estudo prático da automação pneumática, circuitos de comandos elétricos simples. Equipado também com computadores com monitores de 23" para desenho assistido por computador.

Tabela 18.4.10 Laboratório de pneumática e desenho assistido por computador

Equipamento	Especificação	Quantidade
Switch	Switch 24 portas 10/100 mbps e 1000 mbps, rj-45 d-link	1
Bancada de treinamento em pneumática / eletropneumática	Bancada de treinamento em pneumática / eletropneumática, comprimento 1200 mm, largura 700 mm e altura 1800 mm, marca: festo.	2
Quadro branco	Branco magnético c/ moldura de alumínio com suporte para pinceis e apagador. Dimensão: 3,00 X 1,20 M.	1
Computador	Computador - desktop hp 6305, AMDA10 5800B, 16 GB RAM	16

Conjunto de componentes pneumáticos	Kit bancada. Conjunto de componentes pneumáticos. Marca: festo	2
Micrometro	Micrometro externo 0-25mm - 0.01 mm marca tesa	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 20. Aoc- widescreen	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	17
Compressor	01 compressor de ar portátil modelo csi 7.4 marca shulz s.A. Os compressores fornecem a energia necessária para a realização dos ensaios pneumáticos.	01
Compressor	01 compressor de ar modelo ingersoll-rand modelo 2475 Os compressores fornecem a energia necessária para a realização dos ensaios pneumáticos.	01
Projektor multimídia	Projektor multimídia.	01

Laboratório de eletricidade, máquinas e comandos elétricos (110,9 m²)

Laboratório equipado para experimentos e ensaios em eletricidade básica, bem como máquinas elétricas e comandos elétricos.

Tabela 18.4.11 Laboratório de eletricidade, máquinas e comandos elétricos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Alicate amperímetro digital	Alicate amperímetro digital marca/modelo:minipa	4
Multímetro analógico	Multímetro analógico portátil, tensão 10 a 1000v, corrente dc 0.5 ma a 10 a,	5



	resistência 0.2 ohm a 200 mohm. Marca/modelo: instrutherm	
Osciloscópio analógico	Osciloscópio analógico, material corpo metal, revestimento externo plástico, tela monocromática, largura faixa 20mhz. Marca/modelo: politerm	1
Kit de motores e geradores	Sistema de treinamento em conversão de energia composto por: rack vertical, conjunto de motores e geradores e conjunto de equipamentos e medidores. Marca: didactic	3
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC ST 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Kit de ensaio para comandos elétricos	Conjunto didático de automação - banco de ensaio para comandos elétricos. marca: lederer & avancini	3
Inversor de fase	Inversor de fase de corrente elétrica alimentação 220-240v 50/60hz faixa 0 - 300hz potência 1cv. Marca:weg	2
Fonte de alimentação de laboratório	Fonte de alimentação de laboratório. Marca:skill - TEC	10
Protoboard	Protoboard marca: minipa	6
Lousa de vidro	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m. Marca: gfx comercio.	1
Kit servo motor	Bancada didática servo motor para medição	2



	marca/modelo: de lorenzo mod. dlb2126b	
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Multímetro digital	Multímetro digital lcd. modelo md 720. marca: instrutherm.	10
Tacômetro	Tacômetro foto/contato digital portátil com lcd de 5 dígitos marca/modelo: instrutemp ittac-7200	6
Projektor multimídia	Projektor multimídia.	1

Laboratório de eletrônica analógica e digital (110,9 m²)

Laboratório equipado para realização de aulas práticas e ensaios em eletricidade básica, circuitos eletrônicos analógicos e digitais bem como projetos que envolvam estes dispositivos;

Tabela 18.4.12 Laboratório de eletrônica analógica e digital

Equipamento	Especificação	Quantidade
Gerador de funções	Gerador de funções 10 mhz. Marca:minipa	1
Multímetro analógico	Multímetro analógico portátil, tensão 10 a 1000v, corrente dc 0.5 ma a 10 a, resistência 0.2 ohm a 200 mohm. Marca: instrutherm	5
Osciloscópio analógico	Osciloscópio analógico, material corpo metal, revestimento externo plástico, tela monocromática, largura faixa 20mhz. Marca:politerm	4



Kit para em eletrônica analógica	Kit para ensaios em eletrônica analógica marca/modelo: autotech	4
Gerador de funções	Gerador de funções com frequencímetro marca: minipa	4
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Gerador forma de onda	Gerador de funções digital de bancada display led 6 dígitos com 7 segmentos marca políterm modelo fg-8102.	1
Fonte de alimentação de laboratório.	Fonte de alimentação de laboratório. Marca/modelo: skill - tec	7
Kit de eletrônica industrial	Kit de eletrônica industrial. Marca: minipa	4
Protoboard	Protoboard marca: minipa	5
Gerador forma de onda	Gerador forma de onda, tipo programável, frequência 1 uhz a 10 mhz, funções senoidal/quadrada/triangular/ características adicionais dois canais de saída, marca minipa	7
Lousa de vidro	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m. Marca: engeflex	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Multímetro digital	Multímetro digital lcd. Modelo md 720. Marca: instrutherm.	5
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital 2 canais- 50 mhz. Marca: agilent	5
Fonte de alimentação de laboratório	Fonte de alimentação de laboratório simétrica. Marca minipa	4

Osciloscópio analógico	Osciloscópio analógico, 2 canais, características adicionais com trigger automático, tensão máxima 400v. Marca/modelo: minipa	1
Projektor multimídia	Projektor multimídia	1

Laboratório de instalações elétricas (49,7 m²)

O laboratório ambiente de instalações elétricas foi construído no campus Guarulhos inteiramente com matérias de consumo como eletro-dutos, tomadas, disjuntores e outros componentes de instalações elétricas. É um ambiente idêntico a dois apartamentos de sala + cozinha + banheiro porém com toda a instalação elétrica exposta para permitir ao estudante visualizar a instalação elétrica completa. Neste laboratório os estudantes podem projetar e construir uma instalação elétrica real seguindo todas as normas, inclusive de segurança, vigentes.

Tabela 18.4.13 Laboratório de instalações elétricas

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Fonte de alimentação de laboratório	Fonte de alimentação de laboratório. Marca/modelo: skill - tec	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Quadro branco	Quadro branco, material formica,	1
Multímetro digital	Multímetro digital tensão 1.000 v, tensão ac 750 v, corrente dc 10 a, corrente ac 10 a, resistência 32 ohms, frequência 32 khz, com display digital. Marca/modelo: instrutemp	2



Projektor multimídia	Projektor multimídia	1
----------------------	----------------------	---

Laboratório de metrologia, utiliza o mesmo espaço do Laboratório de instalações elétricas (49,7 m²)

Laboratório equipado para estudo de metrologia e suas aplicações, dispondo de uma ampla quantidade de equipamentos de medida distintos.

Tabela 18.4.14 Laboratório de metrologia

Equipamento	Especificação	Quantidade
Calibrador	Ajuste de altura por escala, com riscador. Marca/modelo:zaas	3
Micrometro	Micrometro analógico leitura de 25 - 50mm com 0.01mm grad. Marca/modelo:kingtools	2
Micrometro	Micrometro com hastes intercambiáveis de metal duro. Marca/modelo:digimess	2
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Paquímetro digital	Paquímetro digital em aço inox, 0-150mm, escala de 0.02mm com gancho. Marca/modelo:pantec	12
Micrômetro	Micrômetro: leitura de 0 - 25mm com 0.01mm grad. Marca/modelo:pantec	9
Paquímetro digital	Paquímetro digital: medidor de prof de 0- 150mm, grad sup, 1/1000"/ inf 0.02mm, inox. Marca/modelo:digimess	12



Micrometro	Micrômetro com pontas tipo lâmina 0-25mm X 0,01mm MARCA MITUTOYO	1
Micrometro	Micrometro externo 0-25mm - 0.01 mm marca tesa	2
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Paquímetro	Paquímetro universal marca etalon 150 mm	2
Paquímetro	Paquímetro universal, paquímetro universal (paquímetro de profundidade, material aço inox, capacidade 0-150mm, aplicação medição de profundidade, tipo de escala métrica com graduação de 0,02mm, características adicionais com gancho) marca/modelo:pantec	1
SUPORTE PARA micrômetro	Suporte para micrômetro com capacidade de até 50 mm. Marca/modelo:digimess	5
Projeto de perfil	Projeto óptico de perfil de medição e inspeção marca/modelo:digimess	1
Quadro branco	Quadro branco, material formica, acabamento superficial moldura alumínio, cor moldura natural, finalidade lançamento informações, largura 120 cm, comprimento 300 cm, tipo fixação parede, material moldura alumínio cm, componentes adicionais suporte para apagador e para lápiz, material borda alumínio.	1
Projeto multimídia	Projeto multimídia	1

Laboratório de controladores lógicos programáveis - CLPs (43,5 m²)

Laboratório dedicado principalmente a realização de aulas práticas e ensaios de automação utilizando os controladores lógicos programáveis, mas também para ensaios básicos de instrumentação e controle.

Tabela 18.4.15 Laboratório de controladores lógicos programáveis

Equipamento	Especificação	Quantidade
Osciloscópio analógico	Largura faixa 20mhz. Fornecido por: politerm instrumentos de medição ltda proc inc	4
Kit didático de ensaios de sensores	Marca/modelo:bit9 - mod. Sen2501f	2
Braço articulado	Fornecido por: panambra indústria e técnica s/a	1
Computador	Computador HP 6305. AMDA10 5800B, 16 GB RAM	14
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Kit didáticos de clps	Marca: minipa ind. Com. Ltda.	5
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Modulo didático	Módulo didático - p/ microcontroladores p1c18f4550 marca/modelo:exto p1c18f	5
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	16

Multímetro digital	Multímetro digital lcd. Modelo md 720. Marca: instrutherm.	10
Osciloscópio DIGITAL	Colorido, 60mhz, display lcd marca: minipa	2
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 switth, 4 gigabit d-link	1
Televisor	Televisor 55 led, smart, full hd phillips	1

Laboratório de controle de processos (60,3 m²)

Laboratório equipado para realização de aulas práticas e ensaios de instrumentação industrial, controle de processos, sistemas supervisórios e mesmo interface homem computador.

Tabela 18.4.16 Laboratório de controle de processos

Equipamento	Especificação	Quantidade
Kit de treinamento em servo mecanismo	Composto por 12 módulos, gerador de função incorporado, motor de 8w e um taco gerador. Fornecido por: minipa ind. E comércio ltda.	5
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Kit de controle de processos simples	Fornecido por: panambra industria e tecnica s.A.	1
Quadro branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador DELL optiplex 7060 . core i5-8500, 8 gb ram	7
Computador	Microcomputador. Positivo. Modelo: master d2200. I5 7600, 8 GB RAM	1



Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	13
Placa de aquisição	Placa de aquisição - usb 6212 - national instruments	5
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor lenovo tipo tela plana de 22 polegadas, com web cam, tela anti reflexo, regulagem de altura, inclinação frente/tras, rotação direita/esquerda.	6
Monitor	Monitor. Marca: positivo: modelo: 22mp55pj-b.	1
Planta de controle multivariável de processos	Planta didática de Controle Multivariável de processos incluindo as variáveis Condutividade Elétrica, Nível, Vazão, Pressão e Temperatura com sistema de supervisão e controle, contendo 04 (quatro) tanques de processo (um deles em inox e três em acrílico) e bombas adequadamente instaladas e devidamente posicionadas para o deslocamento do fluido de processo utilizado; 01 (uma) unidade de geração de água quente contendo, 02 (duas) resistências de aquecimento; Painel de interligação com as instalações com padrão industrial e dentro das normas de segurança NR10; Inversores de frequência para acionamento das bombas; Instrumentação - de padrão industrial - composta por 02 (dois) transmissores de pressão diferencial com sinal de saída de 4 a 20 mA e comunicação digital HART, 01 (um) transmissor de temperatura de entrada universal para termopares, RTD e sinal de 4 a 20 mA com comunicação digital HART, 01 (uma) Termorresistência	1



	<p>Pt100, 01 (um) Medidor de vazão tipo vórtex digital e 01 (um) Medidor de vazão eletromagnético padrão 24 VAC / DC HART com indicadores digitais em LCD para vazão instantânea e volume totalizado, 02 (dois) Rotômetros conexão de 1/4 polegadas, 01 (um) analisador de condutividade elétrica, 01 (um) Transmissor de condutividade elétrica com Analisador a 2 fios e sinal de saída 4-20 mA com protocolo HART sobreposto, ferramenta de configuração de instrumentos baseada em PC com interface gráfica, software de análise e acesso aos diagnósticos avançados para verificar os medidores eletromagnéticos, 01 (um) controlador industrial Siemens S7-1500 para aquisição dos sinais analógicos e digitais dos sensores e analisadores da Planta Didática, e também para disponibilizar estes sinais para o Sistema Supervisório, software para aquisição e monitoramento de dados do processo - em tempo real e tendência histórica - e controle/supervisão do processo.</p>	
Projektor	Projektor multimídia 3500 lumens wireless	1
Fonte de alimentação	Fonte de alimentação simétrica. Minipa ind. E comércio Ltda.	2
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 switth, 4 gigabit d-link	1
Projektor multimídia	Projektor multimídia	1

Laboratório de desenho técnico (91,3 m²)

Espaço dedicado ao estudo do desenho técnico como linguagem de representação.

Tabela 18.4.17 Laboratório de desenho técnico

Equipamento	Especificação	Quantidade
Monitor	17" lcd preto/prata. Marca/modelo:samsung	1
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTEC - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo: HP compactla 2206 xc 21	1
Quadro lousa verde quadriculada	Quadro lousa verde quadriculada panorâmica, em laminado melamínico texturizado nas dimensões de 5.00 x 1.20 m, estrutura côncava reforçada, marca: real.	1
Mesa de desenho	Mesa de desenho com régua móvel.	25
Projetor multimídia	Projetor multimídia	1

Laboratório de energias renováveis (32,7 m²)

Laboratório equipado para realização de aulas práticas e ensaios em sistemas de geração de energia renovável e suas aplicações.

Tabela 18.4.18 Laboratório de energias renováveis

Equipamento	Especificação	Quantidade
Alicate amperímetro	Alicate amperímetro. Modelo: POL 08. Marca: politerm	3



Analizador de energia	Analizador de energia. Modelo: 3600. Marca: politerm	2
Bomba água solar	Bomba água solar - 50 psi. Marca: seaflo	6
Câmera termográfica	Câmera termográfica lcd. Modelo: e6390. Marca flir	1
Controlador de carga para painel solar	Controlador de carga para painel solar- 20 a. Marca: e-solar.	2
Datalogger	Datalogger com kit de comunicação ethernet. Marca: novus automation. Modelo: fieldlogger.	1
Megômetro	Megômetro digital portátil. Marca/modelo:minipa	1
Fonte de alimentação de laboratório.	Fonte de alimentação de laboratório. Marca/modelo:skill - TEC	1
Inversor de onda senoidal	Inversor de onda senoidal modificada cc/ca. Marca hayonik	2
Inversor fotovoltaico	Inversor fotovoltaico . modelo: primo 8.2-1. Marca: fronijs	1
Inversor fotovoltaico	Inversor fotovoltaico on-grid. Modelo: 1500-s. Marca: growatt	4
Kit de ferramentas instalador fotovoltaico	Kit de ferramentas instalador fotovoltaico. Marca:iwiss electric. composto por 1 alicate para crimpagem de conectores tipo mc4, 1 alicate desencapador para cabos solares, 1 alicate cortador para cabos solares, 2 chaves plásticas para conector mc4, 1 chave philips 5x75mm e 1 chave de fenda 5x75mm.	2
Medidor de irradiância solar	Medidor de irradiância solar. Modelo: survey 100. Marca: seaward solar	2
Megômetro	Megômetro digital 5kv. Modelo: pol46d. Marca: politerm.	4



Módulo fotovoltaico	Módulo fotovoltaico bifacial. Potência máxima de 405w. Marca: trina solar. Modelo: tsm-405deg15mc.20(ii).	3
Módulo fotovoltaico	Módulo fotovoltaico policristalino de 72 células 330w. Espessura de 35mm com conector mc4. Marca: dah solar.	12
Módulo fotovoltaico	Módulo fotovoltaico tecnologia opv. Importado e entregue pela empresa BIOCHEM LAB	3
Módulo fotovoltaico	Módulo fotovoltaico vidro-vidro sem moldura. Tecnologia filme fino. Marca: calyxo. MODELO cx3pro.	3
Multímetro digital	Multímetro digital lcd. Modelo md 720. Marca: instrutherm.	15
Notebook	Notebook 14" 16 gb ram, ssd 256 gb, processador amd 5300u c/ windows. Modelo: dcm3a. Marca: daten	3
Painel solar fotovoltaico	Painel solar fotovoltaico. Marca: risen	5
Parafusadeira	Parafusadeira elétrica à bateria 1/4" (6,35 mm) 8v max íon de lítio. Marca: dewalt. Modelo: dcf008.	2
Piranômetro	Piranômetro termopilha. Modelo: pyr1-485. Marca: soluzione solare.	2
Quadro branco	Quadro branco com bordas em alumínio	1
Terrômetro	Terrômetro digital. Modelo: mrt 300. Marca: Instrutherm.	1
Traçador de curva i-v	Traçador - de curva i-v de arranjos fotovoltaicos 42.000,00, modelo: iv 500w; marca: ht italia.	1
Traçador de curva i-v	Traçador de curva i-v. Marca: ht	1



Projektor multimídia	Projektor multimídia	1
----------------------	----------------------	---

Laboratório da oficina 4.0 (48,6 m²)

Laboratório equipado para o estudo e desenvolvimento de projetos que envolvem os conceitos de industrial 4.0, como realidade virtual, computação na nuvem, internet das coisas, entre outros.

Tabela 18.4.19 Laboratório da oficina 4.0

Equipamento	Especificação	Quantidade
Bancada modular	Bancada modular marcon modelo MN-3 estrutura tubular em aço com seção quadrada 50x50x2mm, tampo em madeira maciça em angelim comprimento entre 2000 e 2200mm, largura entre 800 e 900mm e altura entre 800 e 900mm, - MARCA: LBS MOVEIS	2
Lousa de vidro	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m. Marca: gfx comercio. Fornecido por: geine h c cunha.	1
Computador	Microcomputador I5 650, 4 GB RAM. marca/modelo :Le Novo	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Marca: Positivo Tecnologia.	4
Estação de solda e retrabalho.	Tensão alimentação 127 v, controle termostático analógico, ferro de solda; soprador de ar quente; suporte para ferro de solda com esponja vegetal; suporte para soprador de ar; no mínimo 3 bocais diferentes para soprador de ar; 1 pinça / extrator para chip's smd; estrutura com revestimento antiestático;	1
Fonte de alimentação	Fonte de alimentação com duas saídas variáveis de 0-30 v / 5 a; uma saída fixa de 5 v / 3 a; display de 3 dígitos para apresentação simultânea de tensão e corrente de saída; ajuste de tensão e corrente através de potenciômetros de precisão;	2



Lego mindstorm ev3 31313	Conjunto lego mindstorms 31313 ev3.	1
Webcam	webcam linha hd com resolução full hd 1080p 15mp.	1
Router cnc (comando numérico computadorizado)	Router cnc (comando numérico computadorizado) 4 eixos área útil (mm) x $\geq 300, y \geq 300, z \geq 50$ precisão de posicionamento repetitivo $< 0.4\text{mm}$ interface com o computador usb faz usinagem em madeira, plástico abs, nylon, acrílico, pvc, pcb e metais não ferrosos.	1
Impressora 3d	Impressora 3d tipo fdm: conexão com computador através de interface usb; . impressão com filamento de 1,75mm de, pelo menos, os seguintes tipos: abs, pla, flexível, petg;	1
Controlador lógico programável de pequeno porte	CLP de pequeno porte composto de: 14 canais integrados de entrada digitais, 10 canais integrados de saída digital a relé.	1
Óculos de realidade virtual com controles.	Óculos de realidade virtual com controles com: campo de visão: máximo de 110 graus; áudio: headphone estéreo; conexão: usb-c 3.0, dp 1.2 controles: 2 controles touch; sensores: sensores de localização	1
Osciloscópio digital	Osciloscópio digital de 50 megahertz, 2 canais, taxa de amostragem 2 gs/s por canal.	1
Microcomputador	microcomputador com a seguinte configuração: processador i5 9a geração, memória RAM 16Gb, armazenamento hdd 500 Gb, monitor 21 polegadas	6
Microcomputador com placa de vídeo dedicada	Microcomputador com a seguinte configuração: processador i7 8a geração, memória RAM 16gb, armazenamento hdd 1 Tb, placa de vídeo nvidea 4Gb, monitor 21 polegadas	1

18.5. Laboratório Maker

O IFSP Câmpus Guarulhos dispõe também de Laboratório Maker com 32,7 m² que é utilizado para desenvolver projetos inovadores e criação de equipamentos para uso interno e externo ao Câmpus. Os principais equipamentos do Laboratório Maker estão listados a seguir:

Tabela 18.5.1 Lab Maker

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Quadro Branco	Lousa de vidro temperado 6 mm, dimensões: 3,00 m x 1,20 m.	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	10
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - led l marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	10
Projektor	Projektor multimídia epon s31.	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 switth, 4 gigabit D-link	1
Ferramentas	Furadeira / parafusadeira	2
Impressora	Impressora 3D - core A1V2 gtmx3d-pro	1
Impressora	Impressora 3D - flashforge finder 2	3
Kit didático	Kit Arduino Robótica	10
Ferramentas	Kit de ferramentas - conjunto ferramentas 110 peças.	2
Ferramentas	Lixadeira orbital	1
Notebook	Notebook - Lenovo E14 I7-1165G7. 16GB. 256GBSSD	5
Scanner	Scanner 3D - marca SHINING3D, modelo Einscan SE	1



Ferramentas	Serra TICO TICO - marca DeWalt, modelo DW 300	1
-------------	---	---

18.6. Estúdio Audio Visual

Outro importante espaço presente no IFSP Câmpus Guarulhos é o Estúdio Audio Visual com 22,3 m², nele poderão ser gravadas as videoaulas do curso de Engenharia de Computação que serão disponibilizadas aos estudantes, bem como realizadas as atividades síncronas. Esse espaço possui 110 m² de paredes em estrutura *drywall* com duas portas de madeira para prover o isolamento acústico.

O conforto térmico desse ambiente é provido por dois aparelhos de ar condicionados split. Os principais equipamentos do estúdio estão listados a seguir:

Tabela 18.6.1 Estúdio Audio Visual

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Microcomputador Le Novo. I5 650, 4 GB RAM.	1
Computador	Microcomputador. Modelo: master d820. Positivo tecnologia. I5 7600, 8 GB RAM	1
Audio	Misturador audio/vídeo com 12 canais. Behringer	1
Monitor	Monitor DELL 24" modelo p2418hz	1
Monitor	Monitor led 23.8". Modelo: 24bl550j. Positivo tecnologia.	2
Camera	Camera Sony hxrnx5r	1
Video	Teleprompter	1
Audio	Microfones	2

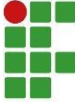
18.7. Coworking de Pesquisa, Ensino e Extensão

O IFSP Câmpus Guarulhos dispõe também de espaço de trabalho compartilhado (*coworking*) com 59,3 m² dedicados à realização de projetos formalizados de pesquisa, extensão ou ensino pelos estudantes. Os principais equipamentos desse espaço estão listados a seguir:

Tabela 18.3.14 Coworking de Pesquisa, Ensino e Extensão

Equipamento	Especificação	Quantidade
Cortadora laser	CNC corte laser - máquina CNC laser tubo laser CO2 de vidro selado	1
Computador	Microcomputador hp 6005 pro	6

19. PLANOS DE ENSINO

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo				Câmpus <i>Guarulhos</i>	
1- IDENTIFICAÇÃO					
CURSO: Engenharia de Computação					
Componente Curricular: Cálculo 1					
Semestre:		Código		Tipo:	
1		GRUCAL1		Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:		C.H. Presencial:	80h
				C.H. Distância:	0h
1	4	80		C.H. Extensão:	0h
				Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica:			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T (X) P () T/P ()			() SIM (X) NÃO Qual(is)?		
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:					
Conjuntos numéricos e intervalos Reais; Funções; Limites; Derivadas					
3 – EMENTAS:					
O componente curricular trabalha os fundamentos de cálculo diferencial, buscando desenvolver o pensamento lógico e a habilidade do aluno na resolução de problemas, munindo o estudante com a base matemática necessária para sua formação de engenheiro.					
4 – OBJETIVOS:					
1. Estudar os diferentes tipos de funções e aplicar os conhecimentos na resolução de problemas;					
2. Calcular limites de funções e resolver problemas que envolvam limites;					
3. Determinar a derivada de uma função e utilizá-la na resolução de problemas que envolvam taxa de variação, máximos e mínimos de funções.					
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:					
Conjuntos numéricos:					
<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto dos números reais • Intervalo numérico de números reais 					
Funções:					
<ul style="list-style-type: none"> • Função do 1º grau • Função do 2º grau • Função Exponencial • Função Logarítmica • Funções Trigonométricas • Função inversa e função composta 					
Limites:					
<ul style="list-style-type: none"> • Limite de funções racionais • Limites laterais • Limites infinito e limites no infinito • Limites fundamentais • Função contínua 					
Derivada:					



- Regras algébricas de derivação
- Derivada de função composta: Regra da Cadeia
- Derivação implícita
- Derivadas na análise de funções e determinação de pontos característicos

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
STEWART, James. **Cálculo**. Volume 1. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

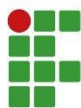
BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. Vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
Cálculo diferencial/Biblioteca Universitária Pearson. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
FACCIN, Giovanni Manzeppi. **Elementos de cálculo diferencial e integral**. Curitiba: InterSaber, 2015.
IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**: conjuntos, funções. Vol 1. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
LEITE, Álvaro Emílio; CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Tópicos de cálculo I**: limites, derivadas e integrais. Curitiba: InterSaber, 2017.



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação Componente Curricular: Eletricidade 1			
Semestre: 1		Código GRUELE1	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial: 40h
			C.H. Distância: 0h
			C.H. Extensão: 0h
			Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Eletrostática; Eletromagnetismo; Eletrodinâmica			
3 – EMENTAS: O componente curricular Eletricidade, aborda os conceitos básicos de eletricidade, em corrente contínua, conceitos fundamentais para o Engenheiro de Computação			
4 – OBJETIVOS: ✓ Interpretar e equacionar circuitos elétricos e eletrônicos, esquemas gráficos, identificando os componentes eletrônicos, equipamentos de medida, tais como voltímetro, amperímetro, osciloscópio e geradores de sinal contínuo, aplicando os principais parâmetros, solucionando problemas de circuitos elétricos, através da análise de redes elétricas.			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1 - Tensão e Corrente Elétrica; 2- Resistência Elétrica e suas características; 3- Resistores e código de cores; 4- Leis de Ohm; 5- Potência Elétrica; 6- Circuitos série, paralelo e mistos; 7- Características principais parâmetros dos circuitos série, paralelo e mistos; 8- Divisores de Tensão e Ponte de Wheatstone; 9- Geradores: aplicações e características; 10- Leis de Kirchoff; 11- Teorema das malhas. Teorema dos nós e divisores de tensão e corrente; 12- Teorema da superposição; 13- Teorema de Thevenin; 14- Teorema de Norton;			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA GUSSOW, M. Eletricidade básica . 2. ed. Porto Alegre: Pearson, Makron Books, 2009. IRWIN, J. D. Análise Básica de circuitos para a Engenharia . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. O'MALLEY, J. Análise de circuitos . 2. ed. São Paulo: Pearson, Makron Books, 2014.			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua . 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica . 24. ed. São Paulo: Érica- Saraiva, 2009.			



CRUZ, Eduardo. **Circuitos elétricos**: análise em corrente contínua e alternada. São Paulo: Érica, 2014.
SADIKU, Matthew N. O.; MUSA, Sarthan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre. AMGH, 2014. Xiv, 680 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Física Experimental

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Instrumentos de Medição; Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos; Manipulação e operação com arquivos e pastas; Manipulação de suites de escritórios (Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, Apresentadores); Uso da internet como ferramenta de pesquisa; Métodos e técnicas de pesquisa; Ética e plágio na Pesquisa Científica e Tecnológica

3 – EMENTAS:

O componente curricular trata dos conceitos básicos das ciências experimentais, tais como: teoria de medidas, representação de dados e propagação de erros. Faz isso tomando a mecânica clássica como pano de fundo dos experimentos realizados. Trabalha com isso a capacidade do estudante de criar metodologias de tomada de dados usando instrumentos de medida como paquímetros, micrometros e cronômetros. Desenvolve nos estudantes a habilidade de analisar os dados e documentar e apresentar os resultados em relatórios apropriados usando ferramentas como planilhas e processadores de texto.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir conceitos básicos de teoria de medidas, representação de dados e propagação de erros experimentais no contexto de experimentos de mecânica clássica e termodinâmica;
- ✓ Usar suites de escritório para anotar, analisar, documentar e apresentar medidas e resultados;
- ✓ Trabalhar em equipe de forma organizada e produtiva.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Dimensões das grandezas físicas;
- 2 Experimentos envolvendo Cinemática, Dinâmica ou termodinâmica;
- 3 Noções de Metrologia:
 - 3.1 Padrões, Rastreabilidade e Incertezas de medição
 - 3.2 Técnicas de utilização de instrumentos;
 - 3.3 Instrumentos e aparelhos de medição;
 - 3.4 Verificação e Calibração de Sistemas de Medição
 - 3.5 Ajustes Dimensionais
 - 3.6 Erros de Medição
 - 3.7 Sistemas de Unidades de Medidas
 - 3.8 Posição e Orientação
- 4 Introdução à teoria de medidas. Incerteza e propagação de erros.
- 5 Introdução à estatística descritiva:
 - 5.1 Média, desvio padrão e desvio padrão da média.



- 5.2 Gráficos em escala linear e logarítmica.
- 5.3 Histogramas.
- 6 Regressão:
 - 6.1 Ajuste de retas;
- 7 Noções de metodologia Científica:
 - 7.1 Pesquisa e referências Bibliográficas;
 - 7.2 Apresentação de relatórios científicos;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J.; **Fundamentos da física vol. 1.** 10. ed. São Paulo: LTC, 2016.
HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 1981. *ONLINE*.
SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional:** conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física vol. 2.** 10. ed. São Paulo: LTC, ed.,2016.
HIBBELER, R. C. **Dinâmica:** mecânica para engenharia. 17. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall , 2017. *ONLINE*.
LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística aplicada.** 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. *ONLINE*.
NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica, mecânica Vol. 1.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo			Câmpus Guarulhos		
1- IDENTIFICAÇÃO					
CURSO: Engenharia de Computação					
Componente Curricular: Física 1					
Semestre:		Código	Tipo:		
1		GRUFIS1	Obrigatória		
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	80h	
			C.H. Distância:	0h	
1	4	80	C.H. Extensão:	0h	
			Total de horas:	80h	
Abordagem Metodológica:		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?			
T	(X)	P	()	T/P	()
		() SIM (X) NÃO Qual(is)?			
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:					
Cinemática; Dinâmica; Estática; Análise Dimensional; Tensão; Deformação; Esforços solicitantes					
3 – EMENTAS:					
O componente curricular introduz o conceito de grandeza física e o inter-relacionamento entre grandezas e, a partir disso desenvolve conceitos da mecânica clássica. Trabalha com isso a capacidade do estudante de representar matematicamente problemas físicos, utilizar grandezas vetoriais, analisar e solucionar problemas.					
4 – OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introduzir conceitos de mecânica clássica; ✓ Representar, analisar e solucionar problemas de mecânica clássica de forma sinérgica com a formação de cálculo e geometria analítica; ✓ Dar suporte ao estudo da resistência dos materiais; 					
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:					
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensões das grandezas físicas; • Cinemática: • Cinemática em uma e duas dimensões. • Estática: • Conceitos de massa, momento e força. • As leis de Newton. • Separação de corpos e diagramas de forças. • Trabalho e energia mecânica. • Forças conservativas e energia potencial. • Forças não conservativas. • Forças de atrito. • Dinâmica: • Segunda Lei de Newton; • Centro de massa. • Conservação do momento. • Mecânica dos sólidos: • Cinemática do corpo rígido. • Torque, momento angular e momento de inércia. • Conservação do momento angular. • Noções de resistência dos materiais: • Tensão, Deformação e Esforços Solicitantes. 					



6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos da Física vol. 1.** 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. (1) [9. ed. 2012 (8)].

HIBBELER, R. C. **Estática:** mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017. *ONLINE.*

HIBBELER, R. C. **Dinâmica:** mecânica para engenharia. 17. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017. *ONLINE.*

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental.** - 2. ed. São Paulo: Blucher, 1981. *ONLINE.*

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *ONLINE.*

NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica, mecânica, vol.1.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. (4).

SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional:** conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012 (6).

YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I:** mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson Education, 2015. *ONLINE.*



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Geometria Analítica e Vetores			
Semestre: 1		Código GRUGAVT	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial: 80h
			C.H. Distância: 0h
			C.H. Extensão: 0h
			Total de horas: 80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Geometria Analítica			
3 – EMENTAS: O componente curricular está estruturado sob a égide de dois assuntos intimamente relacionados, que são a Geometria Analítica Espacial e os Vetores. Estes têm papel de precípua importância em aplicações de outras áreas, como a Física e a Engenharia, por exemplo. Ademais, o componente curricular é de vital importância na compreensão do Cálculo Diferencial e Integral, da Álgebra Linear e das Equações Diferenciais. O componente curricular aborda os conceitos da Geometria Analítica, mostrando suas bases históricas e a inter-relação entre expressões algébricas e curvas geométricas.			
4 – OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprofundar o entendimento das curvas e das expressões matemáticas. ✓ Oferecer suporte para a Álgebra Linear. ✓ Fornecer as bases para o estudo da Física, sobretudo em Mecânica clássica e Eletromagnetismo, onde se trabalha com grandezas vetoriais. ✓ Ajudar na compreensão do Cálculo Diferencial e Integral. 			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1. Vetores e operações com vetores: 1.1 Representação geométrica dos vetores. 1.2 Representação algébrica dos vetores. 1.2.1 Combinação linear. Dependência linear. Bases. Coordenadas. 1.3 Produto escalar 1.4 Produto vetorial. 1.5 Produto misto. 2. Estudo vetorial da reta. 3. Estudo vetorial do plano. 4. Reconhecimento de superfícies quádricas.			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005. MELLO, D. A.; WATANABE R. G. Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014.			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			



IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar Vol. 7:** geometria analítica. 6. ed. São Paulo: Atual, 2013.
LIMA, E. L. **A matemática do ensino médio volume 3.** 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria analítica.** Porto Alegre: Bookman, 2009.
SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear.** Belo Horizonte: UFMG, 2010.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Introdução à Engenharia de Computação

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Computador como ferramenta para o engenheiro; Organização de computadores; Sistemas operacionais; Manipulação e operação com arquivos e pastas; Manipulação de suites de escritórios (Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, Apresentadores); Uso da internet como ferramenta de pesquisa; Segurança da Informação; Formas de avaliar riscos e suas classificações; Mapa de riscos; Fundamentos da segurança do trabalho; Normas Regulamentadoras (NR); Ergonomia e segurança do trabalho; Doenças ocupacionais; Fatores Ambientais – poluição – Uso dos EPIs e EPCs – custos Ambientais; Fator Acidentário de Prevenção (FAP); Seguro de Acidente do Trabalho (SAT); Riscos Ambientais do Trabalho (RAT); Mitigação de Riscos Ocupacionais; Medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres (Lei 13425/2017 art.8º); História Afro-Brasileira (Lei 11.645/2008, Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); História da África (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Cultura Africana (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes

3 – EMENTAS:

Nesta disciplina o aluno deve ter contato com os conceitos gerais da engenharia, seus métodos de projeto e de trabalho em equipe. Temas atuais da engenharia devem ser trazidos para discussão coletiva a respeito do papel do engenheiro de computação no mundo contemporâneo.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver no aluno um entendimento do que é a Engenharia, no que se refere a enunciar problemas, formar alternativas de solução e escolher uma solução.
- ✓ Criar no aluno a capacidade de trabalhar em equipe, comunicar-se escrita e oralmente e preocupar-se com aspectos econômicos, sociais, ambientais e relativos a segurança;

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceitos básicos em Engenharia.
- Introdução a métodos de projeto.
- Simulação de um pequeno projeto de Engenharia.
- Desenvolvimento de um projeto temático, compreendendo:
 - Definição do problema e formação de alternativas de solução;
 - Escolha e avaliação de soluções;
 - Especificação da solução.
- Apresentação da solução.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V. **Introdução à engenharia:** conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: UFSC, 2013.



MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Análise e gestão de requisitos de software**: onde nascem os sistemas. São Paulo: Érica, 2013. 286 p.
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix ; 703 p.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROCKMAN, Jay B. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN 9788521617266.
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. xii, 162 p.
CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção**: MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 434 p.
KERZNER, Harold. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2020. xviii, 765 p
MOGGI, Jair; BURKHARD, Daniel. **Assuma a direção de sua carreira**: os ciclos que definem o seu futuro profissional. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 156 p.



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Laboratório de Eletricidade			
Semestre: 1		Código GRULAEL	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 40h
			C.H. Distância: 0h
2	2	40	C.H. Extensão: 0h
			Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> T/P <input type="checkbox"/>		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM <input type="checkbox"/> NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Analógica e Digital Laboratório de Informática	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Eletrostática; Eletromagnetismo; Eletrodinâmica			
3 – EMENTAS: Trabalhar na prática de laboratório com componentes e equipamentos básicos de eletricidade em corrente contínua, que são os conhecimentos fundamentais para o dia a dia profissional de Engenharia de Computação.			
4 – OBJETIVOS: ✓ Conhecer os principais equipamentos e componentes da eletricidade, solucionando problemas práticos, com a montagem de circuitos que simulam situações da área de eletricidade em corrente contínua.			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1- Medidas da Resistência Elétrica, tensão e corrente elétrica; 2- Circuitos mistos; 3- Características da resistência elétrica; 4- Tipos de resistências. Tolerâncias. Resistores e Código de Cores; 5- Resistores variáveis lineares e logarítmicos – tipos e aplicação; 6- Resistores não lineares – PTC,NTC,VDR,LDR; 7- Materiais Elétricos; 8- Lei de Ohm; 9- Aplicação das leis de Kirchooff e lei das malhas; 10- Potência Elétrica; 11- Circuito série, paralelo e misto; 12- Divisores de tensão; 13- Ponte de Wheatstone.			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica . 24. ed. São Paulo: Érica- Saraiva, 2009.			
GUSSOW, M. Eletricidade básica . 2. ed. Porto Alegre: Pearson Makron Books, 2009.			
O'MALLEY, J. Análise de circuitos . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.			
ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.			



CRUZ, Eduardo. Circuitos Elétricos – Análise em corrente contínua e alternada. São Paulo: Érica, 2014.
MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos**: corrente contínua e alternada: teoria e exercícios. 9. ed.rev. São Paulo. Érica, 2011. 313 p.
SADIKU, Matthew N. O.; MUSA, Sarthan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014. Xiv, 680 p.



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Álgebra Linear			
Semestre: 2		Código GRUALGL	
		Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 40h
			C.H. Distância: 0h
1	2	40	C.H. Extensão: 0h
			Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Álgebra Linear; Vetores e matrizes;			
3 – EMENTAS: Trabalhar a Álgebra linear como ferramenta fundamental para tratar problemas presentes na formação e atuação profissional do Engenheiro, como o uso dos Sistemas de equações lineares em Eletricidade e Mecânica, assim como o uso de Autovalores e Autovetores nas soluções dos Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem; buscando desenvolver o pensamento lógico e a habilidade do aluno na resolução de problemas.			
4 – OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Enfatizar o estudo das Matrizes. ✓ Aprofundar o raciocínio lógico-matemático intrínseco aos Sistemas de equações lineares. ✓ Conceituar, exemplificar, operar e conhecer propriedades gerais dos Espaços Vetoriais. ✓ Conceituar, exemplificar, conhecer propriedades e aplicar as Transformações lineares. ✓ Aprender o conceito de Autovalores e Autovetores e sua generalidade em diversos problemas, como os que envolvem Equações diferenciais de primeira ordem. ✓ Compreender o inter-relacionamento da Matemática com a resolução de problemas de Engenharia. 			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Matrizes. 2. Função determinante. 3. Sistemas de equações lineares. 4. Espaços vetoriais. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Subespaços vetoriais. 4.2 Combinação linear. Dependência Linear. Conjuntos geradores. Bases. Dimensão. 4.3 Coordenadas. Mudança de base. 5. Transformações Lineares. 6. Autovalores e Autovetores. 			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. BOLDRINI, J. L. <i>et al.</i> Álgebra linear . 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. POOLE, D. Álgebra linear . São Paulo: Cengage Learning, 2004.			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações . 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.			



IEZZI, G.; HAZZAN, S. **Fundamentos de matemática elementar** 4: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004.
SANTOS, N. M. **Vetores e matrizes**: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
SANTOS, R. J. **Introdução à álgebra linear**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
SANTOS, R. J. **Álgebra linear e aplicações**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Algoritmos e Lógica de Programação

Semestre: 2		Código GRUALPR	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Conceito de algoritmo e métodos para construção de algoritmos; Linguagem de programação; Estruturas de controle de fluxo; Tipos de dados da linguagem de programação; Implementação de algoritmos usando a linguagem de programação; Modularização;; Strings e funções de manipulação;; Tipos estruturados, ponteiros, registros e arquivos;; Programação estruturada;; Vetores e matrizes;

3 – EMENTAS:

A disciplina contempla o desenvolvimento do raciocínio lógico voltado à programação de computadores por meio da utilização de uma linguagem real de programação e elaboração de programas diversos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver algoritmos e programas aplicando as estruturas de programação sequencial, de seleção e de repetição; Conhecer e utilizar as estruturas de dados vetor e matriz; Implementar a modularização de programas.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceitos básicos: algoritmo, pseudocódigo e programa;
- Representações de algoritmos: diagrama de blocos, pseudocódigo, teste de mesa;
- Tipos de dados básicos; variáveis, constantes, identificadores, case sensitivity;
- Operadores: de atribuição, aritméticos, aritméticos de atribuição, aritméticos de incremento e decremento, relacionais e lógicos;
- Expressões aritméticas, relacionais e lógicas;
- Estruturas de seleção;
- Estruturas de repetição;
- Estruturas de dados: vetores e matrizes;
- Funções: retorno de valor, passagem de argumentos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEINEMAN, George T.; POLLICE, Gary; SELKOW, Stanley. **Algoritmos:** o guia essencial. Tradução Arcanjo Miguel, Eduardo Furtado. Revisão técnica Wallace Santos. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 340 p.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação:** teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p.

WIRTH, Niklaus. **Algoritmos e estruturas de dados.** Tradução Cheng Mei Lee. Revisão técnica João José Neto. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 255 p.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BACKES, André. **Linguagem C:** completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 371 p.



CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. **Algoritmos**: teoria e prática. Tradução Arlete Simile Marques. Revisão técnica Arnaldo Mandel. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2012. 926 p.

DAMAS, Luis. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 410 p.

KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. **C**: a linguagem de programação ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 289 p.

PEREIRA, Silvio do Lago. **Algoritmos e lógica de programação em C**: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010. 190 p.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Cálculo 2

Semestre: 2		Código GRUCAL2	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Integral

3 – EMENTAS:

O componente curricular trabalha os fundamentos de cálculo diferencial e integral, em especial a integração, buscando desenvolver o pensamento lógico e a habilidade do aluno na resolução de problemas, munindo o estudante com a base matemática necessária para sua formação de engenheiro.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Calcular integral indefinida por diferentes métodos de integração;
- ✓ Calcular integral definida e utilizá-la no cálculo de área e volume;
- ✓ Calcular integrais duplas
- ✓ Calcular integrais duplas em coordenadas polares

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Integral:

- Primitiva de uma função
- Regras algébricas de integração
- Integração por substituição
- Integração por partes
- Integração por frações parciais
- Integração por substituição trigonométrica
- Integral definida – Teorema fundamental do Cálculo
- Cálculo de área sob a curva de uma função e área entre curvas
- Volume de sólidos de revolução
- Integrais impróprias.
- Cálculo Diferencial: Funções de várias variáveis, domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Parametrização de Curvas. Limite e continuidade.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. *E-book*.

STEWART, James. **Cálculo:** volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. [536]-1077 p. ISBN 9788522106615 (v. 2).

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo:** volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. *E-book*. (1 exemplar impresso).



7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

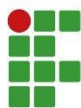
GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. *E-book*.

NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. *E-book*.

RODRIGUES, Guilherme Lemermeier. **Cálculo diferencial e integral II**. Curitiba: InterSaber, 2017. *E-book*.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012. *E-book*.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**: álgebra linear e cálculo vetorial. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. (impresso) (6 exemplares).



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Circuitos Elétricos na Computação

Semestre: 2		Código GRUCIRE	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Máquinas e Comandos Elétricos Laboratório de Instalações Elétricas		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Circuitos Elétricos

3 – EMENTAS:

O componente curricular visa aprofundar a capacidade de analisar circuitos elétricos mais complexos através do uso de ferramentas matemáticas mais avançadas como a solução de equações diferenciais. Assim esse componente fornecerá as bases para o estudo da eletrônica e telecomunicações. Introduz também a modelagem e a análise de sistemas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar circuitos elétricos aplicando conhecimentos de cálculo diferencial integral e álgebra linear.
- ✓ Aprofundar o estudo de circuitos elétricos mais complexos, como os com fontes dependentes que são especialmente importantes para modelar componentes semicondutores;
- ✓ Modelar e analisar circuitos elétricos usando equações diferenciais, competência fundamental para o engenheiro de controle e automação;
- ✓ Analisar circuitos elétricos no domínio da frequência, em especial de filtros, introduzindo ferramentas como o diagrama de bode e escalas em decibéis, que serão importantes para o entendimento das telecomunicações.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise de Circuitos com fontes dependentes:
 - 1.1. Análise de malhas com fontes dependentes;
 - 1.2. Modelo de transistores usando fontes dependentes;
2. Circuitos de Primeira e Segunda Ordem:
 - 2.1..Análise no domínio do tempo usando EDOs;
 - 2.2. Reposta transitória e estacionária senoidal;
3. Resposta em Frequência:
 - 3.1. Diagrama de Bode e escala decibéis;
 - 3.2. Filtros: Passivos e Ativos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *ONLINE*.
DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8.ed. São Paulo: LTC, 2012.
SADIKU, Matthew N. O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.



7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

CROVADOR, Álvaro. **Eletricidade e eletrônica básica**. Curitiba: Contentus, 2020. *ONLINE*.

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

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

OLIVEIRA, Rafael Lima. **Equações diferenciais ordinárias: métodos de resolução e aplicações**. Curitiba: Intersaberes, 2019. *ONLINE*.



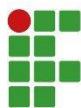
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Engenharia de Computação Componente Curricular: Desenvolvimento Front-End		
Semestre: 2	Código GRUDSFR	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:
2	4	80
		C.H. Presencial: 80h
		C.H. Distância: 0h
		C.H. Extensão: 0h
		Total de horas: 80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Desenvolvimento de aplicações visuais;		
3 – EMENTAS: Apresenta os fundamentos para elaboração e formatação da interface gráfica de um site ou aplicação web.		
4 – OBJETIVOS: ✓ Conhecer elementos básicos para elaborar a estrutura, aplicar estilos e adicionar funcionalidades a uma página web.		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none">• Estrutura de uma página Web;• Linguagens de marcação e formatação;• Linguagem de script.		
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA CASTRO, Elizabeth; HYSLOP, Bruce. HTML5 e CSS3: desenvolva hoje com o padrão de amanhã. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. MANZANO, José Augusto N. G.; TOLEDO, Suely Alves de. Guia de orientação e desenvolvimento de sites HTML, XHTML, CSS e Javascript/JScript. 2.ed. São Paulo: Érica, 2013. MILETTO, Evandro Manara; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro (org.). Desenvolvimento de software II: introdução ao desenvolvimento web com HTML, CSS, JavaScript e PHP. Porto Alegre: Bookman, 2014.		
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: COLLISON, Simon. Desenvolvendo CSS na web: do iniciante ao profissional. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. FLANAGAN, David. JavaScript: o guia definitivo. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. MEYER, Jeanine. O guia essencial do HTML 5: usando jogos para aprender HTML 5 e JavaScript. Tradução Kleber Rodrigo Carvalho. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. SILVA, Maurício Samy. HTML5: a linguagem de marcação que revolucionou a web. São Paulo: Novatec, 2013. PILGRIM, Mark. HTML 5: entendendo e executando. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.		



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Eletricidade 2			
Semestre: 2		Código GRUELE2	
		Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 40h
			C.H. Distância: 0h
1	2	40	C.H. Extensão: 0h
			Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletricidade Laboratório de Informática	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Conhecimentos sobre análise de circuitos em corrente alternada (CA) e técnicas para realizar projetos utilizando corrente alternada			
3 – EMENTAS: Nesta disciplina o aluno irá trabalhar os conceitos básicos de eletricidade e de análise de circuitos em corrente alternada como sinais senoidais, circuitos resistivos, indutivos e capacitivos em corrente alternada, circuitos RLC (resistivos, indutivos e capacitivos) série e paralelo, triângulo de potência (potência útil, potência ativa, potência reativa), correção do fator de potência e sistemas trifásicos, conhecimentos constantemente aplicados em automação.			
4 – OBJETIVOS: ✓ Identificar e aplicar os principais parâmetros, em sinais alternados (Corrente Alternada), solucionar problemas com circuitos elétricos, através da análise das redes elétricas encontradas na indústria.			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> • Osciloscópio e geradores de sinais; uso e aplicações; • Medidas de tensão e corrente elétrica em corrente alternada; • Transformadores de pequena potência – características e aplicações; • Formas de onda, valor eficaz, valor de pico e pico a pico e valor médio; • Corrente e tensão alternada, frequência, defasagem; • Tipos de capacitores; • Indutores e bobinas – características e aplicações; • Circuitos resistivos, indutivos, capacitivos e mistos em corrente alternada; • Filtros Passivos – passa alta, passa baixa, elimina faixa e passa faixa; • Frequência de ressonância; • Decibell e suas aplicações; • Impedâncias resistivas, indutivas e capacitivas; 			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
CAPUANO, F. G., MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica . 24. ed. São Paulo: Érica- Saraiva, 2009.			
GUSSOW, M. Eletricidade básica . 2. ed. Porto Alegre: Pearson Makron Books, 2009.			
O'MALLEY, J. Análise de circuitos . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua . 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.			



ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
CRUZ, Eduardo. **Circuitos elétricos: análise em corrente contínua e alternada**. São Paulo: Érica, 2014.
SADIKU, Matthew N. O.; MUSA, Sarthan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre. AMGH, 2014. Xiv, 680 p.
MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e alternada: teoria e exercícios**. 9. ed.rev. São Paulo. Érica, 2011. 313 p.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Física 2

Semestre: 2		Código GRUFIS2	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Termodinâmica; Calorimetria

3 – EMENTAS:

O componente curricular trabalha conceitos de termodinâmica, ondulatória e ótica. Trabalha com isso a capacidade do estudante de representar matematicamente problemas físicos de diversas naturezas, utilizar grandezas vetoriais, analisar e solucionar problemas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir conceitos de termodinâmica, incluindo termométrica e calorimetria;
- ✓ Dar suporte a Fenômenos do transporte especialmente no transporte de calor;
- ✓ Trabalhar os conceitos de oscilações e ondas e sua generalidade nos campos da física e engenharia;
- ✓ Dar suporte para Física 3 quanto forem trabalhadas ondas eletromagnéticas;
- ✓ Apresentar noções de ótica geométrica de forma sinérgica com geometria analítica;
- ✓ Representar, analisar e solucionar problemas de forma sinérgica com a formação de cálculo.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Termometria e Dilatações;
- 2 Calorimetria;
- 3 Termodinâmica e Estudo dos Gases:
 - 3.1 Teoria cinética dos gases e o gás ideal;
 - 3.2 Calor e trabalho;
 - 3.3 Primeira lei da termodinâmica;
- 4 Noções de ótica Geométrica;
- 5 Ondulatória:
 - 5.1 Função de onda e suas propriedades;
 - 5.2 Ondas longitudinais e transversais;
- 6 Ondas acústicas;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J; **Fundamentos da física vol. 2.** 10. ed. São Paulo: LTC, 2016.
KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física:** volume 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica fluidos, oscilações e ondas, calor** 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014. *ONLINE*.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



COELHO, João Carlos Martins. **Energia e Fluidos - Vol. 1:** termodinâmica. São Paulo: Blucher 2016. *ONLINE*.

DIAS, Sarah Vitorino Estevam; COSTA, Gabriela da. **Físico-química e termodinâmica.** Curitiba: Intersaberes, 2020. *ONLINE*.

FERREIRA, Fabiana G. **Princípios básicos de eletromagnetismo e termodinâmica.** Curitiba: Intersaberes, 2017. *ONLINE*.

TELLES, Dirceu DAlkmin (org.). MONGELLI NETTO, João (org.). **Física com aplicação tecnológica oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica.** São Paulo: Blucher, 2014. *ONLINE*.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV:** ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson 2008. *ONLINE*.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Banco de dados

Semestre: 3		Código GRUBDAD	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Modelagem conceitual, lógica e física;; Mapeamento entre modelos de dados;; Sistemas gerenciadores de banco de dados; Linguagem de definição de dados;; Linguagem de manipulação de dados;; Procedimentos armazenados, gatilhos e funções definidas pelo usuário;; Segurança em banco de dados;; Análise e ajuste de desempenho;; Transações e controle de concorrência

3 – EMENTAS:

A disciplina introduz conceitos básicos da teoria de banco de dados envolvendo aspectos da arquitetura, modelagem conceitual com ênfase ao modelo entidade- relacionamento e ao modelo relacional. Gerenciamento de banco de dados relacionais com utilização de linguagem de consulta estruturada (SQL). Realização de projeto e implementação de um banco de dados, identificando as estratégias de otimização de consultas, os procedimentos para recuperação de falhas como backup, restore, logs. Conceitos de segurança de banco de dados, concorrência, transações, visões, gatilhos e procedimentos armazenados.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Modelar bancos de dados relacionais utilizando modelo entidade-relacionamento. Manipular informações em um banco de dados por meio de uma linguagem apropriada. Projetar e implementar um banco dados. Adotar estratégias de segurança e recuperação de banco de dados.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Modelagem Conceitual;
- Modelo Entidade-Relacionamento;
- Modelo Relacional; Mapeamento MER-Relacional;
- Normalização;
- Cardinalidade;
- Utilização de linguagem de consulta estruturada (SQL);
- Conceitos de segurança, concorrência, transações, visões, gatilhos e procedimentos armazenados.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

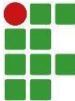
DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
ELMASRI, R. E.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEAULIEU, Alan. **Aprendendo SQL: dominando os fundamentos de SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.
COUGO, P. **Modelagem conceitual e projeto de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.



GILLENSON, Mark L. **Fundamentos de sistemas de gerência de banco de dados**. Rio de Janeiro: LTC, c2006.
SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
TAHAGHOGHI, Seyed M. M.; WILLIAMS, Hugh E. **Aprendendo MySQL**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo			Câmpus Guarulhos		
1- IDENTIFICAÇÃO					
CURSO: Engenharia de Computação					
Componente Curricular: Cálculo 3					
Semestre:		Código	Tipo:		
3		GRUCAL3	Obrigatória		
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h	
			C.H. Distância:	0h	
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h	
			Total de horas:	80h	
Abordagem Metodológica:		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?			
T	(X)	P	()	T/P	()
		() SIM (X) NÃO Qual(is)?			
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:					
Séries; Integral					
3 – EMENTAS:					
O componente curricular compreende: conceitos algébricos e geométricos correlatos do cálculo diferencial de funções de várias variáveis reais; e conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis nas integrais múltiplas, de linha e de superfície. Trabalha também os conceitos de sequências e séries numéricas, séries de potências e de séries de Fourier. Tais conteúdos programáticos contemplam conceitos matemáticos fundamentais na formação do engenheiro. Este componente visa fortalecer a formação crítica e reflexiva do estudante, apresentando aplicações que buscam desenvolver o pensamento lógico e a habilidade do estudante na resolução de problemas.					
4 – OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construir os conceitos de derivada parcial para funções de várias variáveis, de diferenciabilidade, regra da cadeia, derivadas direcionais, planos tangentes e retas normais de modo a compreender as interfaces algébricas, geométricas e numéricas. ✓ Utilizar os conceitos do cálculo diferencial e integral em várias variáveis na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento. ✓ Fornecer as bases matemáticas para trabalhar de forma sinérgica com o componente curricular Física 3 e dar subsídios para utilização dessas bases em outros componentes específicos da engenharia. ✓ Desenvolver a habilidade de obter máximos e mínimos de funções de várias variáveis e utilizá-los para resolução de problemas. ✓ Desenvolver no estudante o raciocínio lógico-matemático avançado através da interpretação física das integrais e sua utilização em diferentes aplicações. ✓ Dar subsídios para que o estudante possa: ✓ Caracterizar e representar graficamente campos vetoriais; ✓ Relacionar as interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacional. ✓ Propiciar ao estudante a experiência numa ampla variedade de aplicações para analisar as propriedades de campos vetoriais e de fluxos por meio das integrais de linha e superfície. ✓ Compreender as propriedades das sequências numéricas e das séries numéricas de modo a saber aplicá-las como ferramentas matemáticas, considerando suas potencialidades e limitações; ✓ Compreender o significado de convergência de uma sequência numérica; 					



- ✓ Compreender a definição de uma série numérica infinita e classificá-las segundo a natureza de seus termos e segundo sua limitação e monotonia;
- ✓ Saber representar as principais funções elementares do cálculo em séries de potências.
- ✓ Compreender as características das séries de Taylor e de Fourier e conhecer algumas de suas aplicações.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Cálculo Diferencial:

Funções de várias variáveis: Derivadas Parciais. Diferenciabilidade. Derivada Direcional. Operador Nabla, Gradiente, Divergente e rotacional. Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacional. Regra da Cadeia, Plano Tangente e Reta Normal. Derivadas de Ordem Superior. Problemas de Máximos e Mínimos.

II. Cálculo Integral:

Integrais duplas e triplas. Transformações entre espaços vetoriais. Jacobiano. Mudança de variáveis em integrais múltiplas (coordenadas polares, cilíndricas e esféricas). Aplicações no cálculo de áreas e volumes. Integrais curvilíneas. Integrais de superfície. III . Séries de Potência, Séries de Taylor e de Fourier.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

STEWART, James. **Cálculo**: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. [536]-1077 p. ISBN 9788522106615 (v.2).

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. **Cálculo diferencial e integral**: volume 2. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 349 p. ISBN 853461458X (v.2).

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo volume 3**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 324 p. ISBN 9788521635451. (broch.)

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. xiii, p. 687-1178 [34] ISBN 8529402065. (v.2).

RODRIGUES, Guilherme Lemermeier. **Cálculo diferencial e integral II**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**: álgebra linear e cálculo vetorial. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Eletrônica Analógica

Semestre: 3		Código GRUELAN	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2(Parcial)	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Analógica e Digital Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Conversores de analógico para digital - ADC; Conversores de digital para analógico - DAC;
Componentes eletrônicos semicondutores;

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda conceitos dos componentes de circuitos eletrônicos, como: diodos, transistores, tiristores e amplificadores operacionais. Aborda também a implementação de circuitos reguladores de tensão, amplificadores, inversores, somadores, integradores e diferenciadores presentes nos equipamentos utilizados em computação.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Identificar e distinguir a utilização de dispositivos eletrônicos conforme suas características técnicas na aplicação de equipamentos voltados à área de computação. Apresentar também os principais componentes e conceitos envolvidos na Eletrônica de Potência.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Semicondutores intrínseco e extrínseco tipos P e N e junção PN;
2. Diodo semicondutor;
3. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa;
4. Filtros capacitivos;
5. Transistores bipolares, estrutura física, operação e polarização;
6. Circuitos reguladores de tensão.
7. Amplificadores Operacionais e suas aplicações;
8. Transistores de efeito de campo;
9. Eletrônica de potência:
 - 9.1 Tiristores (SCR, GTO e IGCT);
 - 9.2 Conversores de tensão CC-CC e CC-CA (inversores de frequência); e
 - 9.3 Retificadores controlados.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 766 p.

MARKUS, O. **Sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.

MARQUES, A. *et al.* **Dispositivos semicondutores diodos e transistores**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2006.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.
HART, Daniel W. **Eletrônica de potência**: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. xvi, 478 p.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica vol. 1 e 2**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.
SEDRA, A. S.; SMITH, K.C. **Microeletrônica**. São Paulo: Makron Books, 4ª ed., 2000.
SHULER, C. **Eletrônica II**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.



1- IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Engenharia de Computação				
Componente Curricular: Estrutura de Dados 1				
Semestre: 3		Código GRUEDA1		Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Tipos abstratos de dados; Pilha, filas, listas e árvores; Tipos estruturados, ponteiros, registros e arquivos; Programação estruturada;				
3 – EMENTAS: A disciplina apresenta os conceitos e aplicações da programação modular, e as estruturas de dados lineares empregadas no desenvolvimento de sistemas.				
4 – OBJETIVOS: ✓ Selecionar e utilizar os algoritmos e as estruturas de dados lineares para o desenvolvimento de programas de computador. Utilizar a programação modular, dominando as principais técnicas para a implementação de estruturas de dados lineares.				
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> • Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros); • Estruturas heterogêneas - structs; • Filas e Pilhas; • Ponteiros – funcionamento, passagem de parâmetros por referência, álgebra de ponteiros, ponteiros para funções; • Criação, acesso e manipulação de dados em arquivos; • Técnicas de Recursividade; • Gerenciamento de memória – Alocação, manipulação e limpeza de objetos em memória; • Tipos abstratos de Dados – Criação dos tipos, funções de manipulação para seus dados, encapsulamento dos dados através de ponteiros; • Listas Lineares e suas generalizações – Estáticas e Dinâmicas - Lista Sequencial Estática, Lista Sequencial Dinâmica, Filas e Pilhas Dinâmicas, Lista Dinâmica Duplamente Ligada, Lista Dinâmica Circular. 				
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA				
BACKES, André. Estrutura de dados descomplicada: em Linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 420 p.				
SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.				
SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L., Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.				
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
BACKES, André. Linguagem C: Completa e Descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 400 p.				
CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.				



DAMAS, Luís. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 412 p. Tradução João Araújo Ribeiro, Orlando Bernardo Filho.
DROZDEK, A. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
TANENBAUM, A.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Pearson, 1995.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Física 3

Semestre: 3		Código GRUFIS3	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
1	2	40	C.H. Extensão:	6,7h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)? Laboratório de Física	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular trabalha conceitos de eletromagnetismo, de eletrostática até eletrodinâmica. Dando especial ênfase para ondas eletromagnéticas e suas aplicações em antenas. Trabalha com isso a capacidade do estudante de representar matematicamente problemas físicos que dependem de grandezas vetoriais tridimensionais, analisar e solucionar problemas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir conceitos de eletrostática, buscando uma ligação com grandezas importantes de circuitos elétricos como corrente e potencial elétrico;
- ✓ Trabalhar os conceitos de eletrodinâmica na interrelação entre os campos elétricos e magnéticos;
- ✓ Utiliza o conceito de ondulatória visto em Física 2 para trabalhar ondas eletromagnéticas;
- ✓ Apresentar noções de conversão de energia através de exemplos de Leis gerais, como a da indução e da Ampere.
- ✓ A partir das equações de Maxwell construir o conceito de ondas eletromagnéticas;
- ✓ Dar suporte ao estudo de telecomunicações sem fio através de exemplos de aplicações de ondas eletromagnéticas;
- ✓ Representar, analisar e solucionar problemas de forma sinérgica com a formação de cálculo, em especial de cálculo vetorial trabalhado em Cálculo 3.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Eletrostática:
 - 1.1 Lei de Coulomb,
 - 1.2 Lei de Gauss,
 - 1.3 campo e potencial elétrico;
- 2 Eletromagnetismo:
 - 2.1 Campo magnético,
 - 2.2 Lei da indução,
 - 2.3 Lei de Ampere,
 - 2.4 Equações de Maxwell;
 - 2.5 Ondas eletromagnéticas;
- 3 Noções do funcionamento de Antenas.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA



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

OLIVEIRA, Ivan de. **Introdução ao eletromagnetismo.** São Paulo: Blucher, 2021. *ONLINE.*

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

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FERREIRA, Fabiana G. **Princípios básicos de eletromagnetismo e termodinâmica.** Curitiba: Intersaberes, 2017. *ONLINE.*

GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica.** 3.ed. São Paulo: Pearson, 2011. *ONLINE.*

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 3:** eletromagnetismo. São Paulo: Blücher, 1997.

RAMOS, Airton. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Blucher, 2016 *ONLINE.*

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III:** Eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson Education, 2015. *ONLINE.*



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Gerenciamento de Projetos de Extensão 1

Semestre:		Código	Tipo:	
3		GRUEXT1	Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
1	2	40	C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica:		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T	()	P	()	T/P (X)
		(X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

História e Cultura Indígena (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CEB 14/2015 página 9); Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º); Pluralidade étnico-racial; Respeito aos direitos legais; valorização de identidade. (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º § 1º); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; História Afro-Brasileira (Lei 11.645/2008, Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); História da África (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Cultura Africana (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)

3 – EMENTAS:

O componente curricular abordará estudos e aspectos legais sobre a extensão universitária no Brasil, contextualizar sua evolução histórica, metodologias e documentos institucionais no IFSP, assim como as possibilidades de aprendizado prático, a partir da implantação da curricularização nos cursos de graduação no Brasil. Também contribuirá para o desenvolvimento de um projeto de extensão que deve ser implementado pela turma durante o desenvolvimento do curso, fomentando a interdisciplinaridade no que tange aos aspectos sociais, profissionais, morais e éticos relacionados à engenharia, ciência e tecnologia, além de buscar o envolvimento da comunidade local na elaboração do projeto.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os conceitos pertinentes à extensão; Reconhecer atividades de extensão a partir de exemplos; perceber o impacto da extensão na formação do aluno;
- ✓ Contribuir para a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- ✓ Identificar possibilidades de desenvolvimento de atividades de extensão junto à comunidade local;
- ✓ Compreender os desafios para construção de projetos de extensão e sua importância interdisciplinar e transdisciplinar;
- ✓ Desenvolver no estudante habilidades relacionadas à extensão de maneira que envolva os alunos do curso como protagonistas, capacitando-os para atividades afins ao conteúdo abordado na ementa, com possibilidades de conexões interdisciplinares do projeto com outras disciplinas do curso.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Histórico e conceitos da extensão. - Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.;
- Marco legal da extensão. - Exemplos de atividades de extensão.;



- O impacto da extensão na formação do discente.;
- Fomentos para a extensão e empreendedorismo (editais).;
- A extensão no IFSP (registro, fluxo, editais, relatórios, eventos e outros aspectos).;
- Atuação e gerência de equipes em projetos de intervenção.;
- Definição do escopo detalhado do projeto.
- Identificação dos riscos do projeto.;
- Interlocução com as partes interessadas. Serão observadas as necessidades da comunidade externa envolvida (incluindo as questões éticas e Política, além das questões étnico-raciais), o contexto de execução do projeto e a disponibilidade de recursos existentes.
- Planejamento de projetos. As atividades de extensão serão registradas no sistema acadêmico vigente.;
- Alinhamento entre os benefícios do projeto e da organização.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARAÚJO FILHO, T.; THIOLENT, M. J. **Metodologia para projetos de extensão**: apresentação e discussão. São Carlos: Cubo Multimídia, 2008. Disponível em: <https://www.comunidadeaprendizagem.com/uploads/materials/208/58ccdbd131c42ed6515fa1df582e24d7.pdf>.

ARAÚJO, M. A. M. *et. al.* **Extensão universitária**: um laboratório social. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. 82 p. Disponível em: <https://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/364208.pdf> Acesso em 13 ago. 2021.

PAIVA, C. C. de (org.). **Extensão universitária, políticas públicas e desenvolvimento regional**. 2018. São Paulo: Editora UNESP. Disponível em: <https://www.culturaacademica.com.br/catalogo/extensao-universitaria-politicas-publicas-e-desenvolvimento-regional/>.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (org.). **Construindo o saber**: metodologia científica? Fundamentos e técnicas. Campinas: Papyrus, 2021.

DEUS, S. **Extensão universitária**: trajetórias e desafios. Santa Maria: PRE-UFSM, 2020. 96 p. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/222-ufsm-publica-e-book-da-prof-sandra-de-deus-sobre-extensao-universitaria>.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. São Paulo: Papyrus, 2017.

ALENCASTRO, Luiz Felipe de. **O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

PACHECO, E. M. **Os institutos federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010. 26 p. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1013>.

VITOR L. MASSARI. **Agile Scrum Master no gerenciamento avançado de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Análise e Programação Orientada a Objetos 1

Semestre: 4		Código GRUAPO1	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Paradigma de desenvolvimento de software orientado a objetos; Programação orientada a objetos; Programação orientada a eventos; Modelagem de sistemas; Arquitetura de sistemas;

3 – EMENTAS:

O componente curricular apresenta conceitos fundamentais da programação orientada a objetos e introduz as ferramentas de análise deste paradigma.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Habilitar o estudante a compreender o paradigma orientado a objetos e os recursos disponíveis nas tecnologias utilizadas no mercado, bem como introduzir as ferramentas, técnicas e tecnologias de análise e modelagem deste paradigma utilizando a notação da UML (Unified Modelling Language).

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Introdução à linguagem com suporte ao paradigma de programação orientado à objetos. Sintaxe: tipos primitivos e constantes, operadores lógicos, relacionais, unários e ternários, estruturas de controle de decisão e repetição;
- 2) Introdução ao paradigma orientado a objetos: conceito de classes e objetos, modificadores de acesso, encapsulamento, métodos, interfaces e classes abstratas, polimorfismo, herança e sobrecarga, conceitos de composição;
- 3) Objetos do tipo vetores e coleções: uso de estruturas de dados em linguagens orientada a objetos;
- 4) Tratamento de erros, Reflexão e tipos genéricos;
- 5) Introdução à UML – diagramas de caso de uso, sua sintaxe e utilização, diagramas de classes, sua sintaxe e utilização;
- 6) Comunicação com banco de dados e construção de aplicações desktop com uso de linguagem orientada a objetos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. 968 p. ISBN 9788543004792.

GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



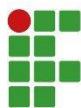
BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML**: guia do usuário. 2. ed., totalmente rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, c2012.

FOWLER, M. **Refatoração**: Aperfeiçoando o design de códigos existentes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020. 456 p. ISBN 9788575227244.

MARTIN, Robert C. **Código limpo**: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 423 p. ISBN 9788576082675.

PAGE-JONES, Meilir. **Fundamentos do Desenho Orientado a Objeto com UML**. São Paulo: Pearson, 2001.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2011.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Desenho Técnico e Assistido pelo Computador

Semestre: 4		Código GRUDTAC	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Desenho Técnico Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Desenho como forma de Linguagem; Normalização; Formatos de papel; Tipos de linhas; Construções geométricas; Escalas; Sistemas de projeções e perspectivas; Cotagem; Projeções ortogonais; Cortes e seções; Desenho Assistido por Computador

3 – EMENTAS:

Utilizando Softwares de CAD (desenho assistido por computador) Aplicativos para desenhos técnicos, a disciplina trabalha no aluno a habilidade de criar e editar desenhos técnicos industriais, utilizando os recursos de desenhos em 2 e 3 dimensões, para a criação de peças, montagens e desenhos em perspectiva isométrica, a projeção ortogonal, o desenho de vistas, recursos de corte, escalas, desenhos de conjunto e cotas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Elaborar desenhos técnicos de peças, conjuntos e montagens, de acordo com a NBR 10067 a partir do uso de softwares de engenharia para desenho técnico.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Comandos de edição, formatação, ampliação, redução, aplicáveis à execução de um desenho.
- Sistemas de coordenada no desenho com programa aplicativo.
- Desenho de peças.
- Desenhos de conjunto.
- Desenhos de vistas com aplicação de cortes e cotas.
- Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, Arivelto Bustamante. **SolidWorks Premium 2013:** plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais. São Paulo: Érica, c2014. (Impresso).
FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica.** 8. ed. São Paulo: Globo, 2011.
PACHECO, Beatriz de Almeida. **Projeto assistido por computador.** Curitiba: Intersaberes, 2017 ISBN 9788544303252.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DEHMLOV, M. **Desenho mecânico:** primeira parte. São Paulo: EPU, 1974. (Impresso).
JONES, Franklin D. **Manual técnico para desenhistas e projetistas de máquinas:** volume 1 e 2. São Paulo: Hemus, 2011. 418 p. ISBN 978858528906154.
LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de desenho técnico para engenharia:** desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010. (Impresso).



RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
ROHLEDER, Edison; SPECK, Henderson José; SILVA, Julio César. **Tutoriais de modelagem 3D utilizando o Solidworks**. 3.ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Eletrônica Digital

Semestre: 4		Código GRUEDIG	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2(Parcial)	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Analógica e Digital Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Análise de circuitos digitais; Sistemas de numeração; Circuitos combinacionais; Circuitos aritméticos; Circuitos integrados digitais (e.g. TTL e CMOS); Conversores de analógico para digital - ADC; Conversores de digital para analógico - DAC;

3 – EMENTAS:

Introduz os conceitos básicos de eletrônica e sistemas digitais incluindo sistemas de numeração, portas lógicas, funções lógicas, mapas de Veitch-Karnaugh, circuitos combinacionais, multiplex, Demultiplex. Trabalha na prática com circuitos integrados típicos de eletrônica digital para a implementação de circuitos combinacionais básicos, permitindo assim que o aluno transponha para a vivência prática os conceitos de eletrônica digital aprendidos na teoria.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Entender, analisar e avaliar a aplicação de circuitos digitais combinacionais em áreas voltadas à Computação. Na prática, ler, interpretar e construir circuitos digitais de lógica combinacional.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Sistemas de numeração;
 - 1.1 Binário e hexadecimal;
 - 1.2 Técnicas de conversão;
- 2 Portas e funções lógicas;
- 3 Circuitos combinacionais e simplificação;
- 4 Álgebra de Boole e Mapas de Veitch-Karnaugh;
- 5 Códigos Binários;
- 6 Codificadores e decodificadores binários;
- 7 Círculos Aritméticos (somadores e subtratores);
- 8 Multiplex e Demultiplex;
- 9 Famílias de circuitos integrados lógicos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GARCIA, P. A. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012.
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Computação Integral



CAPUANO, Francisco Gabriel. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Érica, 2014.

LOURENÇO, Antonio Carlos *et al.* **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

SOUZA JUNIOR, José Carlos de; PAIXÃO, Renato Rodrigues. **Circuitos eletroeletrônicos**: fundamentos e desenvolvimento de projetos lógicos. São Paulo: Érica, 2014.

SZAJNBERG, Mordka. **Eletrônica digital**: teoria, componentes e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

TOKHEIM, Roger. **Fundamentos de eletrônica digital**: volume 1: sistemas combinacionais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Equações Diferenciais Aplicadas

Semestre: 4		Código GRUDIFA	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Equações Diferenciais

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos relacionados às equações diferenciais e seus métodos de resolução com vistas na modelagem dos sistemas dinâmicos. Trabalha também as transformadas de Laplace e de Fourier, buscando desenvolver a habilidade do estudante em aplicar essas ferramentas na resolução de problemas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Propiciar ao estudante a habilidade de:
- ✓ Identificar e trabalhar com equações diferenciais ordinárias, EDOs.
- ✓ Entender a representação matemática dos sistemas dinâmicos usando EDOs.
- ✓ Aplicar técnicas de resolução de EDOs.
- ✓ Apresentar as transformadas como importantes ferramenta da matemática aplicada por diminuir a complexidade de resolver problemas provenientes de Ciência e engenharia.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Equações diferenciais ordinárias, EDOs.
- Sistemas de EDOs.
- Introdução aos Sistemas Dinâmicos: conceito de sistema, sistema dinâmico, modelo, estado, variável de estado, entrada, saída, parâmetro;
- Modelagem de sistemas Mecânicos e Elétricos;
- Resolução de equações diferenciais
- Transformadas: Fourier e Laplace.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607 p. ISBN 9788521617563.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 4. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 2019 476 p. ISBN 9788521635468 (v.4). (impresso).

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 3**: equações diferenciais parciais, métodos de Fourier e variáveis complexas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 420 p. ISBN 9788577805624.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. **Cálculo diferencial e integral**: volume 2. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 349 p. ISBN 853461458X (v. 2).

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. *E-book*.



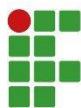
STEWART, James. **Cálculo**: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. [536]-1077 p. ISBN 9788522106615 (v.2).
THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**: álgebra linear e cálculo vetorial. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.



1- IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Engenharia de Computação				
Componente Curricular: Estrutura de Dados 2				
Semestre: 4		Código GRUEDA2		Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Alocação dinâmica; Métodos de ordenação; Métodos de busca; Projeto e análise de algoritmos; Análise de complexidade; Grafos; Pilha, filas, listas e árvores.				
3 – EMENTAS: A disciplina discute as principais formas, técnicas e estruturas para organizar, classificar e recuperar as informações na memória de sistemas computacionais. Também possibilita a avaliação da complexidade das soluções adotadas para o armazenamento da informação nos sistemas computacionais.				
4 – OBJETIVOS: ✓ Escolher e implementar a estrutura de dados que seja mais adequada a uma aplicação específica, optando pela forma mais eficiente de armazenar dados com vistas a uma recuperação rápida.				
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1. Complexidade e eficiência de Algoritmos; 1.1. Comparação assintótica de funções (notações O, theta e ômega); 1.2. Recursão e Recorrências; 2. Busca – Busca Linear, Busca Ordenada, Busca Binária 3. Tabela Hash (indexação ou espalhamento); 4. Algoritmos de Ordenação Quadráticos; 5. Algoritmos de Ordenação Logarítmicos; 6. Definição de Árvores 6.1. Árvore Binária de Busca – BST (Binary Search Tree); 6.2. Árvore AVL; 6.3. Árvore Rubro-Negra; 7. Grafos.				
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA BACKES, André. Estrutura de dados descomplicada: em Linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 420 p. KOFFMAN, E. B.; WOLFGANG, P. A. T. Objetos, abstração, estruturas de dados e projeto usando C++. Rio de Janeiro: LTC, 2008. SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.				
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 400 p.				



CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Algoritmos**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
DROZDEK, A. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
FEOFILOFF, P. **Algoritmos em linguagem C**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2009.
TANENBAUM, A.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Pearson, 1995.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Química

Semestre: 4		Código GRUQUIM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Teoria atômica: Modelos atômicos; Tabela Periódica: propriedades dos elementos; Ligações Químicas: ligações primárias – iônica, covalente e metálica; Ligações secundárias: ligação de hidrogênio, Van der Waals, dipolo-dipolo; Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos; Reações Químicas e Estequiometria; Reações Oxirredução; Equilíbrio Químico Homogêneo: pH e pOH; Noções de Termodinâmica Química; Eletroquímica; Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais; Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica; Cinética química; Reações químicas; Eletroquímica; Equilíbrio químico homogêneo

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os princípios básicos da estrutura atômica e molecular da matéria, com ênfase nas consequências da abordagem mecânica quântica, para fornecer ao estudante ferramentas para a interpretação físico-química das interações energia-matéria na natureza, da estrutura da matéria, bem como dos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, retomando também conceitos gerais de físico-química abordados no ensino médio.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender as relações entre matéria e energia nas reações químicas e na natureza em geral; Conhecer os princípios básicos da mecânica quântica e suas consequências para a estrutura da matéria e as interações energia-matéria; Compreender relações entre propriedades sub microscópicas e macroscópicas da matéria; Refletir sobre a aplicação dos conhecimentos físico químicos em temas ambientais; Refletir sobre as consequências das atividades humanas sobre o sistema climático.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria atômica: Modelos atômicos; Efeito Fotoelétrico e Radiação de Corpo Negro; Meio Ambiente - Radiação térmica emitida pelo planeta Terra; Modelo atômico de Bohr; Modelo ondulatório; Espectros descontínuos de absorção e emissão de radiação eletromagnética; Distribuição eletrônica e propriedades periódicas; Tabela Periódica: propriedades dos elementos; Ligações Químicas: ligações primárias – iônica, covalente e metálica; Meio ambiente - Absorção de radiação Infravermelha pelo CO₂, Aquecimento Global causado pelas atividade humanas e Emergência Climática; Ligações secundárias: ligação de hidrogênio, Van der Waals, dipolo-dipolo; Reações Oxirredução; Noções de Termodinâmica Química; Eletroquímica; Cinética química.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química:** fundamentos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 517 p. ISBN 9788521634225.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 830 p. ISBN 9788582604618.



FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: volume único. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Moderna, 1998. 646 p. ISBN 8516014363.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CUSTÓDIO, Rogério; POLITI, José Roberto dos Santos; SEGALA, Maximiliano; HAIDUKE, Roberto Luiz Andrade; CYRILLO, Márcio. **Quatro alternativas para resolver a equação de Schrödinger para o átomo de hidrogênio.** Química Nova, [s. l.], v. 25, n.1, p. 159-170,

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2:** fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002. x, 314 p. ISBN 9788521202998 (v.2).

PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. **Química quântica parte II:** o átomo de hidrogênio. Química Nova, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 10-37, abr. 1978. Disponível em: http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol1No2_10_v01_n2_%285%29.pdf.

SCHULZ, Peter A. Duas nuvens ainda fazem sombra na reputação de Lorde Kelvin. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 509-512, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172007000400006>.

SPIRO, Thomas; STIGLIANI, William. **Química Ambiental.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 350 p. ISBN: 9788576051961 (biblioteca virtual Pearson).



Semestre:		Código	Tipo:				
4		GRUQUEX	Obrigatória				
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	33,3h			
			C.H. Distância:	0h			
2	2	40	C.H. Extensão:	6,7h			
			Total de horas:	40h			
Abordagem Metodológica:		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?					
T	()	P	()	T/P (X)	(X) SIM () NÃO	Qual(is)? Laboratório de Química Laboratório de Informática	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais; Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica; Cinética química; Reações químicas; Eletroquímica; Equilíbrio químico homogêneo							
3 – EMENTAS: O componente curricular aborda a partir de experimentos a possibilidade de determinação de propriedades macroscópicas da matéria, bem como sua relação com características sub microscópicas, permitindo ao estudante apropriar-se das noções básicas de utilização de balanças e vidrarias volumétricas, do preparo de soluções e da determinação das grandezas associadas a estas.							
4 – OBJETIVOS: ✓ Conhecer as normas e procedimentos de segurança em laboratório químico; Refletir sobre possíveis formas de medição de propriedades por meio de experimentos de química; Preparar soluções; Determinar experimentalmente concentrações de soluções; Compreender relações entre propriedades sub microscópicas e macroscópicas da matéria.							
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Segurança em laboratório químico; Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais; Preparo, densidade e padronização de soluções e análise volumétrica; Reações químicas e Estequiometria; Equilíbrio químico homogêneo: pH e pOH; Espectrofotometria de soluções.							
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA BACCAN, Nivaldo; ANDRADE, João Carlos de; GODINHO, Oswaldo; BARONE, José. Química analítica quantitativa elementar . 3. ed. revista ampliada e reestruturada. São Paulo: Blücher, 2001. 308 p. ISBN: 978-85-2120296-7 (biblioteca virtual Pearson). EWING, Galen. Métodos instrumentais de análise química . vol. 1. São Paulo: E. Blücher, 1972. 311 p. ISBN 9788521217855. (biblioteca virtual Pearson). FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio H.; ROCHA-FILHO, Romeu C. Algumas Experiências Simples Envolvendo o Princípio de Le Chatelier. Química Nova na Escola , [s. l.], ed. 5, p. 28-31, Maio 1997. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/exper1 .							
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ANDRADE, J. C. de. Os instrumentos básicos de laboratório. Revista Chemkeys , Campinas, n. 11, p. 1-14, 2019. DOI: 10.20396/chemkeys.v0i7.9832. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/view/9832 . CHAGAS, Aécio P. O que se mede num calorímetro?: um exercício de aplicação da primeira lei da termodinâmica. Química Nova , [s. l.], v. 15, n. 1, p. 90-94, 1992. Disponível em: http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol15No1_90_v15_n1_% .							

MARIANO, A. B. *et al.* **Guia de laboratório para o ensino de química**: instalação, montagem e operação. São Paulo: Conselho Regional de Química - CRQ IV Região, 2012. Disponível em: https://www.crq4.org.br/sms/files/file/Guia%20de%20Laborat%C3%B3rio_201.

SIMONI, José de Alencar; TUBINO, Matthieu. Determinação do raio atômico de alguns metais. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 41-43, 1999. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/exper1.pdf>.

SIMONI, José de A.; JORGE, Renato A. Um calorímetro versátil de de fácil construção. **Química Nova**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 108-111, 1990. Disponível em: http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol13No2_108_v13_n2_%287%29.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Análise e Programação Orientada a Objetos 2

Semestre: 5		Código GRUAPO2	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Paradigma de desenvolvimento de software orientado a objetos; Programação orientada a objetos; Programação orientada a eventos; Modelagem de sistemas; Arquitetura de sistemas;

3 – EMENTAS:

O componente curricular aprofunda os conceitos fundamentais da programação orientada a objetos e suas ferramentas de análise.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Habilitar o estudante a compreender a construção de software com uso do paradigma orientado a objetos e de arquiteturas que enfoquem a separação de responsabilidades e reuso de código; Introduzir a importância da produção de software focado em manutenção; Aprofundar o entendimento das ferramentas de análise e modelagem orientada ao objeto utilizando a notação da UML (Unified Modelling Language).

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Conceitos de modularidade em software orientado a objetos, intersecção entre paradigma funcional e paradigma orientado a objetos – uso de lambdas e streams;
- 2) Diagramas de classe, sequência, componentes e instalação – conceitos, sintaxe e utilização;
- 3) Introdução à arquitetura MVC – conceitos e utilização;
- 4) Design patterns criacionais, estruturais e comportamentais - conceitos e utilização;
- 5) Introdução ao conceito de ORM (object relational mapping);
- 6) Boas práticas de programação, código limpo, testes automatizados, projeto e construção de aplicações com uso de linguagem orientada a objetos e UML.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICADEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. 968 p. ISBN 9788543004792.GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.**7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: guia do usuário**. 2. ed., totalmente rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, c2012.FOWLER, M. **Refatoração: aperfeiçoando o design de códigos existentes**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020. 456 p. ISBN 9788575227244.



MARTIN, Robert C. **Código limpo**: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 423 p. ISBN 9788576082675.
PAGE-JONES, Meilir. **Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML**. São Paulo: Pearson, 2001.
WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2011.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Cálculo Numérico

Semestre: 5		Código GRUCNUM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
1	2	40	C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Métodos Numéricos; Regressão e correlação

3 – EMENTAS:

Nesta disciplina introduzem-se os fundamentos dos métodos numéricos básicos para a resolução de problemas matemáticos. Apresentam-se métodos iterativos pelos quais a resolução do problema em questão, modelado matematicamente, é feita por meio de aproximações. O conhecimento dessas técnicas é imprescindível para o engenheiro resolver problemas que não podem ser resolvidos analiticamente. A implementação dos métodos será feita por meio de pacotes computacionais disponíveis.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar métodos iterativos de resolução de problemas que usualmente não podem ser resolvidos de forma analítica.
- ✓ Aprender a utilizar ferramentas tecnológicas, como o Matlab, Excel e Geogebra, para a implementação dos tais métodos.
- ✓ Compreender a importância dos cálculos numéricos na modelagem de problemas de engenharia.
- ✓ Entender o fundamento matemático por trás de erros numéricos em projetos de engenharia.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Zeros de Funções
- Método da Bisseção;
- Método Regula Falsi;
- Método de Newton-Raphson;
- Métodos das Secantes;
- Métodos de interpolação
- Interpolação Linear e Polinomial;
- Interpolação de Lagrange;
- Interpolação de Newton;
- Interpolação de Newton-Gregory;
- Ajuste de Curvas e Regressão
- Método dos Mínimos Quadrados;
- Casos Linearizáveis;
- Coeficiente de Correlação Linear;
- Integração Numérica.
- Regra dos Trapézios;



- Regras 1/3 e 3/8 de Simpson;
- Integração de Equações Diferenciais Ordinárias;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2013. ISBN 978-85-221-0602-8.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 85-7605-087-0.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo Numérico** : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. ISBN 978-85-346-0204-4.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRASIL, Reyolando Manoel Lopes Rebello da Fonseca; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo: Blucher, 2015.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-216-1562-0 (impresso).

PETERS, Sérgio; SZEREMETA, Julio Felipe. **Cálculo numérico computacional** [recurso eletrônico] – Florianópolis: UFSC, 2018. ISBN 978-85-328-0838-7.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken. **Cálculo numérico**. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2015.

VARGAS, José Viriato Coelho; ARAKI, Luciano Kiyoshi. **Cálculo numérico aplicado**. São Paulo: Manole, 2007.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Desenvolvimento Full-Stack

Semestre: 5		Código GRUFSSST	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Desenvolvimento de sistemas cliente e servidor; Scripts e páginas dinâmicas

3 – EMENTAS:

A disciplina apresenta os conceitos do desenvolvimento de páginas dinâmicas na Web, incluindo conceitos fundamentais para o desenvolvimento de scripts que são executados no cliente browser.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver páginas Web dinâmicas: capacitar o aluno a desenvolver scripts executados no cliente browser que permita agilizar a animação e interatividade com a interface da página Web, utilizando linguagens scripts server-side e client-side.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Linguagem client-side scripting; Declarações e comentários; Variáveis e operadores; Estruturas condicionais; Estruturas de repetição; Funções; Tratamentos de exceções; Eventos.
- HTML DOM: nós do DOM; árvore de nós DOM; Métodos; Acesso aos nós DOM; Propriedades de um nó DOM; Eventos; Manipulação dos DOMs por Javascript; Manipulação de HTML; Manipulação de CSS; Introdução ao AJAX.
- Linguagem server-side scripting: Introdução; Sintaxe básica; Tipos, variáveis, constantes; Expressões; Operadores; Estruturas de controle; Funções e arrays; Manipulando Dados através de formulários; Autenticação de Cookies; Manipulação de Sessões; Envio de e-mail; Conexão de uma aplicação simples a um banco de dados.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEIGHLEY, Lynn; MORRISON, Michael. **Use a cabeça! PHP & MySQL**. São Paulo: Altabooks, 2011.
MARTIN, Robert C. **Código limpo: habilidades práticas do agile software**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 423 p. ISBN 9788576082675.
NIEDERAUER, Juliano. **Web interativa com ajax e PHP**. São Paulo: Novatec, 2007.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FEATHERS, Michael C. **Trabalho eficaz com código legado**. Porto Alegre: Bookman, 2013 xii, 406 p. ISBN 9788582600320.
FOWLER, M. **Refatoração: aperfeiçoando o design de códigos existentes**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020. 456 p. ISBN 9788575227244.
GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.



LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento interativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Linguagens Formais e Autômatos

Semestre: 5		Código GRULFAT	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Elementos das Linguagens Formais; Gramáticas; Hierarquia de Chomsky; Expressões regulares; Modelos de Computação; Autômatos finitos determinísticos e não-determinísticos; Autômatos de pilha e gramáticas livres de contexto; Máquinas de Turing; NP-completude: teoria e técnica de demonstração.

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos de teoria da computação, modelos teóricos de um computador formal e classes de linguagens.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar os conceitos fundamentais da teoria da computação; Familiarizar o aluno com modelos teóricos de um computador e o tratamento formal de tais modelos; Apresentar ao aluno as diferentes classes de linguagens.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução e conceitos básicos;
2. Linguagens regulares: autômatos determinísticos e não-determinísticos, expressões regulares;
3. Linguagens livres de contexto: gramática, autômatos a pilha;
4. Linguagens recursivamente enumeráveis: Máquinas de Turing determinísticas e não-determinísticas;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, D. J.; MOTWANI, R. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
MENEZES, Paulo Blauth. **Linguagens formais e autômatos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
SIPSER, M. **Introdução à teoria da computação**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDERSON, James A. **Automata theory with modern applications**. Cambridge University Press, 2006.
DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2008.
LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. H. **Elementos de teoria da computação**. 2. ed. New York, Bookman Companhia, 2000.
SUDKAMP, Thomas A. **Languages and machines: an Introduction to the theory of computer science**, 3/E. Índia: Pearson Education, 2007.
VIEIRA, Newton José. **Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Processamento Digital de Sinais e Imagens

Semestre: 5		Código GRUPDSI	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

"Técnicas de tratamento digital de sinais" é um tópico recomendado nos Referenciais de Formação para cursos de Computação propostos pela Sociedade Brasileira de Computação e referendado pelo NDE do curso.

Fonte: Zorzo, A. F.; Nunes, D.; Matos, E.; Steinmacher, I.; Leite, J.; Araujo, R. M.; Correia, R.; Martins, S. "Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação". Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3.

3 – EMENTAS:

O componente curricular trabalha análise de sinais discretos nos domínios tempo e frequência por meio do uso de transformadas matemáticas; Técnicas e sistemas utilizados no condicionamento e aquisição de sinais. Aborda também os principais conceitos envolvidos com aquisição e processamento de imagens digitais.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar os fundamentos teóricos para análise de sinais contínuos e discretos no tempo.
- ✓ Compreender os fundamentos teóricos e técnicas para processamento de imagens.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Sinais
- 1.2 Definição de sinais e sistemas (contínuo e discreto);
- 1.2. Sistemas lineares típicos em tempo contínuo;
- 1.3. Resposta de sistemas lineares no tempo contínuo e na frequência (transformada de Fourier);
- 1.4. Convolução; Equações a Diferenças;
- 1.5. Função de transferência;
- 1.6. Diagrama de bode;
- 1.7 Digitalização
- 1.8 Discretização no tempo (amostragem);
- 1.9 Codificação no sistema binário;
- 1.10 Compressão;
- 1.11. Sinais e sistemas discretos no tempo (transformada z);
2. Imagem
- 2.1 Introdução ao Processamento de Imagens.
- 2.2 Fundamentos de Imagens Digitais: Formação de Imagens, Amostragem e Quantização, Relacionamentos Básicos entre Pixels, Ruído em Imagens.
- 2.3 Realce de Imagens.



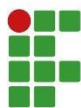
2.4 Segmentação de Imagens.
2.5 Compressão de Imagens.
2.6 Morfologia Matemática.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONZALES, Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento digital de imagens**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
SOLOMON, Chris; BRECKON, Toby. **Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 289p., [8] p. de estam ISBN 9788521623472.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiii ; 385 p. ISBN 9788521617549. (v.1).
HEARN, DONALD W. **Computer graphics C version**. 2. ed. Prentice Hall, 1996.
HUGHES, J. ; FOLEY, James D. ; DAM, A. Van; FEINER, S. **An introduction To computer graphics**. Addison Wesley, 1994.
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 845 p. ISBN 9788560031139.
WEEKS, Michael. **Processamento digital de sinais: utilizando MATLAB e Wavelets**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Sistemas Digitais na Computação

Semestre: 5		Código GRUSDIG	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Analógica e Digital Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Circuitos sequenciais;; Circuitos integrados digitais (e.g. TTL e CMOS)

3 – EMENTAS:

Introduz os conceitos básicos de circuitos digitais dependentes do tempo. Aprofunda o estudo de circuitos sequenciais que são fundamentais para compreender o funcionamento dos conversores digital-analógico e analógico-digital e dos sistemas de comunicação entre equipamentos digitais. Apresenta também o conceito de FPGAs. Trabalha na prática com circuitos integrados típicos de eletrônica digital para a implementação de circuitos sequenciais básicos, permitindo assim que o aluno transponha para a vivência prática os conceitos de eletrônica digital aprendidos na teoria.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Entender, analisar e avaliar a aplicação de circuitos sequenciais e Conversores D/A e A/D em áreas voltadas ao tratamento de dados em computação. Entender o conceito de FPGAs.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Bi-estáveis (Flip-Flops):
 - Bi-estável tipo RS;
 - Bi-estável tipo JK;
 - Bi-estáveis tipos T e D;
- Registradores de deslocamento:
 - Conversor série-paralelo;
 - Conversor paralelo-série;
- Contadores síncronos;
- Contadores assíncronos;
- Conversor digital-analógico;
- Conversor analógico-digital;
- Tipos de Memórias;
- Famílias de circuitos integrados lógicos.
- Descrição do hardware de FPGAs

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011



COSTA, Cesar da. Projetos de circuitos digitais com FPGA. 2.ed.rev. São Paulo: Érica, 2012.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LOURENÇO, Antonio Carlos *et al.* **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CAPUANO, Francisco Gabriel. **Sistemas digitais**: circuitos combinacionais e sequenciais. São Paulo: Érica, 2014.

SOUZA JUNIOR, José Carlos de; PAIXÃO, Renato Rodrigues. **Circuitos eletroeletrônicos**: fundamentos e desenvolvimento de projetos lógicos. São Paulo: Érica, 2014.

SZAJNBERG, Mordka. **Eletrônica digital**: teoria, componentes e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

TOKHEIM, Roger. **Fundamentos de eletrônica digital**: volume 1: sistemas combinacionais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação
Componente Curricular: APIs e Microserviços

Semestre: 6		Código GRUAPIM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Comunicação entre Objetos Distribuídos; Sistemas de Arquivos Distribuídos; Sistemas P2P; Replicação; Computação em Nuvem; Programação para Sistemas Distribuídos; Arquitetura de sistemas;

3 – EMENTAS:

A disciplina apresenta o ciclo de vida do desenvolvimento de um sistema baseado em APIs e arquiteturas de microserviços, desde sua concepção e projeto até sua entrada em ambiente de produção.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Expôr os conceitos da construção de aplicações distribuídas baseadas no uso de APIs, bem como introduzir as distintas arquiteturas para o projeto e desenvolvimento de sistemas baseados em microserviços, suas tecnologias e práticas envolvidas, de forma a capacitar os estudantes a compreender criticamente a diferença entre as arquiteturas monolíticas e as arquiteturas de microserviços.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Construção de APIs REST e uso de verbos HTTP: arquitetura, padrões e boas práticas;
- 2) Construção de aplicações baseadas em microserviços - arquiteturas para construção da aplicação, arquiteturas de aplicações multi-serviços, estratégias para autenticação e autorização, testes unitários, funcionais e de integração, refatoração, reúso de código e boas práticas de codificação;
- 3) Containerização de microserviços;
- 4) Deploy de microserviços;
- 5) Conceitos de orquestração de coleções de microserviços;
- 6) Introdução ao CI/CD, load balance, bancos de dados distribuídos e serviços de cache;
- 7) Segurança em aplicações baseadas em microserviços;
- 8) Tópicos de escalabilidade nas aplicações de microserviços.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARTIN, Robert C. **Arquitetura limpa:** o guia do artesão para estrutura e design de software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p. ISBN 9788550804606.
NEWMAN, Sam. **Criando Microserviços:** projetando sistemas com componentes menores e mais especializados. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2022. 688 p. ISBN 978-65-86057-88-1.
NEWMAN, Sam. **Migrando sistemas monolíticos para microserviços.** São Paulo: Novatec, 2020. 288 p. ISBN: 978-65-86057-04-1.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



CORREIA, Miguel P.; SOUSA, Paulo J. **Segurança no Software**. 2. ed. Portugal: FCA, 2017. 488 p. ISBN 9789727228584.

EVANS, Eric. **Domain-driven design: atacando as complexidades no coração do software**. 3. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 528 p. ISBN 9788550800653.

FOWLER, Susan J. **Microserviços prontos para a produção: construindo sistemas padronizados em uma organização de engenharia de software**. São Paulo: Novatec, 2017. 224 p. ISBN 978-85-7522-621-6.

HENDRICKS, M. *et al.* **Profissional Java web services**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2002.

VERNON, Vaughn. **Implementando domain-driven design**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 672 p. ISBN 9788576089520.



1- IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Engenharia de Computação				
Componente Curricular: Arquitetura de Computadores na Engenharia				
Semestre: 6		Código GRUARQC		Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	66,7h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Hardware, Sistemas Operacionais e Redes		
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Instruções, endereçamento e programação em linguagem de máquina;; Arquiteturas de computadores: paralelas e não-convencionais;; Microprocessadores;; Compilação, ligação, carga, interpretação				
3 – EMENTAS: O componente curricular aborda as diferentes arquiteturas de computadores bem como sua organização, compreender funções básicas de processadores e memórias, compreender o uso da linguagem de máquina e suas aplicações				
4 – OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprender sobre as principais arqueturas e a organização dos computadores; ✓ Compreender o papel do processador, suas principais funções; ✓ Aprender sobre Ciclo de funcionamento entre os elementos que compõe o computador ✓ Entender como a máquina transforma algoritmos em código de máquina e o impacto na programação. 				
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos fundamentais de Arquitetura de Computadores. • Linguagem de máquina. • Aritmética computacional. • Organização do computador: monociclo, multiciclo e pipeline. • Desempenho de computadores. • Hierarquia de memória. Entrada/Saída: barramentos e dispositivos externos. • Implementação de um processador completo usando linguagem de descrição de hardware. 				
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA				
MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. 406 p. ISBN 9788536500539.				
STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. 709 p. ISBN 9788543020532. (broch.).				
WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 400 p. (Livros Didáticos Informática UFRGS ; 8). ISBN 9788540701427. (broch.).				
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				



BARBIERI FILHO, Plínio; HETEM JUNIOR, Annibal. **Fundamentos de informática:** lógica para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 264 p. ISBN 9788521621331.

DAMAS, Luis. **Linguagem C.** 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 410 p.

DELGADO, Jose; RIBEIRO Carlos. **Arquitetura de Computadores.** Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN 978-8521633532.

NORTON, Peter. **Introdução à informática.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1997. 619 p. ISBN 9788534605151.

TANENBAUM, Andrew S.; TOOD, Austin. **Organização estruturada de computadores.** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. ISBN 9788581435398.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Ciência e Resistência dos Materiais

Semestre: 6		Código GRURES M	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Introdução à ciência dos materiais; Propriedades mecânicas e dos materiais; Estruturas dos materiais; Processos de fabricação (introdução); Seleção e aplicações dos materiais

3 – EMENTAS:

O componente curricular introduz os conceitos das ciências dos materiais com uma abordagem contemporânea e aplicada. Aborda também conceitos básicos de resistência dos materiais. Contribui assim para a formação geral do engenheiro e na sua capacidade de compreender as aplicações dos materiais nos diversos setores da economia.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir conceitos de ciência dos materiais;
- ✓ Descrever as propriedades dos materiais;
- ✓ Entender como os materiais se comportam quando submetidos a esforços externos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Ciência dos Materiais:
 - 1.1 Introdução à ciência dos materiais;
 - 1.2 Propriedades mecânicas e dos materiais;
 - 1.3 Estruturas dos materiais;
 - 1.4 Seleção e aplicações dos materiais;
 - 1.5 Introdução aos Processos de fabricação;
- 2 Resistência dos Materiais:
 - 2.1 Tensão;
 - 2.2 Deformação;
 - 2.3 Esforços solicitantes.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HIBBELER, R. C. **Estática:** mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *ONLINE*.
SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais.** 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASKELAND, D. R.; WRIGTH, W. J. **Ciência e engenharia dos materiais.** 4. ed. São Paulo: Cengage, 2019.
FOLMANN, Leonel R. **Polímeros e cerâmicas.** Rio de Janeiro: Interciência, 2020. *ONLINE*.
BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS, **Resistência dos Materiais: para entender e gostar,** 2ª edição, 2013, Editora Edgard Blucher, São Paulo.
SOUZA, SÉRGIO AUGUSTO DE, **Ensaio Macânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos,** 17ª reimpressão, 2019, São Paulo, Editora Edgard Blucher.



VOLPATO, N. (org.). **Manufatura aditiva**: tecnologias aplicadas da impressão 3D. São Paulo: Edgard Blucher, 2017 *ONLINE*.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Engenharia de Software

Semestre: 6		Código GRUENG5	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	66,7h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Modelagem de processos de negócio; Elicitação e classificação de requisitos; Modelagem de sistemas; Processo de desenvolvimento de software; Teste de software; Arquitetura de sistemas;; Qualidade de software; Manutenção de software

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os métodos, técnicas, processos e ferramentas para o desenvolvimento de software, de forma a garantir a qualidade do processo e do produto.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ 1. Compreender as etapas do processo de desenvolvimento de software; 2. Capacitar o Aluno nas técnicas e boas práticas que devem ser aplicadas em cada etapa do processo de desenvolvimento de Software; 3. Compreender a relevância da consolidação das etapas do processo de desenvolvimento de software para a garantia da qualidade do software.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução a Engenharia de Software;
- Processo de Software;
- Métodos de Desenvolvimento de Software: Agéis e Preditivas;
- Métodos de Gestão de Desenvolvimento de Software: Agéis e Preditivas;
- Engenharia de Requisitos;
- Arquitetura de Software;
- Padrões de Projeto de Software;
- Padrões de Código;
- Gerenciamento de Configuração;
- Manutenção de Software;
- Verificação e Validação.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto:** soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.
PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software.** São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 1056 p. ISBN 8534602379.
SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 10. ed. São Paulo: Pearson 2019 768 p. ISBN 9788543024974.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRUZ, Fábio. **Scrum e Agile em projetos.** 2. ed. Brasport, 2018 0 p. ISBN 9788574528793.
FÉLIX, Rafael. **Teste de software.** São Paulo: Pearson 2016 139 p. ISBN 9788543020211.



MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Análise e gestão de requisitos de software**: onde nascem os sistemas. São Paulo: Érica, 2013. 286 p. ISBN 9788536503622.
SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**, 10. ed. São Paulo: Pearson 2019 768 p. ISBN 9788543024974.
SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2007. xiv, 552 p. ISBN 9788588639287.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação
Componente Curricular: Estatística e Probabilidade

Semestre: 6		Código GRUESPR	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Estatística Descritiva; Probabilidade; Inferência Estatística; Regressão e correlação

3 – EMENTAS:

Utilizar conceitos e ferramentas de estatística como forma de apoio à coleta e análise de dados e apresentação de resultados. Planejar e desenvolver pesquisa estatística baseada na natureza do trabalho científico. Desenvolver competências necessárias para analisar e interpretar informações estatísticas.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar os processos basilares da Análise de Dados; Fornecer uma introdução prática aos conceitos estatísticos básicos e principais técnicas de análise exploratória de dados, por meio de ferramentas computacionais; Capacitar o aluno a identificar informações relevantes, a partir do processamento e análise de dados, com vistas à tomada de decisão; Capacitar o aluno a aplicar tais conceitos e técnicas em procedimentos metodológicos e experimentais abordados na disciplina "Aprendizado de Máquina".

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

(1) Análise exploratória de dados para uma variável: população e amostra, tipos de variáveis aleatórias, distribuições de frequência, medidas de posição e de dispersão, quantis empíricos, medidas resistentes, outliers, histogramas, Box Plot; (2) Análise bidimensional: medidas de associação entre duas variáveis qualitativas, entre duas quantitativas, e entre uma quantitativa e uma qualitativa; (3) Teoria de Probabilidades: definições de probabilidade, probabilidade condicional, independência de eventos, teorema de Bayes, o conceito de variável aleatória discreta, função de distribuição acumulada, modelos probabilísticos para variáveis aleatórias discretas (distribuições uniforme, binomial, hipergeométrica e de Poisson), o conceito de variável aleatória contínua, função de distribuição acumulada, modelos probabilísticos para variáveis aleatórias contínuas (distribuições uniforme, normal, exponencial, qui-quadrado, t de Student); (4) Noções sobre experimentos estatísticos e testes de significância; (5) Noções de modelagem matemática; (6) Linguagem R: pacotes tidyverse, readxl e ggplot2, o ambiente do R Studio, variáveis, vetores, matrizes e tabelas, importação e visualização de dados, agrupamento de dados, operador pipe, funções do R de Estatística Descritiva, alguns modelos probabilísticos nativos do R.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AMARAL, Fernando. **Introdução à ciência de dados**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.
HINES, William W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
NAVIDI, William. **Probabilidade e estatística para ciências exatas**. Porto Alegre: AMGH, 2012.



7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAUMER, Ben. A data science course for undergraduate: thinking with data. **The American Statistician**, n. 4, v. 69, p. 334–342, 2015.

DONOHO, David. 50 Years of data science. **Journal of Computational and Graphical Statistics**, n. 4, v. 26, p. 745-766, 2017.

SCHMULLER, Joseph. **Análise estatística com R para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

TUKEY, John W. The future of data analysis. **The Annals of Mathematical Statistics**, n. 1, v. 33, p. 1–67, 1962.

WALPOLE, Ronald E. *et al.* **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. *E-book*.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Fenômenos de Transporte

Semestre: 6		Código GRUFNTR	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Propriedades básicas dos fluidos; Estática e cinemática dos fluidos; Equações de conservação; escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluidos viscosos incompressíveis; Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento); Princípios físicos da transferência de calor e massa; Mecanismos de transferência de calor e massa; Princípios de isolamento térmico; Termodinâmica; Calorimetria

3 – EMENTAS:

O componente curricular introduz os conceitos dos fenômenos de transporte com enfoque na generalidade desta teoria de forma a permitir que o estudante extrapole e aplique o transporte de matéria ou energia em diversas aplicações. Trabalha em especial os mecanismos de transferência de energia visando o resfriamento dos sistemas de computação. Contribui assim para a formação geral do engenheiro e na sua capacidade de interrelacionar e aplicar conhecimentos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as propriedades e equações que regem o escoamento dos fluidos;
- ✓ Conhecer as propriedades e equações que regem o transporte de energia;
- ✓ Relacionar e diferenciar o transporte de energia e massa;
- ✓ Compreender como funcionam os mecanismos resfriamento aplicados à computação.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Propriedades básicas dos fluidos;
- Estática e cinemática dos fluidos; Equações de conservação;
- Escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluidos viscosos incompressíveis;
- Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento);
- Princípios físicos da transferência de calor e massa;
- Mecanismos de transferência de calor e massa; Princípios de isolamento térmico.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

HIBBELER, R. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson 2016. *ONLINE*.

LIVI, Celso Pohlmann. **Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

COELHO, João Carlos Martins. **Energia e fluidos - vol. 1: Termodinâmica**. São Paulo: Blucher, 2016. *ONLINE*.



DIAS, Sarah Vitorino Estevam; COSTA, GABRIELA. **Físico-química e termodinâmica**. Curitiba: Intersaberes, 2020. *ONLINE*.
FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica 2011.
HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos da física vol. 2**, 10.ed. São Paulo: LTC, 2016.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Telecomunicações

Semestre: 6		Código GRUTCOM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Propagação de sinal em diferentes meios físicos; Transmissão analógica e digital; Modulação; Multiplexação; Codificação.; Sinais

3 – EMENTAS:

O componente curricular apresenta conceitos de sistemas de comunicação, enlaces de rádio, antenas, sistemas de radares e compatibilidade eletromagnética.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao aluno os princípios para o aprendizado de propagação de ondas eletromagnéticas, antenas, modulação de sinais, sistemas de comunicação, radares.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Ondas eletromagnéticas;
- Sistemas de comunicações;
- Enlaces de rádio e Telefonia celular:
 - Comunicação via satélite;
- Compatibilidade eletromagnética:
 - fontes de interferência;
 - controle de interferências;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações:** transmissão e recepção. 21. ed. São Paulo: Érica, 2007.
HAYKIN, Simon S.; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
MEDEIROS, Julio César de O. **Princípios de telecomunicações:** teoria e prática. 5. ed. rev. São Paulo: Érica, 2016.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GOMES, Geraldo G. R. **Sistemas de radioenlaces digitais: terrestres e por satélites,** São Paulo: Érica, 2013.
LATHI, B. P.; DING, Zhi. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
ROCHOL, Juergen. **Sistemas de comunicação sem fio:** conceitos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2018.
SVERZUT, José Umberto. **Redes convergentes:** entenda a evolução das redes de telecomunicações. São Paulo: Artliber, 2008.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Ciência, Tecnologia e Sociedade

Semestre: 7		Código GRUCTSO	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Noções históricas sobre a Ciência e Tecnologia; Paradigmas, falseabilidade e comunidade científica; Ética e plágio na Pesquisa Científica e Tecnológica; Noções de propriedade intelectual; Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH); Direitos humanos na Constituição Federal de 1988; Direito ao trabalho (Declaração Universal dos Direitos Humanos, Artigo XXIII); Direito a repouso e lazer, limitação razoável das horas de trabalho e férias remuneradas periódicas. (DUDH Artigo XXIV); CONAE (Conferência Nacional de Educação): Justiça Social, Educação e Trabalho: Inclusão, Diversidade e Igualdade; Discernimento de comportamentos ligados à sexualidade que demandam privacidade e intimidade; reconhecimento das manifestações de sexualidade (passíveis de serem expressas na escola); conhecimento e respeito ao próprio corpo ; Noções sobre os cuidados que necessitam dos serviços de saúde; questionamento de papéis rigidamente estabelecidos a homens e mulheres na sociedade; valorização da mulher e do homem e a flexibilização desses papéis ; Prevenção às doenças sexualmente transmissíveis/AIDS; informações científicas e atualizadas sobre as formas de prevenção das doenças; combate a discriminação que atinge portadores do HIV e doentes de AIDS; adoção de condutas preventivas; História e Cultura Indígena (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CEB 14/2015 página 9); Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º); Pluralidade étnico-racial; Respeito aos direitos legais; valorização de identidade. (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º § 1º); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade; Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos; História Afro-Brasileira (Lei 11.645/2008, Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); História da África (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Cultura Africana (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)

3 – EMENTAS:

O componente curricular trabalha aspectos sociais, profissionais, morais e éticos relacionados à engenharia, ciência e tecnologia.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Contribuir para que o aluno desenvolva capacidades tais como: compreender as relações e os condicionamentos entre ciência, tecnologia e sociedade; analisar e valorar as repercussões sociais, econômicas, políticas e éticas das atividades científica e tecnológica e de engenharia; aplicar os conhecimentos técnico-científicos aos estudos e à valoração de problemas relevantes na vida social; buscar soluções e adotar posições baseadas em juízo

de valor livre e responsável; apreciar e valorar criticamente as potencialidades e as imitações da ciência e da tecnologia para proporcionar maior grau de consciência e de bem-estar individual e coletivo; assumir uma maior consciência dos problemas ligados às desigualdades sociais; analisar e avaliar criticamente as necessidades sociais e os desenvolvimentos científico e tecnológico; reconhecer a técnica como produção sociocultural e histórica, possibilitando alcançar uma maior capacidade de egociação nas ações coletivas da engenharia da ciência e da tecnologia para a apropriação de um saber articulado que facilite a ação reflexiva, autônoma, crítica e criativa. Refletir sobre os impactos da ciência e da tecnologia nas várias etapas da história da civilização. Analisar a Ciência e a Tecnologia no âmbito do desenvolvimento econômico-social atual e considerar a influência da cultura afro-brasileira e indígena.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Definições e ciência, tecnologia e técnica.
- Revolução industrial;
- Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social;
- Difusão de novas tecnologias; Sociedade tecnológica e suas implicações;
- As imagens da tecnologia;
- As noções de risco e de impacto tecnológico;
- Modelos de produção e modelos de sociedade;
- Desafios contemporâneos;
- Influências da ciência e da tecnologia na organização social;
- Tecnologias e os direitos humanos;
- Relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- Questões éticas e Políticas;
- Questões étnico-raciais.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAGALHÃES, Gildo. **Ciência e ideologia**. São Paulo: Intermeios, 2017.

MAGALHÃES, Gildo. Por uma dialética das controvérsias: o fim do modelo positivista na história das ciências. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 345-361, 2018.

MOTOYAMA, Shozo. (org.) **Prelúdio para uma história ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2004.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, R. **Filosofia da ciência**. 12. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

MAGALHÃES, Gildo. Energia, industrialização e a ideologia do progresso. Projeto História: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, v. 34, 2007.

REZENDE, Sérgio Machado. **Momentos da ciência e tecnologia no Brasil: uma caminhada de 40 anos pela C&T**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2010.

ALENCASTRO, Luiz Felipe de. **O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

MAGALHÃES, Gildo. **O progresso e seus desafios: uma perspectiva histórica de ciências e técnicas no Brasil**. São Paulo: Alameda, 2017.

NODARI, Paulo César; CALGARO, Cleide; GARRIDO, Miguel Armando (Orgs.). **Ética, meio ambiente e direitos humanos: a cultura de paz e não violência**. Caxias do Sul: Educus, 2017.

ISBN: 9788570618634. Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/123600>. Acesso em: 07 set. 2022.

WILLIAMS, Trevor I. **História das invenções: do machado de pedra às tecnologias da informação**. Belo Horizonte: Gutenberg, 2009.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Computação Gráfica

Semestre: 7		Código GRUCPGR	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

"Computação Gráfica" é um tópico recomendado nos Referenciais de Formação para cursos de Computação propostos pela Sociedade Brasileira de Computação e referendado pelo NDE do curso.

Fonte: Zorzo, A. F.; Nunes, D.; Matos, E.; Steinmacher, I.; Leite, J.; Araujo, R. M.; Correia, R.; Martins, S. "Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação". Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3.

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos de programação em Computação Gráfica, além de apresentar suas ferramentas e técnicas aplicadas em uma API de Computação Gráfica.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao aluno conceitos teóricos e técnicas de programação em Computação Gráfica; Familiarizar o aluno com as ferramentas de Programação Gráfica; Utilizar uma API de Computação Gráfica (OpenGL).

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Computação gráfica;
2. Sistemas gráficos;
3. Primitivas gráficas e seus atributos;
4. Transformações geométricas;
5. Projeções paralela e perspectiva;
6. Câmera virtual;
7. Definição de objetos e cenas tridimensionais;
8. Processo de rendering: fontes de luz;
9. Remoção de superfícies ocultas;
10. Modelos de iluminação e de tonalização;
11. Cor: modelos matemáticos, representação e reconstrução, sistemas RGB e CYM;
12. O problema do serrilhado (aliasing) e técnicas de anti-serrilhado (antialiasing).
13. Texturas;
14. O pipeline gráfico, uso de GPU e shaders programáveis;
15. Aplicação em jogos digitais: Frameworks específicos, Detecção de Colisão e Resolução; Física em tempo real.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, E.; CONCI, A.; VASCONCELOS, C. **Computação gráfica: teoria e prática: geração de imagens** - Vol.1. Rio de Janeiro: Alta Books, 2022.



GOMES, Jonas de Miranda. **Fundamentos da computação gráfica**. 3. reimpr. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline; BAKER, M. Pauline. **Computer graphics with OpenGL**. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANGEL, E. **Interactive computer graphics: a top-down approach using OpenGL**. 4. ed. Boston: Pearson/Addison-Wesley, 2006.

BAILEY, M. J.; CUNNINGHAM, S. **Graphics shaders: theory and practice**. Wellesley: A K Peters, 2009.

BLACKMAN, S. **Beginning 3D game development with Unity 4: all-in-one, multiplatform game development**. 2. ed. New York: Apress, 2013.

FOLEY, J. *et al.* **Computer graphics: principles and practice**. 3. ed. Reading: Addison-Wesley, 2003.

HIRATA, Andrei Inoue. **Desenvolvendo games em Unity 3D 3.0: space invasion : construa um jogo no estilo arcade, controlando uma nave espacial e destruindo os asteroides**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

Semestre: 7		Código GRUDSMV	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	33,3h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Desenvolvimento de aplicações visuais;; Desenvolvimento de sistemas cliente e servidor;

3 – EMENTAS:

O componente curricular introduz as técnicas, tecnologias e modelos arquiteturais para desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Habilitar o estudante a construir aplicativos para dispositivos móveis – tais smartphones, tablets e/ou outros dispositivos – entendendo as características técnicas e os conceitos de usabilidade intrínsecos a esta categoria de dispositivos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Introdução à programação para dispositivos móveis – comparação entre desenvolvimento nativo e desenvolvimento híbrido;
- 2) Introdução à construção de aplicativos para dispositivos móveis – introdução às ferramentas e técnicas, conceitos de arquitetura de aplicações móveis, ciclo de vida de componentes e gerenciamento de estados a aplicação, considerações de usabilidade e experiência de usuário na construção de aplicativos.
- 3) Comunicação com o sistema operacional – notificações, uso de sensores, microfone e câmera;
- 4) Comunicação com API, estratégias de autenticação e autorização de clientes móveis;
- 5) Banco de dados externo e local, utilização de cache;
- 6) Considerações sobre segurança no desenvolvimento de aplicativos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GRIFFITHS, David.; GRIFFITHS, Dawn. **Use a cabeça!**: desenvolvendo para Android. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 928 p. ISBN 9788550809052.

MORAES, William B. **Construindo aplicações com NodeJS**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2021. 272 p.

ZAMMETTI, F. **Flutter na prática**: melhore seu desenvolvimento mobile com o SDK open source mais recente do Google. São Paulo: Novatec, 2020. 368 p. ISBN 9788575228227.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DARWIN, Ian. F. **Android cookbook**. São Paulo: Novatec, 2012.

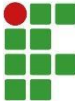
DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul; DEITEL, Abbey; MORGANO, Michael. **Android para programadores**: uma abordagem baseada em aplicativos. Porto Alegre: Bookman, 2012.

KING, Chris; SEN, Robi; ABLESON, W. Frank; ORTIZ, C. Henrique. **Android em ação**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

PEREIRA, Lucio Camilo Oliveira; SILVA, Michel Lourenço da. **Android para desenvolvedores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.



SCHILDT, Herbert. **Java**: the complete reference. New York: Osborne. 2011.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo			Câmpus Guarulhos	
1- IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Engenharia de Computação				
Componente Curricular: Engenharia Ambiental				
Semestre: 7		Código GRUEGAB		Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 0h	
			C.H. Distância: 33,3h	
1	2	40	C.H. Extensão: 6,7h	
			Total de horas: 40h	
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:				
Conceitos básicos em Ciências Ambientais: Ecologia, ecossistema, capacidade de suporte, bioma e biodiversidade; Educação ambiental: conceito e impactos socioambientais da ação humana; Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; Políticas e gestão ambiental (certificações, NBR, PNRS, EIA, RIMA); Indicadores e ferramentas de sustentabilidade; Fontes renováveis e não-renováveis de energia; Conceitos: Produção mais limpa-PML (crédito de carbono), ecoeficiência e prevenção da poluição; Ética ambiental associada à profissão (Art. 10 § 3º da Lei 9.795/1999); Qualidade de vida e sustentabilidade (Art. 1º da Lei 9.795/1999); Valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para conservação do meio ambiente (Art. 1º da Lei 9.795/1999); Engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (Art. 3º-I da Lei 9.795/1999); Atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Art. 3º-VI da Lei 9.795/1999); Incentivo à participação individual e coletiva para a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania (Art. 5º-IV da Lei 9.795/1999); A sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação (Art. 13-IV da Lei 9.795/1999); Ecoturismo (Art. 13-VII da Lei 9.795/1999); Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (Art. 5º-III da Lei 9.795/1999)				
3 – EMENTAS:				
O componente curricular trabalha Desenvolvimento e sustentabilidade; A engenharia da sustentabilidade; Sociedade, Engenharia, Meio Ambiente e Desenvolvimento; Produção Mais Limpa e Ecoeficiência. Ecologia Industrial.				
4 – OBJETIVOS:				
✓ Descrever conceitos relativos à Ecologia Industrial e as relações do setor produtivo com o meio ambiente. Apresentar as ferramentas da Ecologia Industrial visando a melhoria da competitividade ambiental das empresas e as possíveis estratégias a serem utilizadas por engenheiros				
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento e sustentabilidade; • O que é desenvolvimento; • O que é desenvolvimento sustentável; • Tipos de sustentabilidade fraca, média e forte; • A engenharia da sustentabilidade; • Métricas e indicadores de sustentabilidade; • Ferramentas da sustentabilidade; • Engenharia e Meio Ambiente; 				



- Sociedade;
- Engenharia e Desenvolvimento;
- Conceitos: Final de tubo e Prevenção à Poluição;
- Conceitos: Produção Mais Limpa e Ecoeficiência;
- Ecologia Industrial;
- Ferramentas da Ecologia Industrial.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, F. **Os desafios da sustentabilidade**. São Paulo: Campus, 2007.

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. **Ecologia Industrial: conceitos, ferramentas e aplicações**, São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2008.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

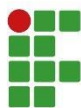
BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

DIAS, Genebaldo F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2006.

GUIMARÃES, Iara Rocha; DELARISSE, Thaís Maria; INOUE, Cristina Yumie Aoki. **A atuação das Nações Unidas no processo de significação do meio ambiente saudável como um direito humano**.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do; VIANNA, João Nildo de Souza (org). **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2007.

TESTA, Marcelo; CALDAS, Ricardo Melito. **Legislação ambiental e do trabalhador**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2019.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Microcontroladores na Computação

Semestre: 7		Código GRUMCTL	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2(Parcial)	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletrônica e Simulação		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Microcontroladores

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos de arquiteturas dos microcontroladores, características e aplicações dos microcontroladores, programação em linguagem assembly e C para microcontroladores, interfaces de controle e de comunicação e aplicações práticas com sistemas microcontrolados.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Habilitar o estudante a compreender e desenvolver sistemas microcontrolados; reconhecer as principais arquiteturas de microcontroladores; conhecer e manipular os periféricos internos de um microcontrolador; conhecer as linguagens de programação dos microcontroladores.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Arquitetura interna do microcontrolador;
- Organização das memórias Flash, RAM e ROM, Unidade lógica Aritmética e Registradores; Circuitos básicos para o funcionamento mínimo de microcontroladores; Interface de Desenvolvimento - IDE para programação, compiladores e depuração de códigos do microcontroladores; Linguagem de programação assembly para microcontroladores; Linguagem C com set de instruções específicos do microcontrolador;
- Configuração de registradores para leitura e escrita de sinais digitais; Configuração de Timers e Contadores; Interrupções de Timers, Contadores e Externa; Conversor Analógico Digital (ADC); Conversor Digital Analógico (DAC); Comunicação serial assíncrono e síncrono (UART, I2C e SPI);
- Acesso Direto à Memória (DMA); Memória EEPROM.
- Aplicações em circuitos com botões, Leds, Display LCD e de 7 segmentos, Buzzer, Displays de 7 segmentos e teclados multiplexados, sensores discretos e analógicos, acionamento de motores DC, Servo DC e Motor de Passo.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MONK, Simon. **Programação com Arduino II: passos avançados com sketches**. São Paulo: Bookman, 2015. 247 p. (Série tekne). ISBN 9788582602966.
NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. **Microcontrolador 8051 linguagem C: prático e didático família AT89S8252 Atmel**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 222 p. ISBN 9788536500799.



PEREIRA, Fábio. **Tecnologia ARM**: microcontroladores de 32 Bits. São Paulo: Érica, 2007. 447 p. ISBN 9788536501703.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2010. 320 p. ISBN 9788536502670.

MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18**: aprenda e programe em linguagem C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. 400 p. ISBN 978-8536502441.

NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. **Microcontrolador 8051 linguagem C**: prático e didático família AT89S8252 Atmel. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 222 p. ISBN 9788536500799.

PEREIRA, Fábio. **Microcontrolador PIC18 detalhado**: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010. 304 p. ISBN 9788536502717.

STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk. **Automação e instrumentação industrial com Arduino**: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015. 296 p. ISBN 9788536514789.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Redes de Computadores

Semestre: 7		Código GRURCOM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	66,7h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Hardware, Sistemas Operacionais e Redes		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Arquiteturas de redes; Padronização; Protocolos de comunicação; Meios de transmissão; Computação em Nuvem

3 – EMENTAS:

Componente aborda os conhecimento essenciais de rede de computadores, protocolos de rede, endereçamento IPv4 e IPv6, principais aplicações de rede para auxiliar o desenvolvedor

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno nos principais conceitos e necessidade da utilização de redes de computadores; Entender a importância dos protocolos de rede para desenvolvimento de sistemas; Desenvolver conhecimentos sobre serviços orientados a conexão, sessão de comunicação e serviços de rede

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios de comunicação;
- Fundamentos de redes de computadores;
- Padrões e Protocolos;
- Camada Física;
- Camada de Enlace,
- Camada de Rede,
- Endereçamento IPv4 e IPv6;
- Camada de transporte;
- Camada Aplicação;
- Planejamento e estruturação de uma rede de computadores;
- Roteador e os protocolos de roteamento
- Princípios e serviços de sistemas operacionais de redes de computadores;
- Gerência de redes de computadores.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet:** uma abordagem top-down. 8. ed. São Paulo: Pearson, Porto Alegre: Bookman, 2021. ISBN 9788582605585.

FOROUZAN, Behrouz A.; FEGAN, Sophia Chung. **Comunicação de dados e redes de computadores.** 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxxiv, 1134 p. ISBN 9788586804885.

MOREIRAS, Antonio Marcos *et al.* **Laboratório de IPv6:** aprenda na prática usando um emulador de redes. São Paulo: Novatec, 2015. 398 p. ISBN 9788575224182.



7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASSO, Douglas Eduardo. **Administração de redes de computadores**. Curitiba: Contentus, 2020. ISBN 9786557453131

BRITO, Samuel Henrique Bucke. **IPv6: o novo protocolo da internet**. São Paulo: Novatec, 2015. 208 p ISBN 9788575223741.

MARIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento estruturado**. São Paulo: Érica, 2014. 120 p. (Série eixos, Informação e comunicação). ISBN 978853650698.

MOTA FILHO, João Eriberto. **Análise de tráfego em redes TCP/IP: utilize tcpdump na análise de tráfegos em qualquer sistema operacional**. São Paulo: Novatec, 2013. 416 p. ISBN 9788575223758.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Tópicos de Engenharia Econômica, Administração e Qualidade			
Semestre: 7		Código GRUEADQ	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 0h
			C.H. Distância: 33,3h
1	2	40	C.H. Extensão: 6,7h
			Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Fundamentos da administração; Procedimentos administrativos e tomada de decisão; Empreendedorismo e inovação; Planejamento e estratégia; Gestão de pessoas; Gestão empresarial; Gestão de processos; Fundamentos da economia; Engenharia econômica; Noções de custos

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os fundamentos da administração e noções de gestão da qualidade, a contextualização dos procedimentos de gestão empresarial, da gestão dos processos, da gestão de pessoas e da tomada de decisões nas organizações. Aborda os aspectos da engenharia econômica contextualizando a educação financeira e o planejamento de custos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ A partir do objetivo geral do curso, contribuindo para a formação generalista, humanista, crítica e reflexiva dos estudantes, o objetivo geral da disciplina estimular a autonomia do estudante na busca pelo conhecimento, introduzindo os conceitos de administração, qualidade, planejamento, economia, no âmbito da formação do engenheiro de computação. Como objetivos específicos, a disciplina deve contribuir para a formação profissional do egresso para: Coordenar e supervisionar equipes de trabalho, realizando estudos de viabilidade técnico-econômica.
- ✓ Refletir de forma sistêmica e ampla sobre as necessidades dos usuários aplicando as técnicas contextualizadas social, cultural, legal e econômica, na gestão de soluções criativas e utilização de ferramentas estratégicas adequadas.
- ✓ Compreender os conceitos de administração, qualidade, processos e economia nas atividades do Engenheiro de Computação.
- ✓ Conhecer os tipos de gestão, a evolução do pensamento administrativo e como se integram aos processos estratégicos de planejamento.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Princípios administrativos.
 - 1.1 Grandes áreas funcionais da empresa.
 - 1.2 Funções do administrador.
2. Escolas da Administração.
 - 2.1. Liderança;
 - 2.2. Gestão de pessoas;
3. Planejamento Estratégico.
4. Engenharia Econômica.



- 4.1. Custos e sua estrutura.
5. Gestão da qualidade: princípios e legislação.
6. Gestão de processos:
 - 6.1. Mapeamento
 - 6.2. Fases do ciclo BPM (Business process management).

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. C.; KLOECHNER, M. C. **Administração: teorias e processo**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/326>.

CERTO, S. C.; PETER, J. P.; MARCONDES, R. C.; CESAR, A. M. R. **Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1782>.

FERREIRA, M. **Engenharia econômica descomplicada**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/47502>.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

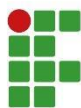
GUERREIRO, K. M. S.; FERREIRA, P. R.; MUNHOZ, A. S.; STADLER, A. **Gestão de Processos com suporte em TI**. Curitiba: InterSaber, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/9973>.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3107>.

SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L; M. F. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade: conceitos, história e ferramentas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/37158>.

VIEIRA SOBRINHO, J .D. **Matemática financeira**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

WESTERFIELD R.; ROSS, S. A.; JORDAN, B. D.; LAMB, R. **Fundamentos de Administração Financeira**. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Comunicação e Expressão

Semestre: 8		Código GRUCEXP	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	33,3h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Fundamentos da Metodologia Científica e Tecnológica; Métodos e técnicas de pesquisa; Gêneros textuais científicos; Competência informacional; Uso de ferramentas digitais para a pesquisa científica e de produção de artigos acadêmicos e científicos; Introdução à Comunicação, conceitos básicos e elementos do ato comunicativo; Variações linguísticas e funções da linguagem; Fatores de Textualidade; Gêneros textuais escritos no mundo do trabalho; Gêneros acadêmicos orais e escritos; História e Cultura Indígena (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CEB 14/2015 página 9); Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º); Pluralidade étnico-racial; Respeito aos direitos legais; valorização de identidade. (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º § 1º); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos; História Afro-Brasileira (Lei 11.645/2008, Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); História da África (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Cultura Africana (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)

3 – EMENTAS:

A disciplina contempla o uso da língua portuguesa e da linguagem não verbal no mundo contemporâneo e o desenvolvimento de capacidades estratégicas na recepção de textos orais e escritos. Contempla também a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Aprender as teorias e técnicas para comunicação;
- ✓ Compreender as técnicas de interpretação de texto;
- ✓ Aprender conceitos de argumentação;
- ✓ Compreender a importância para o engenheiro das questões culturais do Brasil.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Teoria da comunicação. Comunicação estratégica. Linguagem verbal e não verbal. Técnicas de leitura. Fichamento, resumos e resenhas. Interpretação de textos. Estrutura do texto oral e escrito. Regras gramaticais. Descrição e argumentação. Introdução à história da cultura afro-brasileira e indígena e influência sócio-cultural na comunicação e expressão.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICACASTILHO, A.T. **Nova gramática do português brasileiro**. São Paulo: Contexto, 2011.



GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 27. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
MEDEIROS, J. B. **Redação empresarial**. São Paulo: Atlas, 2008.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SACCONI, L. A. **Nossa gramática completa Sacconi**: teoria e prática. 30. ed. São Paulo: Nova Geração, 2010.

ALENCASTRO, Luiz Felipe de. **O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

SARMENTO, L. L. **Oficina de redação**. Volume Único. São Paulo: Moderna, 2006.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Empreendedorismo

Semestre: 8		Código GRUEMPR	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	33,3h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes; Sistemas de transferência de tecnologia; Empreendedorismo e inovação; Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade; Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH); Direitos humanos na Constituição Federal de 1988; Direito ao trabalho (Declaração Universal dos Direitos Humanos, Artigo XXIII); Direito a repouso e lazer, limitação razoável das horas de trabalho e férias remuneradas periódicas. (DUDH Artigo XXIV); CONAE (Conferência Nacional de Educação): Justiça Social, Educação e Trabalho: Inclusão, Diversidade e Igualdade.

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda o conceito, os tipos de empreendedorismo e a sua importância para a atividade empresarial. Considera os riscos, as oportunidades e o mundo do trabalho na elaboração de planos de negócios viáveis, inovadores e sustentáveis. Demonstra as ferramentas de suporte à criação e ao desenvolvimento de novos negócios. Aborda o empreendedorismo como uma alternativa para analisar e valorar as repercussões sociais, política, cultural e econômicas das atividades científica e tecnológica e de engenharia.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ A partir do objetivo geral do curso, contribuindo para a formação generalista, humanista, crítica e reflexiva dos estudantes, o objetivo geral da disciplina é proporcionar conceitos de administração, economia, empreendedorismo e inovação no âmbito da formação do engenheiro de controle e automação. Como objetivos específicos, a disciplina deve contribuir para a formação profissional do egresso para: Conhecer os tipos de empreendedorismo, suas formas de contribuição para o desenvolvimento do ecossistema inovador, avaliando o impacto da legislação vigente a projetos e empreendimentos. Conhecer o ciclo de vida e o contexto de empreendimentos, atuando na sua gestão e manutenção. Refletir de forma sistêmica e ampla sobre as necessidades dos usuários aplicando as técnicas contextualizadas social, cultural, legal e economicamente, na gestão de soluções criativas e utilização de ferramentas estratégicas adequadas.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Empreendedorismo:
 - 1.1 Conceitos
 - 1.2 Tipologia



- 1.3 Perfil empreendedor.
2. Desenvolvimento de plano de negócios.
3. Viabilização do negócio: planejamento estratégico, análise de oportunidades e riscos
4. Propriedade intelectual.
5. Legislação aplicada.
6. Empreendedorismo social e os direitos humanos

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1994>.

MENDES, D. **Gestão da inovação e tecnologia**. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184431>.

SILVA, Marcos Ruiz da. **Empreendedorismo**. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/183997>.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GONÇALVES, S. C. A. **Da ideia ao plano de negócios**. Curitiba: Contentus, 2021. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/191816>.

IUDÍCIBUS, S.; MARION, J. C. **Contabilidade comercial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

VALENTIM, I. C. D. **Comportamento empreendedor**. Curitiba: Intersaberes, 2021. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/187021>.

SCHNEIDER, Elton Ivan; BRANCO, Henrique José Castelo. **A caminhada empreendedora e a jornada de transformação de sonhos em realidade**. Editora Intersaberes 2012, 202 p. ISBN 9788582120378.

WESTERFIELD R.; ROSS, S. A.; JORDAN, B. D.; LAMB, R. **Fundamentos de administração financeira**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo			Câmpus Guarulhos	
1- IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Engenharia de Computação				
Componente Curricular: Instrumentação e Controle				
Semestre:		Código	Tipo:	
8		GRUINST	Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	33,3h
1	2	40	C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica:		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?		
T	()	P	()	T/P (X)
		(X)	SIM	() NÃO Qual(is)? Laboratório de Metrologia
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:				
Sensores, conversores e atuadores; Sistemas de controle; Protocolos industriais para integração de sistemas automatizados				
3 – EMENTAS:				
A disciplina trabalha os conceitos de componentes utilizados em instrumentação industrial assim como suas especificações para processos industriais, com base em critérios econômicos, técnicos, sociais e ambientais. Também trabalha sistemas de aquisição de dados aplicados a instrumentação.				
4 – OBJETIVOS:				
✓ Desenvolver a habilidade de analisar, identificar e especificar instrumentos que possibilitem o controle em diferentes aplicações, incluindo conversores, sensores e protocolos de comunicação.				
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
1 - Simbologia e terminologia de instrumentação;				
2 - Interpretação de diagramas de processos e instrumentação;				
3 - Características gerais dos instrumentos;				
4 - Instrumentos para controle de processos e suas aplicações;				
5 - Sistemas de aquisição de dados típicos para aplicação em instrumentação;				
6 - Protocolos de integração de comunicação;				
7 - Atuadores - características e aplicação;				
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA				
ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos . 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.				
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas : volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.				
FIALHO, A. B. Instrumentação industrial : conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010.				
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
BEGA, E. A. Instrumentação Industrial . 3.ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher. 2011.				
BHUYAN, M. Instrumentação inteligente : princípios e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.				
CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher,, 2010.				
DUNN, W. C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos . Porto Alegre: Bookman, 2013.				



SOISSON, H. E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Inteligência Artificial

Semestre: 8		Código GRUIART	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	33,3h
1	2	40	C.H. Extensão:	6,7h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Informática	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Estratégias de Busca; Representação do Conhecimento; Aprendizado de Máquina; Introdução a técnicas de Inteligência Artificial

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos de Inteligência Artificial, Agentes Inteligentes, Busca de informação, Redes Neurais, Lógica Nebulosa, Algoritmos Genéticos, entre outros algoritmos usados em Inteligência Artificial.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno para utilizar representação de conhecimento na construção de algoritmos utilizando conceitos da IA. Propiciar ao estudante a aquisição dos conceitos relacionados à busca, representação de conhecimento, e raciocínio automático.
- ✓ Desenvolver no estudante a competência para saber identificar problemas que podem ser resolvidos com técnicas da IA e quais técnicas podem ser adequadas a cada problema.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Histórico e princípios de Inteligência Artificial;
2. Agentes Inteligentes;
3. Busca sem informação, com informação e competitiva;
4. Algoritmos genéticos;
5. Computação evolutiva;
6. Redes Neurais Artificiais;
7. Sistemas Nebulosos;
8. Tópicos em Inteligência Artificial;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICARUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. England: Pearson, 2016.LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações**. São paulo: Manole, 2003.**7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**CARVALHO, Luís Alfredo Vidal de. **Datamining: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.FACELI, Katti *et al.* **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. 2011.



HARRISON, Matt. **Machine Learning**: guia de referência rápida: trabalhando com dados estruturados em Python. São Paulo: Novatec, 2019.
JONES, M. Tim. **Artificial intelligence: a systems approach**. U.S.A.: Jones & Bartlett Publishers, 2009.
KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a inteligência artificial**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Interação Humano-Computador

Semestre: 8		Código GRUIHCO	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	33,3h
			C.H. Extensão:	6,7h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Meios de Representação e Expressão; Tecnologias Assistivas; Princípios Básicos do Desenho Universal; Normas Brasileiras vigentes aplicadas ao Desenho Universal

3 – EMENTAS:

O componente curricular visa familiarizar o estudante com a área de Interação Humano-Computador (IHC) e seus aspectos multidisciplinares, bem como fornecer conhecimento e experiência prática relacionados ao processo de projeto de sistemas interativos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Conceituar o processo de Interação Humano-Computador e sua influência no projeto e construção de sistemas interativos. Conhecer princípios básicos
- ✓ de fatores humanos que influenciam o projeto de interfaces. Conhecer e aplicar os aspectos fundamentais de design, prototipação e avaliação de interfaces. Aplicar princípios de projeto de interfaces a diferentes modalidades de sistemas interativos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceito de Interação Humano-Computador (IHC) e Experiência do Usuário (UX);
- Qualidade da interação: usabilidade, acessibilidade e comunicabilidade;
- Influência dos fatores humanos no processo de Design de Interação;
- Design Centrado no Usuário; Métodos e técnicas de identificação de requisitos do usuário;
- Pesquisa de usuário: perfil e personas;
- Princípios e padrões de design;
- Métodos e técnicas de avaliação da usabilidade e experiência de usuário.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICABARBOSA, Simone D. J.; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.BENYON, David. **Interação humano-computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.**7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**KRUG, Steve. **Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à usabilidade na web**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.LOWDERMILK, Travis. **Design centrado no usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. São Paulo: Novatec, 2013.



MEMÓRIA, Felipe; RIDOLFI, Lorenzo; COLCHER, Sergio; SOUZA, Clarisse Sieckenius de. **Design para a internet**: projetando a experiência perfeita. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, c2006.
NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web**: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria de. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: 2AB, 2012.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Sistemas Embarcados

Semestre: 8		Código GRUSEMB	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes: 2(Parcial)	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	66,7h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletrônica e Simulação Laboratório da Oficina 4.0		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Sistemas embarcados e de tempo real

3 – EMENTAS:

A disciplina apresenta a caracterização de Sistemas Embarcado; Linguagem de programação C/C++ voltada a Sistemas Embarcados; Firmware para Sistemas Embarcados; Hardware para Sistemas Embarcados; Sistemas Operacionais para Sistemas Embarcados. Sistemas Operacionais de Tempo Real; Linux Embarcado.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os Sistemas Embarcados e as suas áreas de aplicação. Compreender e aplicar conceitos de Sistemas Operacionais de Tempo Real em Sistemas Embarcados e Linux Embarcado.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Definição e características de Sistemas Embarcados;
- Arquitetura de Software para Sistemas Embarcados;
- Programação orientada a eventos;
- Paradigmas de programação de software embarcado;
- Superloop;
- Sistemas operacionais de Tempo Real - Conceitos e Aplicações
- Máquinas de Estado e e UML para sistemas embarcados;
- Desenvolvimento de sistemas para Linux Embarcado.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COSTA, Cesar da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. 2 .ed. rev. São Paulo: Érica, 2012. 206 p. ISBN 9788536502397.

DENARDIN, Gustavo Weber; BARRIQUELLO; Carlos Henrique. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. São Paulo: Blucher, 2019. 4746 p. ISBN 9788521213970.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p. ISBN 8536501055.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique Valério de; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 467 p.



LEE, Edward Ashford; SESHIA, Sanjit Arunkumar. **Introduction to embedded systems**. 2nd ed. A Cyber-Physical Systems Approach, The MIT Press, 2016.

MONK, Simon. **Programando o Raspberry Pi**: primeiros passos com Python. São Paulo: Novatec, 2013. 190 p. ISBN 9788575223574.

MONK, Simon. **Programação com Arduino II**: passos avançados com sketches. São Paulo: Bookman, 2015. 247 p. (Série tekne). ISBN 9788582602966.

UPTON, Eben; HALFACREE, Gareth. **Raspberry Pi**: manual do usuário. São Paulo: Novatec, 2013. 269 p. ISBN 9788575223512.



1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Engenharia de Computação			
Componente Curricular: Sistemas Operacionais			
Semestre: 8		Código GRUSOPR	Tipo: Obrigatória
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial: 0h
			C.H. Distância: 66,7h
2(Parcial)	4	80	C.H. Extensão: 13,3h
			Total de horas: 80h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Hardware, Sistemas Operacionais e Redes	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA: Gerenciamento de Recursos do computador;; Estrutura e características dos Sistemas Operacionais;			
3 – EMENTAS: O componente curricular aborda os conceitos básicos das principais funções do sistemas operacionais que são gerenciamento de processos de memórias e arquivos. Componente ainda apresenta as diferentes arquiteturas quanto ao tipo do núcleo do sistemas operacionais.			
4 – OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">✓ Aprender sobre a construção e elementos do sistemas operacionais;✓ Entender os principais algoritmos aplicados nas tarefas do sistemas operacionais;✓ Compreender sobre processos e threads e as principais tarefas do sistema operacional ;			
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ol style="list-style-type: none">1. Parte Teórica;<ol style="list-style-type: none">1.1. Conceitos básicos sobre os sistemas operacionais;1.2. Concorrência;1.3. Estrutura dos sistemas operacionais;1.4. Gerenciamento de Processos;1.5. Comunicação entre processos;1.6. Gerenciamento de Memória;1.7. Gerenciamento de Arquivos;1.8. Conceitos de Virtualização e1.9. Containers;			
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA <p>MACHADO, Francis Berenguer; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 250 p. ISBN 9788521622109.</p> <p>MOTA FILHO, João Eriberto. Descobrimo o Linux: entenda o sistema operacional GNU/LINUX. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2012. 924 p. ISBN 9788575222782.</p> <p>SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xiv, 508 p. ISBN 9788521629399.</p>			
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: <p>DAMAS, Luis. Lnguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 410 p.</p>			



MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz Paulo. **Fundamentos de sistemas operacionais**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xii, 112 p. ISBN 9788521609490.
MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. **Informática: conceitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Érica, 2013. 406 p. ISBN 9788536500539.
TANENBAUM, Andrew S.; TODD, Austin. **Organização estruturada de computadores**. 6. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. ISBN 9788581435398.
TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais modernos**. 4. ed. São Paulo: Pearson Educational do Brasil, 2016. ISBN 9788543005676.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Aprendizado de Máquina

Semestre: 9		Código GRUAPRM	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	66,7h
1	4	80	C.H. Extensão:	13,3h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Informática	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Estratégias de Busca; Representação do Conhecimento; Aprendizado de Máquina; Introdução a técnicas de Inteligência Artificial

3 – EMENTAS:

O componente curricular abordará técnicas de aprendizado de máquina. Além de apresentar técnicas de pré-processamento, redução de dimensionalidade, mudanças de representação e análise de agrupamentos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao aluno os conceitos básicos de algoritmos de aprendizado de máquina; Capacitar o aluno à identificar quais ferramentas e algoritmos de aprendizado de máquina podem ser adequados para solução de problemas; Capacitar o aluno à compreender os resultados desses algoritmos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Introdução ao Aprendizado de Máquina;
- 2 Medidas Estatísticas;
- 3 Técnicas de Regressão
- 4 Pre-processamento, Regularização e Validação;
- 5 Métricas para Classificação;
- 6 K Vizinhos mais Próximos (kNN);
- 7 Medidas de Distância;
- 8 Regressão Logística;
- 9 Naive Bayes
- 10 Support Vector Machine (SVM);
- 11 Árvores de decisão e Floresta Aleatória;
- 12 Ensemble Learning (Bagging e Boosting);
- 13 Aprendizado Não-Supervisionado;
- 14 Redução de Dimensionalidade;
- 15 Mudança de Representação;
- 16 Análise de Agrupamento
- 17 Sistemas de Recomendação.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICAFACELI, Katti *et al.* **Inteligência artificial:** uma abordagem de aprendizado de máquina. 2011.



GÉRON, Aurélien. **Mãos à Obra**: aprendizado de máquina com Scikit-Learn & TensorFlow. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence**: a modern approach. 3. ed. England: Pearson, 2016.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AMARAL, Fernando. **Aprenda mineração de dados**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

HARRISON, Matt. **Machine learning**: guia de referência rápida trabalhando com dados estruturados em Python. Tradução Lúcia A. Kinoshita. São Paulo: Novatec, 2019.

IZBICKI, Rafael; SANTOS, Tiago Mendonça dos. **Aprendizado de máquina**: uma abordagem estatística. 2020. *E-book*.

JONES, M. Tim. **Artificial intelligence**: a systems approach. U.S.A.: Jones & Bartlett Publishers, 2009.

WITTEN, Ian H.; FRANK, Eibe. Data mining: practical machine learning tools and techniques with Java implementations. **Acm Sigmod Record**, v. 31, n. 1, p. 76-77, 2002.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Gerenciamento de Projetos de Extensão 2

Semestre: 9		Código GRUEXT2	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	26,7h
1	2	40	C.H. Extensão:	13,3h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

História e Cultura Indígena (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CEB 14/2015 página 9); Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º); Pluralidade étnico-racial; Respeito aos direitos legais; valorização de identidade. (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º § 1º); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; História Afro-Brasileira (Lei 11.645/2008, Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); História da África (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12); Cultura Africana (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12).

3 – EMENTAS:

Nesse componente deve ser realizado o encerramento do projeto de extensão com o planejamento elaborado pelos discentes na disciplina Gestão de Projetos Desenvolvimento de Sistemas I e executado em cinco semestres letivos. Serão identificados as lições aprendidas de aspecto técnico e interdisciplinar voltadas aos aspectos sociais, profissionais, morais e éticos relacionados à engenharia, ciência e tecnologia.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver no estudante habilidades relacionadas à extensão de maneira que envolva os alunos do curso como protagonistas, capacitando-os para atividades afins ao conteúdo abordado na ementa, com possibilidades de conexões interdisciplinares do projeto com outras disciplinas do curso. Compreender os desafios para construção de projetos de extensão e sua importância interdisciplinar e transdisciplinar.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Auxiliar os estudantes na finalização da execução do projeto de extensão junto ao arranjo produtivo local/comunidade;
- Realizar a orientação metodológica para o encerramento do projeto;
- Orientar em relação à gestão do projeto buscando as lições aprendidas durante a execução, tanto no aspecto técnico do projeto, quanto interdisciplinar no que tange aos aspectos sociais, profissionais, morais e éticos;
- Identificar novas oportunidades que podem ser abordadas em futuros projetos de extensão;
- Organizar a apresentação dos resultados.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA



ARAÚJO FILHO, T.; THIOLENT, M. J. **Metodologia para projetos de extensão**: apresentação e discussão. São Carlos: Cubo Multimídia, 2008. Disponível em: <https://www.comunidadeaprendizagem.com/uploads/materials/208/58ccdbd131c42ed6515fa1df582e24d7.pdf>.

ARAÚJO, M. A. M. *et. al.* **Extensão universitária**: um laboratório social. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. 82 p. Disponível em: <https://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/364208.pdf>.

PAIVA, C. C. de (org.). **Extensão universitária, políticas públicas e desenvolvimento regional**. 2018. São Paulo : Editora UNESP. Disponível em: <https://www.culturaacademica.com.br/catalogo/extensao-universitaria-politicas-publicas-e-desenvolvimento-regional/>.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (org.). **Construindo o saber**: Metodologia científica? Fundamentos e técnicas. Campinas: Papyrus, 2021.

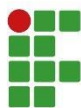
DEUS, S. **Extensão universitária**: trajetórias e desafios. Santa Maria: PRE-UFSM, 2020. 96 p. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/222-ufsm-publica-e-book-da-prof-sandra-de-deus-sobre-extensao-universitaria>.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Campinas: Papyrus, 2017.

ALENCASTRO, Luiz Felipe de. **O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

PACHECO, E. M. **Os institutos federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010. 26 p. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1013>.

VITOR L. MASSARI. **Agile Scrum Master no gerenciamento avançado de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Gestão de Projetos

Semestre: 9		Código GRUGPRJ	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	33,3h
1	2	40	C.H. Extensão:	6,7h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)			Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Informática	

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Riscos em projetos; Estruturas organizacionais e papéis em projetos; Normas, modelos e documentação de projetos; Metodologias de gestão de projetos; Modelagem de processos de negócio; Elicitação e classificação de requisitos; Modelagem de sistemas; Processo de desenvolvimento de software; Teste de software; Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes; Sistemas de transferência de tecnologia; Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade; Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH); Direitos humanos na Constituição Federal de 1988; Direito ao trabalho (Declaração Universal dos Direitos Humanos, Artigo XXIII); Direito a repouso e lazer, limitação razoável das horas de trabalho e férias remuneradas periódicas. (DUDH Artigo XXIV); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003); Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003); A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos; Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; Atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Art. 3º-VI da Lei 9.795/1999);

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda os conceitos de projetos, gerenciamento de projetos e dos profissionais envolvidos, aplicados aos procedimentos de abertura, planejamento, execução, acompanhamento e finalização de projetos. A visão dos processos envolvendo os conhecimentos associados ao gerenciamento do escopo, tempo, custo, qualidade, recursos, riscos, aquisições, comunicação e partes interessadas em projetos. O contexto da gerência de projetos nas estruturas organizacionais e organizações, ciclo de vida e geração de valor em projetos, analisando as repercussões sociais, política, cultural, econômicas e ambientais dos projetos de tecnologia. As abordagens preditiva e adaptativa de gestão de projetos e as melhores práticas de gerenciamento à luz dos guias de conhecimentos, arcabouços e métodos. Instrumentos para facilitar as tarefas de planejamento e acompanhamento de projetos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ O objetivo geral do componente curricular é estimular a autonomia do estudante na busca pelo conhecimento, introduzindo os conceitos de projetos e de seu gerenciamento, bem como sua inserção no contexto das organizações. Como objetivos específicos, o componente curricular deve contribuir para a formação profissional do engenheiro de

computação egresso, para: Entender a importância dos projetos para as organizações, analisando as repercussões sociais, política, cultural, econômicas e ambientais dos projetos de tecnologia. Compreender a estrutura dos projetos e os meios para seu planejamento e gerenciamento. Conhecer as práticas, métodos e guias, bem como as diferentes abordagens, para o gestão dos projetos. Entender o componente humano envolvido nos projetos e as competências reconhecidas para o profissional de projetos. Capacitar para aplicações do gerenciamento de projetos no campo da engenharia de computação por meio dos instrumentos e técnicas adequados e disponíveis no mercado.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 . Projeto e gestão;
 - 1.1 . Definições e conceitos;
 - 1.2 . Contexto e ambiente de gestão (incluindo aspectos sociais, políticos, cultural, econômicos e ambientais);
 - 1.3 . Abordagens de gestão;
- 2 . Etapas de estruturação e condução de projetos;
 - 2.1 .Ciclo de vida e fases do projeto;
 - 2.2 .Áreas de conhecimento e processos;
- 3 .A dimensão humana dos projetos;
 - 3.1 .Competências do profissional de Gestão de Projetos;
- 4 .Guias orientativos e métodos de gerenciamento;
- 5 .Ferramentas e Técnicas para Gerenciamento de Projetos;
 - 5.1 .Planejamento e acompanhamento atividades.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JÚNIOR, Roque. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. São Paulo: Atlas, 2019. xix, 411 p. ISBN 9788597018615.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2021). **A guide to the project management body of knowledge** (PMBOK guide). Project Management Institute.

SHENHAR, Aaron; DVIR, Dov. **Reinventando gerenciamento de projetos: a abordagem diamante ao crescimento e inovação bem-sucedidos**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2010 260 p. ISBN 9788576800798 (broch.).

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIANCHI, M. J.; AMARAL, D. C. (2017) **Análise de práticas híbridas de gerenciamento de projetos em uma empresa de software**. 503-512. São Paulo: Blücher.

SCHNEIDER, Elton Ivan; BRANCO, Henrique José Castelo. **A caminhada empreendedora e a jornada de transformação de sonhos em realidade**. Editora Intersaberes 2012, 202 p. ISBN 9788582120378.

SABBAG, Paulo Yazigi. **Gerenciamento de projetos e empreendedorismo**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 226 p. ISBN 9788502204447.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2008.

CRUZ, F. **Scrum e Agile em projetos: guia completo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Gestão de Projetos em Engenharia de Computação

Semestre: 10		Código GRUPREC	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	40h
1	2	40	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Informática		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Riscos em projetos; Estruturas organizacionais e papéis em projetos; Normas, modelos e documentação de projetos; Metodologias de gestão de projetos.; Modelagem de processos de negócio; Elicitação e classificação de requisitos; Processo de desenvolvimento de software; Teste de software;; Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes; Sistemas de transferência de tecnologia; Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade; Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos; Modelagem de sistemas; Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH); Direitos humanos na Constituição Federal de 1988; Direito ao trabalho (Declaração Universal dos Direitos Humanos, Artigo XXIII); Direito a repouso e lazer, limitação razoável das horas de trabalho e férias remuneradas periódicas. (DUDH Artigo XXIV); Participação do idoso nas atividades profissionais conforme capítulo VI artigo 26 do estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; Garantias e direitos dos idosos (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003).; A política de atendimento ao idoso far-se-á por meio do conjunto articulado de ações governamentais e não-governamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; Atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Art. 3º-VI da Lei 9.795/1999);

3 – EMENTAS:

Componente curricular integra os conhecimentos estudados durante todo o curso de engenharia e aplica em um projeto teórico-prático, analisando o impacto do projeto tanto tecnicamente quanto nas repercussões sociais, política, cultural, econômicas e ambiental dos projetos de tecnologia.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Aplicar os conhecimentos de engenharia em solução de problemas, analisando aspectos técnicos e as repercussões sociais, política, cultural, econômicas e ambientais dos projetos de tecnologia;
- ✓ Aplicar a gestão de projetos baseado em eventos;
- ✓ Aplicar a metodologia de desenvolvimento

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Gestão do projeto baseado em eventos;
- Execução e monitoramento das fases do projeto
- Entregas e validação



- Lições aprendidas e encerramento do projeto, tanto no aspecto técnico quanto no aspecto social e ambiental.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRUZ, F. **Scrum e Agile em projetos**: guia completo. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2021). **A guide to the project management body of knowledge** (PMBOK guide). Project Management Institute.
SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019. 768 p. ISBN 9788543024974.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto**: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.
LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.
MARTIN, Robert C. **Código limpo**: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 423 p. ISBN 9788576082675.
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2008.
SCHNEIDER, Elton Ivan; BRANCO, Henrique José Castelo. **A caminhada empreendedora e a jornada de transformação de sonhos em realidade**. Editora Intersaberes 2012, 202 p. ISBN 9788582120378.
ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Segurança da Informação

Semestre: 10		Código GRUSINF	Tipo: Obrigatória	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	0h
			C.H. Distância:	40h
1	2	40	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Hardware, Sistemas Operacionais e Redes		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Segurança de redes; Segurança em banco de dados;; Noções de propriedade intelectual.

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda a importância da informação, ciclo de vida da informação, proteção de dados pessoais, política de segurança da informação, vulnerabilidades, ameaças e risco, tipos de malware, análise de vulnerabilidades e a importância do desenvolvimento com segurança.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a importância da informação, relevância e técnicas classificação e ciclo de vida da informação;
- ✓ Aprender a realizar Análise de vulnerabilidades, identificação de ameaças e análise de risco;
- ✓ Aplicações práticas em segurança física, segurança lógica, importância de backup e análise de malwares e invasão;
- ✓ Aprender a analisar pacotes dos principais serviços de rede, realizar testes metodológicos para identificar vulnerabilidades;
- ✓ Aprender a configurar equipamentos de proteção como firewall, sistemas de detecção e prevenção de intrusão
- ✓ Compreender sobre dados pessoais, como usar em sistemas de informação, equipes de segurança, ferramentas de monitoramento e desenvolvimento com segurança

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Importância da Informação
- Fundamentos de Segurança da Informação
- Classificação da Informação, Análise de Risco, Plano recuperação de desastre.
- Política de Segurança da Informação
- Segurança Física, Segurança Lógica;
- Tipos de Malware e Invasão
- Proteção de Dados pessoais, banco de dados, servidores de arquivos e importância da backup;
- Criptografia
- Equipamentos e sistemas de proteção
- Técnicas e testes metodológicos de análise de vulnerabilidades;
- Principais vulnerabilidades em serviços de rede e aplicação;



- Conceito e aplicação das técnicas de desenvolvimento com segurança da informação

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DONDA, Daniel. **Guia prático de implementação da LGPD**: Conheça estratégias e soluções para adequar sua empresa em conformidade com a lei. São Paulo: Labrador, 2020. ISBN 9786556250.

KIM, David; SOLOMON, Michael G. **Fundamentos de segurança em sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 9786521635277.

STALLINGS, William. **Criptografia e segurança de redes**: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xvii, 492 p. ISBN 9788576051190.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. 8. ed. São Paulo: Pearson, Porto Alegre: Bookman 2021. ISBN 9788582605585.

MORENO, Daniel. **Pentest em aplicações web**. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN 9788575226131.

MOTA FILHO, João Eriberto. **Análise de tráfego em redes TCP/IP**: utilize tcpdump na análise de tráfegos em qualquer sistema operacional. São Paulo: Novatec, 2013. 416 p. ISBN 9788575223758.

WEIDMAN, Georgia. **Teste de invasão**: uma introdução prática ao hacking. São Paulo: Novatec, 2014. ISBN 9788575224076.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Engenharia de Plataforma e Dados

Semestre: 0		Código GRUENPD	Tipo: Optativa	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Hardware, Sistemas Operacionais e Redes		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular aborda os conhecimentos da cultura DevOps, construção de arquiteturas para operar em microserviços, construção de ambientes automatizados, criação de ambientes em nuvem por meio da técnica de infraestrutura como código

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o estudantes a compreender como realizar a integração de serviços;
- ✓ Desenvolver ambientes que promova as técnicas de integração contínua e entrega contínua;
- ✓ Desenhar arquitetura de ambientes computacionais para atender os requisitos no negócio.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Os serviços de redes:
- Serviço WEB
- Banco de Dados
- Ferramentas de automação de configuração
- Ambientes em Nuvem
- Técnicas de Infraestrutura como código

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARUNDEL, John; DOMINGUS, Justin. **DevOps nativo de nuvem com kKubernetes**: como construir, implantar e escalar aplicações modernas na nuvem. São Paulo: Novatec, 2019. 379 p. ISBN 9788575227787.

BEYER Betsy; JONES Chris; SETOFF Jeniffer; MURPHY, Nial Richard. **Engenharia de confiabilidade do Google**: como o Google administra seus sistemas de produção. São Paulo: Novatec, 2016 ISBN 9788575225172.

VITALINO, Jeferson Fernando Noronha; CASTRO, Marcus André Nunes. **Descomplicando o Docker**. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. 120 p. ISBN 9788574528007.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

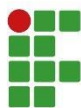
KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet**: uma abordagem top-down. 8. ed. São Paulo: Pearson, Porto Alegre: Bookman, 2021. ISBN 9788582605585.

MOTA FILHO, João Eriberto. **Análise de tráfego em redes TCP/IP**: utilize tcpdump na análise de tráfegos em qualquer sistema operacional. São Paulo: Novatec, 2013. 416 p. ISBN 9788575223758.

PIRES, Aécio dos Santos; MILITÃO, Janaína. **Integração contínua com Jenkins**. São Paulo: Novatec, 2019. 143 p ISBN 9788575227220.



STALLINGS, William. **Criptografia e segurança de redes**: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xvii, 492 p. ISBN 9788576051190.
WILDER, Bill. **Cloud architecture patterns**. O'Reilly, 2012. xviii, 161 p. ISBN 9781449319779.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação
Componente Curricular: Automação de Sistemas Industriais

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda conceitos de integração de sistemas de automação industrial com aplicações de redes industriais, sistemas supervisórios e sistemas de manufatura. Realiza o planejamento de processo e modelagem de sistemas de manufatura. Utiliza tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 para otimização de processos.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender e desenvolver a integração de sistemas industriais, utilizando-se dos mais diversos tipos de redes industriais, sistemas de supervisão, bem como a equipamentos visando a otimização e a padronização na implementação das aplicações, sendo capaz de elaborar projetos e integrar sistemas de manufatura utilizando tecnologias habilitadoras da indústria 4.0

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- História da Automação;
- Redes industriais e Sistemas supervisórios;
- Arquitetura de redes industriais;
- Topologia de redes: anel, estrela, barramento, híbridas;
- Modelo de referência OSI e TCP/IP;
- Características dos principais modelos de redes industriais;
- Infraestrutura de redes industriais;
- Sistemas SCADA/IHMs;
- Programação de tecnologia SCADA/IHMs;
- Configuração de redes industriais com CLP e sistemas de supervisão;
- Noções de protocolos de camada de aplicação de serviços de nuvem: HTTP e MQTT.
- Sistemas Integrados de Manufatura
- Sistemas de Produção;
- Automação no chão de fábrica;
- Movimentação e Armazenagem de Materiais;
- Sistemas de Medição;
- Captura de dados e processamento;
- Níveis da automação no chão de fábrica;
- Celulas de Produção;
- Tecnologia de grupos;
- Sistemas Flexíveis de Manufatura;

- Modelagem de Sistemas de Manufatura utilizando Redes de Petri;
- Sistemas MES (Manufacturing Execution Systems);
- Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning).
- Indústria 4.0;
- Pilares da Indústria 4.0;
- Protocolos de comunicação;
- Internet das Coisas Industrial;
- Integração de Sistemas.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FILIPPO FILHO, Guilherme. **Automação de processos e de sistemas**. São Paulo: Érica, Saraiva, 2014. 144 p. (Eixos. Controle e processos industriais). ISBN 9788536507767.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xv, 581 p. ISBN 9788576058717.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial**: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2009. 156 p. ISBN 9788536502496.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Engenharia de redes de computadores**. São Paulo: Érica, 2012. 286 p. ISBN 9788536504117.

BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

CICHACZEWSKI, Ederson. **Manufatura digital**. Curitiba: Contentus, 2020. 105p. ISBN 9786559350353.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. x, 356 p. ISBN 9788576050100.

SÁTYRO, W. C.; SACOMARO, J. B.; GONÇALVES, R. F. **Indústria 4.0**: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher. 2018, ISBN: 9788521213710.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Controladores Lógicos Programáveis

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular aborda o funcionamento e a arquitetura dos diversos tipos de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e suas características de operação. Trabalha também as diversas linguagens de programação dos controladores lógicos e a interligação com sensores / atuadores e Interface Homem Máquina (IHM).

4 – OBJETIVOS:

- ✓ O componente curricular aborda o funcionamento e a arquitetura dos diversos tipos de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e suas características de operação. Trabalha também as diversas linguagens de programação dos controladores lógicos e a interligação com sensores / atuadores e Interface Homem Máquina (IHM).

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Reconhecer os tipos de controladores lógicos programáveis.
- Identificar falhas e defeitos de operação dos controladores lógicos programáveis.
- Programação de CLPs através das linguagens Ladder, Grafcet, FBD e Texto estruturado.
- Aplicação do método Cadeia Estacionária.
- Integração com sensores, atuadores e Interface Homem Máquina (IHM).

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada:** descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. ISBN 9788571947245. (10).

PETRUZZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8).

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOLTON, William. **Mecatrônica:** uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 664 p. ISBN 978-85-7780-657-7. (4) .

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial:** controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p. ISBN 9788536501178. (6).

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial.** 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. 252 p. (Série Brasileira de tecnologia). ISBN 9788571947078. (8).

SILVEIRA, Paulo Rogério da.; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto.** 8. ed. São Paulo: Érica, 2007. 229 p. (Coleção estude e use. Série automação industrial). ISBN 9788571945913. (4).



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Desenvolvimento com Framework

Semestre:

0

Código

GRUDSFW

Tipo:

Optativa

N.º de docentes:

N.º aulas semanais:

Total de aulas:

C.H. Presencial: 80h

C.H. Distância: 0h

1

4

80

C.H. Extensão: 0h

Total de horas: 80h

Abordagem Metodológica:

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

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

(X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

A disciplina apresenta o ciclo de vida do desenvolvimento de uma aplicação web baseada em arquitetura MVC com uso de Framework.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Habilitar o estudante à construção de sistemas WEB com arquitetura MVC por meio do uso de Frameworks web e orm, realizando a gestão de versionamento de código fonte com uso de GIT, emprego de testes unitários, funcionais e de integração, componentização do front-end da aplicação e uso de comunicação assíncrona com o back-end. Apresentar deploy do software para entrada em produção, além de introduzir noções de segurança no desenvolvimento de sistemas web.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Introdução ao padrão arquitetural MVC;
- 2) Uso de sistema de controle de versão GIT - utilização da ferramenta por meio de interface de linha de comando, conceitos de repositórios, branches, commits, merges;
- 3) Introdução à Framework para construção de aplicações WEB com suporte ao padrão arquitetura MVC – visão geral do Framework: ciclo de vida de requisições, rotas, middleware, técnicas de autenticação e autorização, injeção de dependência, comunicação com banco de dados, interfaces e configurações;
- 4) Introdução à Frameworks ORM (object relational mapping) baseados no padrão data mapper e active record - características, vantagens e desvantagens de cada padrão. Migrations e controle de versionamento de banco de dados;
- 5) Construção de projeto de software com uso de Framework e padrão MVC. Uso de boas práticas de codificação, uso de testes automatizados e refatoração de software;
- 6) Técnicas para criação de componentes front-end: comunicação assíncrona entre back-end e front-end com uso de javascript;
- 7) Comunicação com serviços e APIs externas;
- 8) Tópicos sobre segurança no desenvolvimento de sistemas web baseados em arquitetura MVC;
- 9) Introdução ao deploy de aplicações e suas boas práticas;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java:** como Programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.



MARTIN, Robert C. **Código limpo**: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 423 p. ISBN 9788576082675.

MARTIN, Robert C.; MARTIN, Micah. **Princípios, padrões e práticas ágeis em C#**. Porto Alegre: Bookman, 2011. xv, 735 p. ISBN 9788577808410 (broch.).

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java**: como Programar. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. 968 p. ISBN 9788543004792.

FEATHERS, Michael C. **Trabalho eficaz com código legado**. Porto Alegre: Bookman, 2013 xii, 406 p ISBN 9788582600320.

FOWLER, M. **Refatoração**: aperfeiçoando o design de códigos existentes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020. 456 p. ISBN 9788575227244.

GAMMA, Erich *et al.* **Padrões de projeto**: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento interativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Garantia da Qualidade de Software

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular apresenta a qualidade num contexto geral, no contexto da área de software, a aplicabilidade dos principais modelos de maturidade do processo de desenvolvimento de software, as técnicas para verificação e validação de software e os diferentes tipos de testes com suas aplicações.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno a compreender qualidade num contexto geral, no contexto da área de software e descrever a aplicabilidade dos principais modelos de maturidade do processo de desenvolvimento de software.
- ✓ Apresentar as técnicas e práticas orientadas a aumentar a qualidade no desenvolvimento de software.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Qualidade de Software;
- Qualidade de Produto x Processo;
- Gerência da Qualidade;
- Modelos de Maturidade;
- Testes de Software:
- Verificação x Validação;
- Fases da Atividade de Teste e suas práticas;
- Estrutura dos artefatos de Testes;
- Automação de Testes;
- Métricas de Software (Processo e Produto).

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 1056 p. ISBN 8534602379.

RIOS, Emerson; MOREIRA FILHO, Trayahú R. **Teste de software**. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. vi, 296 p. ISBN 9788576087755.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson 2019 768 p. ISBN 9788543024974.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FÉLIX, Rafael. **Teste de software**. São Paulo: Pearson 2016 139 p. ISBN 9788543020211. *E-book*.

GIOCONDO, Marino Antonio Gallotti. **Qualidade de software**. São Paulo: Pearson 2015 139 p. ISBN 9788543020358. *E-book*.



HIRAMA, Kechi. **Engenharia de software**: qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 210 p. ISBN 9788535248821.
IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING. Los Angeles: IEEE, 1975-. ISSN 0098-5589. Mensal. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=32>.
POLO, Rodrigo Cantú. **Validação e teste de software**. Curitiba: Contentus. 2020. 93 p. ISBN 9786557458907. *E-book*.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Gestão em Sistemas e Tecnologia da Informação

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

O componente aborda os conceitos sobre sistemas de informação e tecnologia da informação e comunicação, o papel operacional, gerencial e estratégico da tecnologia de informação nas organizações e o impacto social e ético dos sistemas de informação, bem como avaliação dos investimentos de TI e as principais tendências de hardware e software.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Conscientizar o aluno sobre o papel e o impacto da TI nas organizações e na sociedade.
- ✓ Discutir a influência da tecnologia da informação na moderna administração e o papel do profissional de desenvolvimento de software na elaboração do planejamento estratégico em TI.
- ✓ Apresentar os principais conceitos de sistemas de informação;
- ✓ Modelo de processos de governança e gestão de TI;
- ✓ Promover a discussão sobre o papel da TI nas organizações e na sociedade;
- ✓ Promover a discussão sobre os impactos da TI na organização e na sociedade.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Sistemas de Informação; Como as empresas usam os sistemas de informação;
Tecnologias aplicadas a sistemas de informação empresariais: Executive Information System (EIS); Decision Support System (DSS); Enterprise Resource Planning (ERP); Customer Relationship Management(CRM); Supply Chain Management (SCM); e-Procurement; Bancos de Dados; Inteligência Artificial (IA); Outras tecnologias
Tecnologia e Administração: Criando a infra-estrutura da empresa.
Evolução da tecnologia da informação: Operações e aplicações de recursos de negócios.
Metodologia de formação de preço de venda de software.
Metodologia para cálculo do custo total de propriedade: TCO (Total Cost of Ownership); CAPT (Custo Anual por Teclado).
Planejamento em Tecnologia da Informação.
A informatização a serviço do negócio: A era da informação, a inteligência do negócio, o poder da informação, um mundo de inovação.
A gestão da informação como arma estratégica para a competitividade: ECR (Efficient Customer Response) e EDI (Electronic Data Interchange).
Tecnologias aplicadas a sistemas de informação empresariais: Executive Information System (EIS);



Decision Support System (DSS); Enterprise Resource Planning (ERP); Customer Relationship Management (CRM); Supply Chain Management (SCM); e-Procurement; Bancos de Dados; Inteligência Artificial (IA);

Tecnologia da Informação e negócio na Internet: E-Business.

Computação em nuvem como solução para o negócio.

Tecnologias aplicadas a sistemas de informação empresariais: Executive Information System (EIS); Decision Support System (DSS); Enterprise Resource Planning (ERP); Customer Relationship Management

(CRM); Supply Chain Management (SCM); e-Procurement; Bancos de Dados; Inteligência Artificial (IA); Outras tecnologias

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informações gerenciais**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

POTTER, R. E.; TURBAN, E.; RAINER JR., R. K. **Introdução a Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEYER Betsy; JONES Chris; SETOFF Jeniffer; MURPHY, Nial Richard. Engenharia de confiabilidade do Google. São Paulo: Novatec, 2016. ISBN 9788575225172.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ISACA. COBIT 5 Framework. 2012.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da Informação: planejamento e gestão de estratégias**. São Paulo: Atlas, 382 p. 2008.

REZENDE, Alcides Rezende; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Inglês

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

A disciplina contempla habilidades de produção oral e escrita por meio de funções comunicativas com ênfase nas demandas do mercado de trabalho.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender e produzir discurso oral e escrito por meio de abordagem comunicativa da língua, expandindo habilidades nas estruturas lexicais, gramaticais e funções situacionais;
- ✓ Atender às especificidades das áreas de conhecimento computacional para o mundo do trabalho;
- ✓ Ampliar a competência linguística e sócio-cultural por meio do inglês como língua de comunicação no mundo globalizado.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Expressões orais de funções comunicativas para interlocução pessoal e rotinas profissionais;
2. Principais tempos verbais da língua inglesa.;
3. Pronomes;
4. Formação de palavras e falsos cognatos;
5. Estrutura da frase inglesa
6. Vocabulário básico para a compreensão de áreas específicas do mercado de trabalho;
7. Práticas de desenvolvimento áudio-oral.
8. Estratégias de aquisição de vocabulário de uso específico.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GALO, L. R, **Inglês instrumental para informática**: módulo 1. 3. ed. atual. São Paulo: Ícone, 2014. *E-book*.

LIMA, T; KOPPE, T. **Inglês básico nas organizações**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

MARINOTTO, D. **Reading on info tech**: inglês para informática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007. 176 p. *E-book*.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASTLEY, Peter. **Oxford english for careers**: engineering 1 student's book, Oxford University Press, 2013. ISBN: 9780194579490.

GLENDENING, Eric H. **Oxford english for careers**: technology for engineering and applied science student's book. Oxford University Press. ISBN: 9780194569712.

IBBOTSON, Mark. **Cambridge english for engineering**. Cambridge University Press, 2008. ISBN: 978-0521715188.

MURPHY, R. **English grammar in use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.



RICHARDS, J. C.; HULL, J.; PROCTOR, S. **Interchange 1**: student's book. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
Ibbotson, Mark. **Cambridge english for engineering**. Cambridge University Press, 2008. ISBN: 978-0521715188.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Laboratório de Automação de Sistemas Industriais

Semestre: 0		Código GRULAE0	Tipo: Optativa	
N.º de docentes: 2	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Automação		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

O componente curricular aborda questões práticas e conceitos de integração de sistemas de automação industrial com aplicações de redes industriais, sistemas supervisórios e sistemas de manufatura. Realiza a programação e desenvolvimento de controle de processo bem como a modelagem e simulação de sistemas de manufatura, aplicando tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender, desenvolver a integração de sistemas industriais, utilizando equipamentos de automação industrial, realizar a manutenção e identificação de falhas em sistemas de redes industriais, sistemas de supervisão e ser capaz, bem como elaborar projetos e integrar sistemas de manufatura utilizando tecnologias habilitadoras da indústria 4.0

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Redes industriais e Sistemas supervisórios;
 - 1.1. Desenvolvimento de sistemas supervisório;
 - 1.2. Realizar o reconhecimento dos componentes de uma rede industrial, conexão e configuração dos elementos da rede industrial;
 - 1.3. Realizar a configuração do IP da rede bem como diagnóstico de conexão entre os elementos de rede utilizando comandos específicos como ping, ipconfig entre outros;
 - 1.4. Prática de comunicação entre CLPs e rede Modbus RTU, Modbus TCP/IP, AS-i, Profinet e Profibus DP;
 - 1.5. Prática de desenvolvimento e integração em rede com Sistema Supervisório;
2. Sistemas Integrados de Manufatura
 - 2.1. Modelagem de sistemas de manufatura com redes de Petri;
 - 2.2. Simulação de sistemas de manufatura utilizando redes de Petri;
 - 2.3. Programação de células de manufatura;
 - 2.4. Tecnologia para movimentação e armazenagem de materiais;
 - 2.5. Sistemas de supervisão e aquisição de dados de células de manufatura;
 - 2.6. Integração das células de manufatura e robô industrial;
3. Indústria 4.0;
 - 3.1. Prática de aplicação de conceitos de indústria 4.0 na célula de manufatura.
 - 3.2. Protocolos de comunicação Internet das Coisas Industrial com células de manufatura;
 - 3.3. Integração e monitoramento de células de manufatura com dados na nuvem.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Computação Integral



FILIPPO FILHO, Guilherme. **Automação de processos e de sistemas**. São Paulo: Érica, Saraiva, 2014. 144 p. (Eixos. Controle e processos industriais). ISBN 9788536507767.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xv, 581 p. ISBN 9788576058717.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial**: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2009. 156 p. ISBN 9788536502496.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Engenharia de redes de computadores**. São Paulo: Érica, 2012. 286 p. ISBN 9788536504117.

BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

CICHACZEWSKI, Ederson. **Manufatura digital**. Curitiba: Contentus, 2020. 105 p. ISBN 9786559350353.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. x, 356 p. ISBN 9788576050100.

SÁTYRO, W. C.; SACOMARO, J. B.; GONÇALVES, R. F. **Indústria 4.0**: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018. ISBN 9788521213710.



1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Engenharia de Computação Componente Curricular: Laboratório de Robótica Industrial		
Semestre: 0	Código GRULOEO	Tipo: Optativa
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:
2	2	40
		C.H. Presencial: 40h
		C.H. Distância: 0h
		C.H. Extensão: 0h
		Total de horas: 40h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Automação	
2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:		
3 – EMENTAS: Trabalha na prática a programação online e offline de robôs aplicando assim os conceitos de matrizes de transformação homogênea, cinemática e modelagem de cadeias cinemáticas. Conceitos importantes para a familiarização do aluno com a tecnologia dos robôs.		
4 – OBJETIVOS: ✓ Através de ensaios práticos, capacitar os alunos para a especificação, programação, operação e manutenção de robôs industriais.		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none">• Matrizes de transformação homogênea• Modelagem de cadeias cinemáticas abertas.• Parâmetros de Denavit - Hartenberg.• Cinemática direta e inversa.• Noções de Dinâmica de robôs.• Planejamento de trajetórias.• Programação online e offline de robôs.• Programação em Simuladores.		
6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA CRAIG, JOHN J. Robótica . São Paulo: Pearson. 395 p. ISBN 9788581431284. NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica : análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 382 p. ISBN 9788521622376. PAZOS, F. Automação de sistemas e robótica . Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2002.		
7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. MATARIC, M. J. Introdução à robótica . São Paulo: Blucher. 368 p. ISBN 9788521208549. ROMERO, R. A. F. <i>et al.</i> Robótica móvel . Rio de Janeiro: LTC, 2014, 302 p. ISBN 9788521623038. ROSÁRIO, J. M. Princípios de mecatrônica . São Paulo: Pearson, 2011. SANTOS, Winderson Eugenio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial : fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 176 p. (Série eixos: controle e processos industriais). ISBN 9788536512044.		

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis

Semestre: 0		Código GRULLEO	Tipo: Optativa	
N.º de docentes: 2	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Circuitos Lógicos Programáveis		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

A disciplina trabalha na prática de laboratório o funcionamento e a programação dos diversos tipos de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e suas características de operação. Trabalha também a integração com sensores, atuadores e interface Homem Máquina (IHM).

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Realizar a programação dos controladores lógicos programáveis, assim como sua integração com dispositivos e equipamentos industriais.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Reconhecer os tipos de controladores lógicos programáveis.
- Identificar falhas e defeitos de operação dos controladores lógicos programáveis.
- Programação de CLPs através das linguagens Ladder, Grafset, FBD e Texto estruturado.
- Aplicação do método Cadeia Estacionária.
- Integração com sensores, atuadores e Interface Homem Máquina (IHM).

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis:** sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994. (15).

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada:** descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. ISBN 9788571947245. (10).

PETRUZZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8).

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOLTON, William. **Mecatrônica:** uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 664 p. ISBN 978-85-7780-657-7. (4).

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial:** controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p. ISBN 9788536501178. (6).

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. (16).

SILVEIRA, Paulo Rogério da.; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto.** 8. ed. São Paulo: Érica, 2007. 229 p. (Coleção estude e use. Série automação industrial). ISBN 9788571945913. (4).

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 224 p. ISBN 9788536500713. (6).

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Laboratório de Controle

Semestre: 0		Código GRULCEO	Tipo: Optativa	
N.º de docentes: 2	N.º aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P (X) T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Máquinas e Comandos Elétricos		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular aborda práticas de execução de simulações e implementação de controle em sistemas dinâmicos. Ensaios com controladores industriais e com controladores tipo PID.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Familiarizar os alunos com aplicações de algoritmos de controle utilizados na indústria. Aplicar os conceitos estudados nas disciplinas de controle; familiarizar os alunos com ferramentas de simulação e programação de algoritmos de controle em hardware.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Utilização de ferramentas de modelagem e simulação para controle;
- Aproximação de sistemas não lineares;
- Identificação de Sistemas Dinâmicos lineares de 1º e 2ª ordens;
- Projeto de sistemas de controle contínuo e discreto;
- Aplicação de técnicas de controle em plantas diversas.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702 p. ISBN 9788582600672.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 745 p. ISBN 9788521621355.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. x, 809 p. ISBN 9788576058106.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2018. 568 p. ISBN 9788521617860.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xx, 770 p. ISBN 9788521635123.

GARCIA, Claudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: EdUSP, 2005. 668 p. (Acadêmica ; 11). ISBN 9788531409042.

MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xv, 347 p. ISBN 9788543002415.



JSOUZA, Antonio Carlos Zambroni de *et al.* **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle.** Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 242 p. ISBN-13 : 978-8571933491.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Libras

Semestre: 0		Código GRULIBR	Tipo: Optativa	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
1 Conforme Port. Norm. N° 27/2021 e Cap 7 Met	4	80	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

Identificar os conceitos básicos relacionados a LIBRAS

3 – EMENTAS:

A disciplina apresenta os conceitos básicos em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e instrumentaliza para a comunicação utilizando esta linguagem ampliando as oportunidades profissionais e sociais, agregando valor ao currículo e favorecendo a acessibilidade social.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a surdez e as implicações linguísticas e socioculturais.
- ✓ Conhecer os dispositivos legais, os movimentos surdos na história e as diferentes abordagens educacionais.
- ✓ Desenvolver habilidades para a comunicação básica na Libras.
- ✓ Permitir a reflexão sobre a importância da Língua Brasileira de Sinais no desenvolvimento e aprendizagem do surdo.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Legislação e movimentos surdos;
- Conceitos de língua e linguagem;
- Mitos sobre a surdez e a Libras;
- Aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez;
- História da educação dos surdos;
- As concepções de surdez e as Abordagens educacionais;
- O tradutor e intérprete de língua de sinais no contexto de sala de aula;
- Implante coclear;
- Cultura, comunidade e identidade surda;
- O ensino de matemática para surdos;
- Gramática da Libras;
- Sinais e expressões para: alfabeto manual, números, cumprimento, atribuição de sinal da pessoa, material escolar, calendário, cores, família, clima, animais domésticos, casa, profissões (principais), horas, características pessoais (físicas), alimentos, meios de transporte, pronomes, verbos contextualizados, específicos para a área da matemática.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA



FIGUEIRA, A. S. **Material de Apoio para o Aprendizado de LIBRAS**. São Paulo: Phorte, 2011.
KARNOPP, L. B., QUADROS, R. M. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
PEREIRA, M.C.C., et all. **Libras: Conhecimento além dos sinais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FREITAS, M.M. **Reflexões sobre o ensino de língua portuguesa para surdos**. Curitiba: Appris, 2014.
GUESSER, A. **Libras, que língua é essa?** Crenças e Preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
MOURA, Debora R. **Libras e Leitura de Língua Portuguesa para surdos**. Curitiba: Appris, 2015.
VIEIRA, Claudia R. **Bilinguismo e inclusão**: Problematizando a questão. Curitiba: Appris, 2014.
SILVA, Angela Carrancho da; NEMBRI, Armando Guimarães. **Ouvindo o silêncio**: surdez, linguagem e educação. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. 126 p



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Robótica Industrial

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

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

Estudo da robótica e seus conceitos, classificação e componentes de robôs industriais, matrizes de transformação homogênea, cinemática e modelagem de cadeias cinemáticas. Parâmetros relacionados à robótica e a programação de robôs. Conceitos importantes para a familiarização do aluno com a tecnologia dos robôs.

4 – OBJETIVOS:

✓ Compreender a especificação, programação, operação e manutenção de robôs industriais.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à robótica.
- Classificação e especificações de robôs industriais.
- Componentes de robôs industriais: sensores, atuadores e ligamentos.
- Transformações de coordenadas como translação e rotação de sistemas de coordenadas.
- Matrizes de transformação homogênea.
- Modelagem de cadeias cinemáticas abertas.
- Parâmetros de Denavit - Hartenberg.
- Cinemática direta e inversa.
- Noções de Dinâmica de robôs.
- Planejamento de trajetórias.
- Programação de robôs.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRAIG, John J. **Robótica**. São Paulo: Pearson. 395 p. ISBN 9788581431284.

NIKU, Saeed Benjamin. **Introdução à robótica**: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 382 p. ISBN 9788521622376.

PAZOS, F. **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2002.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

MATARIC, M. J. **Introdução à robótica**. São Paulo: Blucher. 368 p. ISBN 9788521208549.

ROMERO, R. A. F. *et al.* **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014, 302 p. ISBN 9788521623038.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2011.

SANTOS, Winderson Eugenio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial**: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 176 p. (Série eixos: controle e processos industriais). ISBN 9788536512044.



1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Teoria de Controle 1

Semestre: 0		Código GRUTCE1	Tipo: Optativa	
N.º de docentes: 1	N.º aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
			C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:

3 – EMENTAS:

O componente curricular parte dos conhecimentos de Circuitos Elétricos, Física, Fenômenos de transporte entre outros para modelar sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e hidrostáticos usando equações diferenciais. Estes modelos são então tratados usando transformada de Laplace para construir conceitos de controle clássico de tempo contínuo, desde função transferência, malha aberta e fechada até estabilidade. Introduce também a análise e o projeto de controladores através do lugar geométrico das raízes.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar e modelar sistemas lineares e invariantes no tempo de 1ª e 2ª ordem no domínio do tempo;
- ✓ Usar a transformada de Laplace para construir as funções de transferência dos modelos estudados;
- ✓ Saber diferenciar e tratar sistemas de malha aberta e fechada;
- ✓ Usar a transformada inversa de Laplace para calcular e interpretar a resposta de sistemas de malha aberta e fechada;
- ✓ Definir e calcular a estabilidade de sistema de malha fechada usando o critério de Routh-Hurwitz;
- ✓ Definir e calcular o erro em regime permanente de um sistema em malha fechada;
- ✓ Esboçar o Lugar Geométrico das raízes e a partir dele analisar e projetar sistemas de controle;
- ✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos:
- ✓ Utilização de ferramentas de modelagem utilizadas para controle;
- ✓ Conceito de sistemas lineares e invariantes no tempo;
- ✓ Sistemas dinâmicos lineares de 1º e 2ª ordens;
- ✓ Aproximação de sistemas não lineares;
- ✓ Modelos de Sistemas Mecânicos, Elétricos, térmicos e hidrostáticos;
- ✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos:
- ✓ Função de transferência de sistemas
- ✓ Sistema de malha aberta e fechada
- ✓ Resposta no domínio do tempo de sistema de malha aberta e fechada;
- ✓ Estabilidade e resposta de sistemas de controle: critério de Routh-Hurwitz



- ✓ Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes;
- ✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;
- ✓ Utilização de ferramentas de modelagem utilizadas para controle;
- ✓ Conceito de sistemas lineares e invariantes no tempo;
- ✓ Sistemas dinâmicos lineares de 1º e 2ª ordens;
- ✓ Aproximação de sistemas não lineares;
- ✓ Modelos de Sistemas Mecânicos, Elétricos, térmicos e hidrostáticos;
- ✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos:
- ✓ Função de transferência de sistemas
- ✓ Sistema de malha aberta e fechada
- ✓ Resposta no domínio do tempo de sistema de malha aberta e fechada;
- ✓ Estabilidade e resposta de sistemas de controle: critério de Routh-Hurwitz
- ✓ Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes;
- ✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;
- ✓ Utilização de ferramentas de modelagem utilizadas para controle;
- ✓ Conceito de sistemas lineares e invariantes no tempo;
- ✓ Sistemas dinâmicos lineares de 1º e 2ª ordens;
- ✓ Aproximação de sistemas não lineares;
- ✓ Modelos de Sistemas Mecânicos, Elétricos, térmicos e hidrostáticos;
- ✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos:
- ✓ Função de transferência de sistemas
- ✓ Sistema de malha aberta e fechada
- ✓ Resposta no domínio do tempo de sistema de malha aberta e fechada;
- ✓ Estabilidade e resposta de sistemas de controle: critério de Routh-Hurwitz
- ✓ Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes;

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos:
 - 1.2 Utilização de ferramentas de modelagem utilizadas para controle;
 - 1.3 Conceito de sistemas lineares e invariantes no tempo;
 - 1.4 Sistemas dinâmicos lineares de 1º e 2ª ordens;
 - 1.5 Aproximação de sistemas não lineares;
 - 1.6 Modelos de Sistemas Mecânicos, Elétricos, térmicos e hidrostáticos;
- 2 Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos:
 - 2.1 Função de transferência de sistemas
 - 2.2 Sistema de malha aberta e fechada
 - 2.3 Resposta no domínio do tempo de sistema de malha aberta e fechada;
 - 2.4 Estabilidade e resposta de sistemas de controle: critério de Routh-Hurwitz
 - 2.5 Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controles modernos**. 13.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (2) [11. ed. 2009 (7)].
- NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (12).
- OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. *ONLINE*.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. (6).
- CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. 2. ed. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (2)
- GEROMEL, J. C.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2011. *ONLINE*.



MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. (16)
SILVEIRA, P. *et al.* **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. (4).


 INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
São Paulo

Câmpus
Guarulhos

1- IDENTIFICAÇÃO
CURSO: Engenharia de Computação

Componente Curricular: Teoria de Controle 2

Semestre: 0		Código GRUTCE2	Tipo: Optativa	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	80h
			C.H. Distância:	0h
1	4	80	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	80h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:
3 – EMENTAS:

O componente curricular parte dos conhecimentos contidos no componente curricular de Teoria de Controle 1 para analisar e projetar sistemas de controle pelo método de resposta em frequência, além de apresentar os métodos de sintonia de Controladores. Introduzir os conceitos dos controladores digitais como: definição da transformada Z; representação de funções de transferência no plano Z; e análise e projeto de controladores digitais em sistemas de tempo Discretizado.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar e projetar sistemas de controle pelo método da resposta em frequência;
- ✓ Saber utilizar os Métodos para sintonia de Controladores;
- ✓ Entender o conceito da transformada Z;
- ✓ Entender a representação de funções de transferência no plano Z;
- ✓ Ser capaz de analisar e projetar controladores digitais em sistemas de tempo discretizado.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 Método da resposta em frequência (Controle analógico):
 - 1.2 Diagrama de Bode;
 - 1.3 Diagramas polares;
 - 1.4 Critério de estabilidade de Nyquist;
 - 1.5 Estabilidade relativa;
- 2 Controle Digital:
 - 2.1 Teorema de amostragem;
 - 2.2 Transformada Z;
 - 2.3 Função de transferência no domínio de Z;
 - 2.4 Mapeamento entre os domínios de tempo contínuo e discreto;
 - 2.5 Estabilidade;
 - 2.6 Controladores tipo PID digitais;
 - 2.7 Aspectos práticos de projeto e implantação de controladores em tempo discreto;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controles modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (2) [11. ed. 2009 (7).
NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (12).

- Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Computação Integral



OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. *ONLINE*.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

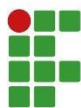
CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. (6).

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (2).

GEROMEL, J. C.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. *ONLINE*.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. (16).

SILVEIRA, P. *et al.* **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. (4).

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Teoria de Controle 3

Semestre: 0		Código GRUTCE3	Tipo: Optativa	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
1	2	40	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T (X) P () T/P ()		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

O componente curricular trata da modelagem matemática denominada de representação no espaço de estados para sistemas lineares e invariantes no tempo, com o intuito de analisar e projetar sistemas de controles baseado nas variáveis de estado.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar e projetar um controle para sistemas representados na forma de variáveis de estado;
- ✓ Determinar se o sistema é controlável;
- ✓ Projetar um controlador de realimentação de estado;
- ✓ Determinar se um sistema é observável;
- ✓ Projetar um observador de estado;

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Espaço de Estados
- Equações no espaço de estados de Circuitos Elétricos;
- Equações no espaço de estados de Sistemas Mecânicos;
- Representação de funções de transferência no Espaço de Estados;
- Transformação do domínio da frequência para o domínio do tempo;
- Transformação do domínio do tempo para o domínio da frequência;
- Projeto de Controlador;
- Controlabilidade;
- Projeto de Observador;
- Observabilidade;
- Sistemas reguladores quadráticos ótimos.

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

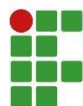
DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controles modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.



GEROMEL, J. C.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SILVEIRA, P. *et al.* **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Engenharia de Computação**Componente Curricular:** Tópicos Especiais

Semestre: 0		Código GRUTESP	Tipo: Optativa	
N.º de docentes:	N.º aulas semanais:	Total de aulas:	C.H. Presencial:	40h
			C.H. Distância:	0h
1	2	40	C.H. Extensão:	0h
			Total de horas:	40h
Abordagem Metodológica: T () P () T/P (X)		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Análogica e Digital 0		

2 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA:**3 – EMENTAS:**

Este componente curricular contempla uma abordagem sobre demandas relacionadas à área de computação e às tecnologias emergentes.

4 – OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar e aplicar conhecimentos e/ou tecnologias que tenham recebido destaque nos meios acadêmicos e/ou corporativos, permitindo ao aluno aprofundar os conhecimentos em áreas relacionadas à Computação.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 - Introdução;
- 2 - Conceitos;
- 3 - Desenvolvimento;
- 4 - Estudo de caso;
- 5 - Aplicação prática;

6 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HIRAMA, Kechi. **Engenharia de software:** qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 210 p.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software.** São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 1056 p.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2007. xiv, 552 p.

7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados.** 4. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005. xiii, 724 p.

FERREIRA, Rubem E. **Linux:** guia do administrador do sistema. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2008. 716 p.

SOUSA NETO, Manoel Veras de. **Computação em nuvem.** Rio de Janeiro: Brasport, 2015. 192 p. *E-book*.

SOUSA NETO, Manoel Veras de. **Negócio baseado em projetos (NBP).** Rio de Janeiro: Brasport, 2018. *E-book*.

SOUSA NETO, Manoel Veras de. **Virtualização:** tecnologia central do datacenter. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. 224 p. *E-book*.

20. DIPLOMAS

Diante da conclusão e aprovação nos Componentes Curriculares obrigatórios de todos os semestres de ensino, no Projeto Final de Curso, da realização das 20 horas de atividades complementares e do cumprimento e aprovação das 160 horas nas atividades de estágio supervisionado, o estudante fará jus ao diploma de bacharel em Engenharia da Computação. O profissional Engenheiro de Computação está em conformidade com a classificação CINE Brasil, rotulo 0616E01.

21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**
- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ✓ [Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei N° 10.098/2000, Decreto N° 6.949 de 25/08/2009, Decreto N° 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N° 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012](#): Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei n.º. 11.788, de 25 de setembro de 2008](#): Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do



Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.

- ✓ [Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e [Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012](#).
- ✓ [Leis Nº 10.639/2003 e Lei Nº 11.645/2008](#): Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA.
- ✓ [Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004](#) e [Parecer CNE/CP Nº 3/2004](#): Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- ✓ [Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002](#): Regulamenta a [Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999](#), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ✓ [Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005](#) - Regulamenta a [Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002](#), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da [Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000](#): Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
- ✓ [Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004](#): institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- ✓ [Decreto nº 9235 de 15 de dezembro de 2017](#): Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino.
- ✓ [Portaria Nº 23, de 21 de dezembro de 2017](#): Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e reconhecimento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos

- ✓ [Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007](#): Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.

- **Legislação Institucional**

- ✓ [Portaria N° 5212/IFSP, de 20 de setembro de 2021](#): Regimento Geral.
- ✓ [Resolução n° 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.
- ✓ [Resolução n° 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP n° 004, de 12 de maio de 2020](#): Institui orientações e procedimentos para realização do Extraordinário Aproveitamento de Estudos (EXAPE) para os estudantes dos cursos superiores de graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ [Resolução n° 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 n°147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Portaria n° 2.968 de 24 de agosto de 2015](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria n°. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011](#): Aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- ✓ [Portaria n° 2.095, de 2 de agosto de 2011](#) – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- ✓ [Resolução n° 568, de 05 de abril de 2012](#) – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- ✓ [Portaria n° 3639, de 25 julho de 2013](#) – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.

- ✓ [Resolução nº 65, de 03 de setembro de 2019](#) – Regulamenta a concessão de bolsas de ensino, pesquisa, extensão, inovação, desenvolvimento institucional e intercâmbio no âmbito do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 18, de 14 de maio de 2019](#) – Define os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, cursos desenvolvidos no âmbito do PROEJA e cursos de Graduação do IFSP.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 001, de 11 de fevereiro de 2019](#) – Regulamenta os procedimentos para definição contínua das bibliografias dos componentes curriculares dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação do IFSP e define os documentos e relatórios necessários a esses procedimentos.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 06 de 09 de novembro de 2021](#) – Altera a Organização Didática da Educação Básica (Resolução nº 62/2018) e a Organização Didática de cursos Superiores do IFSP (Resolução nº 147/16) estabelecendo a duração da hora-aula a ser adotada pelos câmpus.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 05 de 05 de outubro de 2021](#) – Estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP e dá outras providências.
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 08 de 06 de julho de 2021](#) – Dispõe sobre o número de vagas a serem ofertadas pelos cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de graduação do IFSP.

- **Para os Cursos de Bacharelado**

- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007](#)- Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- ✓ [PARECER CNE/CES Nº: 441/2020](#) - Atualização da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021](#) - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 14 de outubro de 2021](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia e dá outras providências.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006.
- ✓ [Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.
- ✓ [Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002](#) - Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 13, de 24 de novembro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Turismo e dá outras providências.
- ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Bacharelados](#)



- ✓ [Diretrizes Curriculares específicas dos cursos](#)

- **Legislação para cursos a distância:**
- ✓ [Resolução CNE/CES nº1, de 11 de março de 2016](#) - Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
- ✓ [Parecer CNE/CES nº564, de 10 de dezembro de 2015](#)- Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
- ✓ [Decreto N ° 9.057, de 25 de maio de 2017](#) - Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB).
- ✓ [Portaria MEC nº 1134/2016, de 10 de outubro de 2016](#) - Revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, e estabelece nova redação para o tema 20% EAD.
- ✓ [Ofício Circular da Coordenação Geral de Regulação e da Educação Superior à Distância](#) - Análise das normas recentemente editadas relativas ao marco regulatório da educação a distância, especialmente em relação à criação dos polos de educação a distância, em conformidade com o que estabelece os art. 16 e 19, do Decreto nº 9.057/2017 e art. 12, da Portaria Normativa MEC nº 11/2017.
- ✓ [Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância](#) - (Inep/MEC - Out./2017).
- ✓ [Portaria Normativa N ° 11, de 20 de junho de 2017](#) - Estabelece normas para o credenciamento de instituições e a oferta de cursos superiores a distância, em conformidade com o Decreto N° 9.057, de 25 de maio de 2017.

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAGED, Painel de Informações do Novo Caged. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2UyYjlmMDE1YW12IiwidCI6IjNlYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmO>



ThmYmFmYTk3OCJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749.

Acesso em 15 de agosto de 2022.

CETIC, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

CGI, Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/20200707094721/tic_empresas_2019_livro_eletronico.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2022.

MEC, Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

PMG, Prefeitura Municipal de Guarulhos. Disponível em: <http://www.guarulhos.sp.gov.br>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

NONAKA, I. The Knowledge-Creating Company. Harvard Business Review, nov./dez., 1991. Disponível em: <https://hbr.org/2007/07/the-knowledge-creating-company> Acesso em 07/07/2022.