



**Ministério da Educação**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**Campus Guarulhos**

**PROJETO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*  
EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

**Guarulhos / SP**

**2024**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

**Luiz Inácio Lula da Silva**

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

**Camilo Santana**

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**Getúlio Marques Ferreira**

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

**Silmário Batista dos Santos**

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

**Edmur Frigeri Tonon**

**PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

**Bruno Nogueira Luz**

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

**Carlos Eduardo Pinto Procópio**

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

**Rafael Alves Scarazzati**

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**Adalton Massalu Ozaki**

**DIRETOR DO CAMPUS**

**Ricardo Agostinho De Rezende Junior**

**Comissão de Elaboração do Curso**  
**(Portaria do Campus Guarulhos nº 133/2022)**

Alexandra Aparecida de Souza

Claudia Fonseca Roses

Cristiano Alves Pessoa

Delfim Pinto Carneiro Junior

Hamilton Piva Dominguez

Mauricio Capelas

Oσίας Baptista de Souza Filho

Reginaldo Tadeu Soerio de Faria

Robson Ferreira Lopes

Rodrigo Campos Bortoletto

Rogerio Daniel Dantas

Rogerio Homem da Costa

Thiago Schumacher Barcelos

**Coordenação de Curso**

Robson Ferreira Lopes

## SUMÁRIO

1	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO .....	5
1.1	Identificação.....	5
1.2	Campus Guarulhos .....	5
1.3	Missão do IFSP .....	6
1.4	Histórico Institucional .....	6
2	JUSTIFICATIVA E CONCEPÇÃO DO CURSO .....	6
2.1	Características do Município e da Região .....	6
2.2	Justificativa.....	9
3	OBJETIVOS.....	9
3.1	Objetivos Gerais .....	9
3.2	Objetivos Específicos.....	9
4	PÚBLICO-ALVO .....	10
5	PERFIL DO EGRESSO.....	10
6	CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO.....	10
6.1	Carga Horária .....	10
6.2	Período e Periodicidade .....	11
6.3	Previsão de Início do Curso .....	11
7	VAGAS .....	11
8	ESTRUTURA CURRICULAR .....	12
9	PLANOS DE ENSINO .....	19
10	DISCIPLINAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA.....	79
10.1	Justificativa.....	79
10.2	Metodologia.....	80
10.3	Infraestrutura e Recursos Educacionais Digitais.....	82
10.4	Apoio Técnico.....	85
10.4.1	Corpo Docente com atuação na modalidade EAD .....	85
10.4.2	Equipe Multidisciplinar.....	87
11	ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	88
12	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	89
13	CRITÉRIOS DE RENDIMENTO E PROMOÇÃO .....	90
14	CORPO DOCENTE .....	90

15	COORDENADORIA SOCIOPEDAGÓGICA .....	92
16	INFRAESTRUTURA .....	95
16.1	INFRAESTRUTURA FÍSICA .....	95
16.2	ACESSIBILIDADE .....	96
16.3	BIBLIOTECA.....	97
16.4	LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA .....	99
16.5	LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS.....	104
16.6	Estúdio Audiovisual.....	120
16.7	Coworking de Pesquisa, Ensino e Extensão .....	120
17	CERTIFICAÇÃO .....	121
18	NORMAS.....	121
19	REFERÊNCIAS.....	121

## **1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

### **1.1 Identificação**

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

**SIGLA:** IFSP

**CNPJ:** 10.882.594/0001-65

**NATUREZA JURÍDICA:** Autarquia Federal

**VINCULAÇÃO:** Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

**ENDEREÇO:** Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP

**CEP:** 01109-010

**TELEFONES:** (11) 3775-4502 (Reitoria)

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

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** [gab@ifsp.edu.br](mailto:gab@ifsp.edu.br)

**DADOS SIAFI:** UG 15815-4

**GESTÃO:** 26434

**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

### **1.2 Campus Guarulhos**

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

**CAMPUS:** Guarulhos

**SIGLA:** IFSP-GRU

**CNPJ:** 10.882.594/0009-12

**ENDEREÇO:** Av. Salgado Filho, 3501 - Vila Rio de Janeiro - Guarulhos/SP.

**TELEFONES:** (11) 2304-4250

**PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET:** <http://gru.ifsp.edu.br/>

**DADOS SIAFI:** UG 158348

**GESTÃO:** 26439

**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO:** Portaria MEC nº 2113 de 16 de junho de 2005

### **1.3 Missão do IFSP**

Consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

### **1.4 Histórico Institucional**

A origem do Instituto Federal São Paulo (IFSP) remonta o ano de 1909, ainda na Primeira República, momento em que, por meio de decreto federal, deu-se a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices em cada capital de estado, todas custeadas pela União. O objetivo era oferecer ensino gratuito e profissional para a formação de uma mão de obra minimamente especializada que pudesse favorecer o desenvolvimento econômico nacional. Em São Paulo, os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade.

O ensino profissional no Brasil passou por inúmeras transformações desde então. Nesse percurso histórico, a instituição de ensino de São Paulo também experimentou mudanças no seu perfil, na oferta de cursos e em sua própria denominação — Escolas de Artífices, Liceu Industrial, Escola Industrial, Escola Técnica, Escola Técnica Federal e CEFET. Todas essas fases contribuíram para firmar o caráter do IFSP, assegurando a oferta de trabalhadores qualificados para as demandas do mercado nacional.

Atualmente a instituição é capaz de atuar em diferentes frentes de ensino: desde a modalidade integrada no nível técnico até o ensino superior; desde a oferta de oportunidades para aqueles que não conseguiram acompanhar a escolaridade regular até a promoção de cursos de pós-graduação. O compromisso com a qualidade e a oferta de formação em diferentes níveis e distintas áreas do saber auxiliam na consolidação do IFSP como referência para a pesquisa e o ensino público no estado de São Paulo, articulando a reflexão crítica, a ciência, a cultura, a tecnologia e a produção material às demandas do país.

## **2 JUSTIFICATIVA E CONCEPÇÃO DO CURSO**

### **2.1 Características do Município e da Região**

Apresentamos nesta seção as características da cidade de Guarulhos e os dados econômicos da região que justificam a implantação do Curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada.



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 2023 foram abertas mais de 160 mil oportunidades de trabalho no setor de serviços, 99 mil no setor da indústria e 82 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 quanto a necessidade da Computação Aplicada nas empresas como serviço, para apoio ou como o seu negócio fim.

Outro aspecto a ser considerado é que a Computação Aplicada é uma área em plena ascensão e o mercado atual reforça a importância da inovação e adaptação contínua. Com a transição para o trabalho remoto, as empresas têm buscado, mais do que nunca, soluções de software que garantam a continuidade dos negócios, a segurança em TI, o aumento da produtividade e a redução de custos. Além disso, o crescimento substancial no mercado de computação em nuvem e a expansão contínua do IoT (*Internet of Things*) são indicadores claros de que o futuro da tecnologia está na integração entre dispositivos, plataformas e serviços. Este cenário abre um leque de oportunidades para profissionais capacitados e atualizados nas últimas tendências e tecnologias.

O curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada foi desenhado considerando este contexto dinâmico. Ele oferece um currículo abrangente que cobre essas áreas emergentes, equipando-o com o conhecimento e as habilidades necessárias para liderar e inovar em um mundo cada vez mais conectado e dependente de soluções de computação aplicada.

Quanto ao aspecto de oferta de cursos de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada na cidade de Guarulhos, em consulta ao sistema e-MEC do Ministério da Educação (MEC) verifica-se que não existem instituições que oferecem o curso na modalidade a distância.

## **2.2 Justificativa**

Para atuar neste mercado crescente e contribuir com a inclusão social e empregabilidade dos estudantes da região, o IFSP Campus Guarulhos apresenta o projeto de implantação do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada na modalidade a distância, 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 Pós-Graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada que analisou a estrutura e o corpo docente, identificando que o campus possui a infraestrutura necessária, 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 pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada no Campus Guarulhos foi prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSP, no PDI 2024-2029. Esse processo se iniciou em 2023 com a manifestação de interesse da comunidade interna e externa do IFSP Campus Guarulhos junto à comissão do PDI 2024-2029, na incorporação da oferta do Curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada. Por fim, tanto a oferta do curso quanto a planilha de impacto foram aprovados pelo Conselho Superior e publicado na página do PDI no site oficial do IFSP.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivos Gerais**

O objetivo geral do Curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada 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 Computação Aplicada. Compreende o estudo de algoritmos, de sistemas embarcados, de infraestrutura computacional e da engenharia de software aplicados à solução de problemas em domínios específicos do conhecimento.

### **3.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos esperados para o Curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada, são elencados a seguir:

- Fornecer aos estudantes uma formação teórica sólida e de qualidade, ao cursarem o núcleo básico de disciplinas;
- Fornecer aos estudantes uma formação específica atualizada e de qualidade, dentro da área de estudo escolhida: Indústria, Sistemas ou Infraestrutura;
- Introduzir aos estudantes ao mundo da pesquisa acadêmica e tecnológica em computação aplicada, desenvolvendo seu espírito metodológico, experimentador e crítico;
- Facilitar aos estudantes aplicarem os conceitos aprendidos para a proposição de possíveis soluções para problemas reais na área em que atuam;
- Qualificar profissionais em uma postura ética perante as situações da vida profissional e da aplicação do conhecimento adquirido no curso.

#### **4 PÚBLICO-ALVO**

Tendo como Área de Concentração a Computação Aplicada e três Linhas de Pesquisa: Indústria, Sistemas e Infraestrutura, o público-alvo do curso são graduados em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharias, bem como tecnólogos formados em cursos dos eixos *Informação e Comunicação* e *Controle e Processos Industriais*.

#### **5 PERFIL DO EGRESSO**

O egresso deverá apresentar, ao final do curso, competências e habilidades profissionais interdisciplinares que sejam capazes de resolver problemas usando ferramentas tecnológicas. Ter capacidade de disseminar, construir tecnologias e inovações, aplicando técnicas computacionais na resolução de problemas reais do mercado.

#### **6 CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO**

##### **6.1 Carga Horária**

O curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada tem um total de 484 horas. Desse total, 364 horas são destinadas às disciplinas, distribuídas em três semestres letivos, 30 horas para atividades complementares e 90 horas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC e as atividades complementares deverão ser realizados ao longo dos três semestres letivos.

Os estudantes devem participar de quatorze disciplinas ao longo de todo o curso, sendo seis obrigatórias e oito eletivas, sendo uma eletiva obrigatória por área. O curso conta com 14 semanas

de aula por semestre letivo. As aulas são na modalidade EAD, com encontros presenciais conforme estabelecido no plano de ensino de cada componente curricular, dessa forma o tempo de duração das aulas tem fins de contabilização de carga horária para apresentação de conteúdo e desenvolvimento de atividades pelos estudantes, sendo de 60 minutos por aula para cada componente curricular. Os encontros presenciais deverão ser realizados de segunda a sexta-feira no período noturno ou aos sábados pela manhã, nas instalações do Campus Guarulhos.

As disciplinas (obrigatórias ou eletivas) dispõem da carga horária de 28 horas por disciplina, exceto as disciplinas Projeto Integrador 1 (C2PI1) e Projeto Integrador 2 (C3PI2), que possuem carga horária de 14 horas.

Frente ao exposto, a carga horária total necessária para integralização do curso referente às disciplinas é de 364 horas, as quais se somam as 90 horas do TCC e as 30 horas de atividades complementares, com um total geral de 484 horas de curso.

## **6.2 Período e Periodicidade**

O curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada tem previsão de início no primeiro semestre de 2025, com duração de três semestres. De acordo com a Resolução IFSP 04/2021, art. 78, o tempo máximo para integralização do curso de pós-graduação *Lato Sensu*, incluindo a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, é de 30 meses a contar da matrícula inicial.

## **6.3 Previsão de Início do Curso**

O curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada tem previsão de início no primeiro semestre de 2025.

## **7 VAGAS**

Serão ofertadas 30 (trinta) vagas para o Campus Guarulhos do IFSP no curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada. Em cada processo seletivo haverá a reserva de vagas para candidatos por meio da política de ações afirmativas conforme determina a Resolução do IFSP nº 41/2017, de 06/06/2017. O processo seletivo para o curso será aberto a cada doze meses. Eventuais alterações nessas periodicidades deverão ter a anuência do Colegiado de Curso e da Direção-Geral do campus.

O processo seletivo deverá utilizar um ou mais instrumentos a serem definidos em edital específico (Artigo 34 da Resolução 04/2021). Poderão se inscrever profissionais com formação em nível superior das áreas citadas no item 4. PÚBLICO-ALVO.

No ato da inscrição no processo seletivo, o candidato já deverá informar a qual eixo formativo pretende se vincular no curso, dentre as opções: 1. Indústria, 2. Sistemas ou 3. Infraestrutura, que serão detalhados na próxima seção. O quantitativo de vagas oferecidas a cada processo seletivo será dividido por cada eixo formativo, a partir de levantamento realizado previamente pelo Colegiado de Curso, levando em consideração a disponibilidade de vagas de orientação para o próximo ciclo e a força de trabalho disponível para o oferecimento de disciplinas eletivas vinculadas a cada eixo formativo, conforme será descrito no item 8. ESTRUTURA CURRICULAR.

Os candidatos serão chamados para a realização da matrícula por ordem de classificação.

## 8 ESTRUTURA CURRICULAR

O curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada está estruturado a partir de três eixos formativos: 1. Indústria, 2. Sistemas e 3. Infraestrutura. Os eixos se integram de modo a compor um leque de interesses razoavelmente amplo e interdisciplinar, com vistas a atender uma maior quantidade de profissionais que compõem o público-alvo discriminado na seção 4. PÚBLICO-ALVO.

Por outro lado, o eixo também determinará a linha de formação do estudante, bem como o rol de potenciais orientadores do seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Ao longo dos três semestres os estudantes deverão cursar seis **disciplinas obrigatórias**, uma das disciplinas eletivas obrigatórias no eixo formativo da sua matrícula do grupo denominado **Disciplinas Eletivas por Área**. Além disso, há dezenove opções de disciplinas eletivas denominadas **Disciplinas Eletivas do Conjunto A** e **Disciplinas Eletivas do Conjunto B**, nas quais os estudantes devem escolher no mínimo sete, compondo um total de quatorze disciplinas cursadas ao longo do curso.

As **disciplinas eletivas da área** que devem escolhidas e cursadas de modo obrigatório, no eixo 1 da indústria, Matemática (C2MES), no eixo 2 de sistemas, Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos (C2EDA) e no eixo 3 de infraestrutura, Computação em Nuvem (C2CNU).

As disciplinas eletivas que compõem o eixo 1 da indústria, Instrumentação e Controle de Processos (C2ICP), Aquisição e Tratamento de Sinais (C2ATS), Modelagem Computacional de Sistemas (C3MCS) e Gestão de Produção e Qualidade (C3GPQ). Para o eixo 2 de sistemas, Arquitetura e Construção de Software (C2ADS) e Teste de Software (C3TDS). Para o eixo 3 de infraestrutura, Princípios de Comunicação (C2REC), Tópicos em Engenharia de Plataforma (C2TEP), Redes Móveis (C2REM), Cibersegurança (C3CSR), Projetos de Infraestrutura (C3PDI) e Computação como Serviço (C3CCS). A estrutura curricular deste projeto existe disciplinas eletivas que possuem interseção entre eixos 1 e 2, elas são: Inteligência Artificial (C2IAR), Processos de Software (C2PDS), Robótica Móvel (C2ROM), Aprendizado de Máquina (C3APM) e Processamento de Imagens e Visão Computacional (C3PVC). Na interseção dos eixos 1, 2 e 3 situam-se as disciplinas eletivas Gestão da Inovação (C3GDI) e Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT) (C3SEI). A tabela 8.1 e as figuras 8.1 e 8.2 abaixo ajudam a entender melhor a estrutura de distribuição das disciplinas nos eixos formativos.

Tabela 8.1 Estrutura de Distribuição das Disciplinas nos Eixos Formativos

Disciplina	Sigla	1.Indústria	2.Sistemas	3.Infraestrutura
Instrumentação e Controle de Processos	C2ICP	x		
Inteligência Artificial	C2IAR	x	x	
Aquisição e Tratamento de Sinais	C2ATS	x		
Processos de Software	C2PDS	x	x	
Arquitetura e Construção de Software	C2ADS		x	
Princípios de Comunicação	C2REC			x
Tópicos em Engenharia de Plataforma	C2TEP			x
Redes Móveis	C2REM			x
Robótica Móvel	C2ROM	x	x	
Modelagem Computacional de Sistemas	C3MCS	x		
Aprendizado de Máquina	C3APM	x	x	
Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT)	C3SEI	x	x	x
Gestão de Produção e Qualidade	C3GPQ	x		
Teste de Software	C3TDS		x	
Gestão da Inovação	C3GDI	x	x	x
Cibersegurança	C3CSR			x
Projetos de Infraestrutura	C3PDI			x
Processamento de Imagens e Visão Computacional	C3PVC	x	x	
Computação como Serviço	C3CCS			x

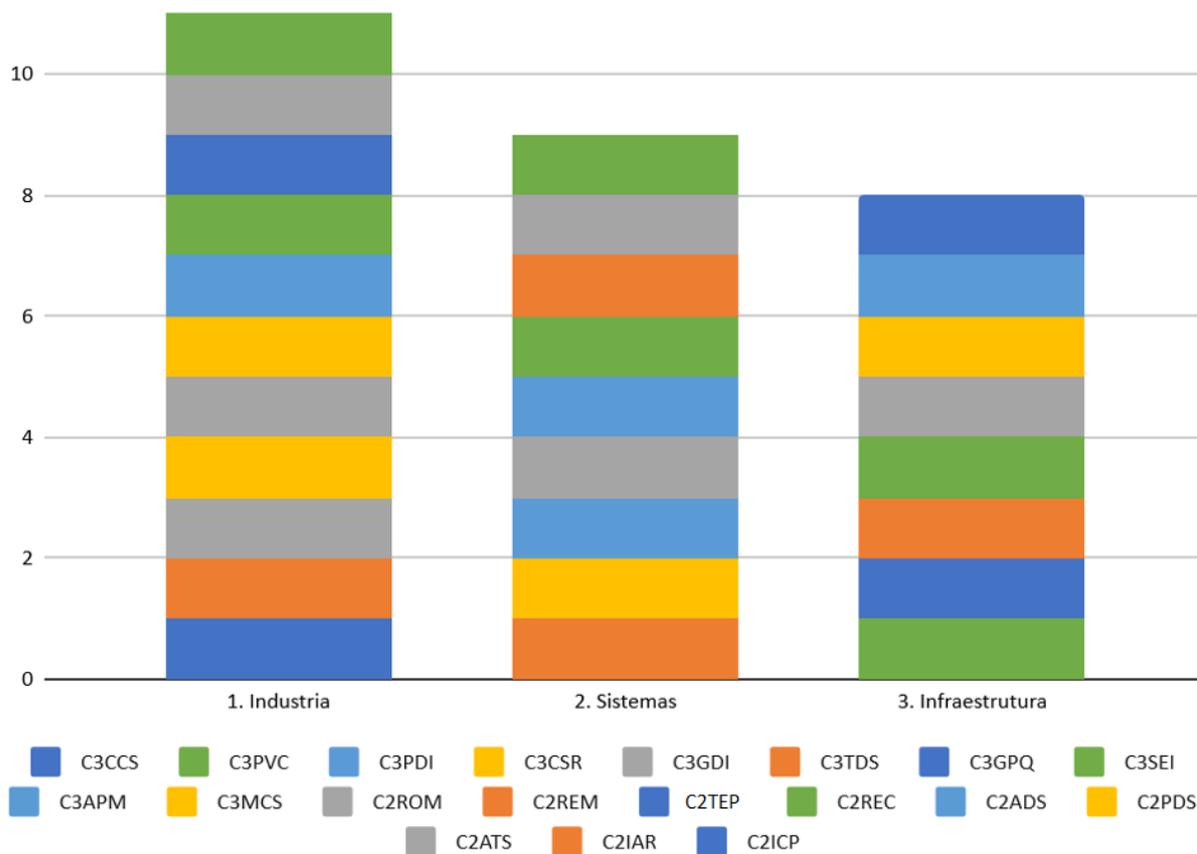


Figura 8.1 Estrutura de Distribuição das Disciplinas nos Eixos Formativos

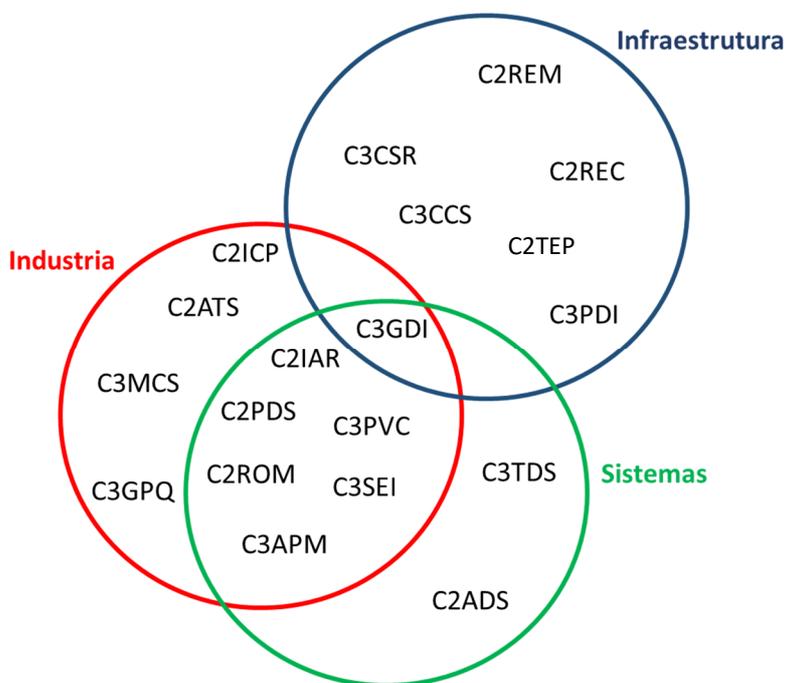


Figura 8.2 Distribuição das Disciplinas nos Eixos Formativos

Os estudantes ingressantes do primeiro semestre independente dos três eixos formativos serão matriculados nas disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica (C1MPC), Algoritmos e Programação (C1APO), Arquitetura, Organização e Redes de Computadores (C1AOC) e Seminários em Computação Aplicada (C1SCA).

Na disciplina Seminários em Computação Aplicada (C1SCA), o estudante deverá definir o orientador e elaborar o plano de estudos. O plano de estudos deverá constar: obrigatoriamente a disciplina eletiva do grupo **Disciplinas Eletivas por Área**, conforme o eixo de opção na matrícula, as disciplinas de projeto integrado 1 (C2PI2) no segundo semestre e projeto integrado 2 (C3PI2) no terceiro semestre e em ordem de prioridade as disciplinas eletivas do grupo **Disciplinas Eletivas do Conjunto A e Disciplinas Eletivas do Conjunto B** que o estudante pretende cursar para embasar o projeto de pesquisa vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso. A definição do orientador e a entrega do plano de estudos, são requisitos obrigatórios para a aprovação na disciplina Seminários em Computação Aplicada (C1SCA).

Até o final do primeiro semestre, observados os prazos do Calendário Acadêmico para atribuição de aulas para o próximo semestre, o Colegiado de Curso se reunirá para analisar os planos de estudo entregues pelos estudantes, ranqueando as disciplinas eletivas mais solicitadas e definindo quais serão oferecidas para a referida turma no segundo semestre (sendo oferecidas ao menos três disciplinas das seis disponíveis) e terceiro semestre (sendo oferecidas ao menos quatro disciplinas das sete disponíveis). O oferecimento das disciplinas será baseado no resultado do ranqueamento respeitando a quantidade mínima de 5 alunos por turma.

**Habilitação Profissional: Especialista em Computação Aplicada**

**Carga Horária Total do Curso: 484 h**

Disciplinas Obrigatórias	Código	Teoria/ Prática	Nº Prof.	Aulas por semana			Total de Aulas	Carga Horária		
				1º	2º	3º		Presencial	A Distância	Total
Algoritmos e Programação	C1APO	P	1	2	—	—	28	6	22	28
Arquitetura, Organização e Redes de Computadores	C1AOC	T/P	1	2	—	—	28	6	22	28
Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica	C1MPC	T/P	1	2	—	—	28	6	22	28
Seminários em Computação Aplicada	C1SCA	T	1	2	—	—	28	6	22	28
Projeto Integrador 1	C2PI1	T/P	1	—	1	—	14	3	11	14
Projeto Integrador 2	C3PI2	T/P	1	—	—	1	14	3	11	14
<b>Disciplinas Eletivas por Área</b>										
<b>Área da Indústria</b>										
Matemática	C2MES	T	1	—	2	—	28	6	22	28
<b>Área de Infraestrutura</b>										
Computação em Nuvem	C2CNU	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
<b>Área de Sistemas</b>										
Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos	C2EDA	P	1	—	2	—	28	6	22	28
<b>Disciplinas Eletivas do Conjunto A</b>										
Aquisição e Tratamento de Sinais	C2ATS	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Arquitetura e Construção de Software	C2ADS	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Instrumentação e Controle de Processos	C2ICP	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Inteligência Artificial	C2IAR	P	1	—	2	—	28	6	22	28
Princípios de Comunicação	C2REC	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Processos de Software	C2PDS	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Redes Móveis	C2REM	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Robótica Móvel	C2ROM	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
Tópicos em Engenharia de Plataforma	C2TAP	T/P	1	—	2	—	28	6	22	28
<b>Disciplinas Eletivas do Conjunto B</b>										
Aprendizado de Máquina	C3APM	P	1	—	—	2	28	6	22	28
Cibersegurança	C3CSR	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
Computação como Serviço	C3CCS	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
Gestão da Inovação	C3GDI	T	1	—	—	2	28	6	22	28
Gestão de Produção e Qualidade	C3GPQ	T	1	—	—	2	28	6	22	28
Modelagem Computacional de Sistemas	C3MCS	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28

Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT)	C3SEI	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
Teste de Software	C3TDS	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
Processamento de Imagens e Visão Computacional	C3PVC	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
Projetos de Infraestrutura	C3PDI	T/P	1	—	—	2	28	6	22	28
<b>Total de Disciplinas Obrigatórias que devem ser cumpridas pelos estudantes</b>								<b>140 aulas / 140 horas</b>		
<b>Total de Disciplinas Eletivas que devem ser cumpridas pelos estudantes</b>								<b>224 aulas / 224 horas</b>		
<b>Total Acumulado de aulas / horas</b>								<b>364 aulas / 364 horas</b>		
<b>Atividades Complementares</b>								<b>30 horas</b>		
<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>								<b>90 horas</b>		
<b>Total Geral</b>								<b>484 horas</b>		

## 9 PLANOS DE ENSINO

 <p><b>INSTITUTO FEDERAL</b> São Paulo Campus Guarulhos</p>	<p style="text-align: center;"><b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CAMPUS GUARULHOS</b></p>	
<p><b>1. IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA</b></p> <p>Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica</p>		
Semestre: 1º	Código: C1MPC	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem	
<p><b>2. EMENTA</b></p> <p>A disciplina introduz o conceito de ciência e tecnologia e o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico contextualizado às áreas de conhecimento do curso, organizadas pelos eixos de Computação Aplicada na Indústria, Sistemas e Infraestrutura. Também aborda aspectos sociais, profissionais, morais e éticos relacionados à engenharia, ciência e tecnologia.</p>		
<p><b>3. OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Compreender o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico;</li><li>● Conhecer a estruturação de trabalhos acadêmicos, sendo capaz de realizar a sua leitura crítica;</li><li>● Conhecer e aplicar técnicas de pesquisa aplicáveis a problemas de pesquisa frequentemente encontrados na Computação Aplicada na Indústria, Sistemas e Infraestrutura.</li></ul>		
<p><b>4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conceito e concepção de ciência e tecnologia;</li><li>● Conceituação de métodos e técnicas de pesquisa;</li><li>● Elaboração de resenhas e resenhas críticas de trabalhos acadêmicos;</li><li>● Estratégias de pesquisa em Computação Aplicada na Indústria, Sistemas e Infraestrutura: aplicação de <i>surveys</i>, revisões sistemáticas da literatura, estudos de caso e experimentos. Instrumentos de coleta de dados aplicáveis a cada estratégia;</li></ul>		

- Estruturação do trabalho acadêmico. Passos do encaminhamento e elaboração de textos a partir das normas da ABNT.
- Leitura sobre temas transversais: questões étnico-raciais, direitos humanos e educação ambiental.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2006. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/341>. Acesso em: 01 jul. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2009.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DA COSTA, M. A. F.; DA COSTA, M. F. B.. **Projeto de Pesquisa: Entenda e Faça**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

JOURNAL OF HUMAN RIGHTS. Print ISSN: 1475-4835 Online ISSN: 1475-4843. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/toc/cjhr20/current>. Acesso em: 07 set. 2022.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Technical Report, no TR/SE-0401. UK: Keele University, 2004.

MOTOYAMA, S. (org.) **Prelúdio para uma História: Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2004.

MAGALHÃES, G. **O progresso e seus desafios: uma perspectiva histórica de ciências e técnicas no Brasil**. São Paulo: Alameda, 2017.

NODARI, P. C.; CALGARO, C.; GARRIDO, M. A. (Orgs.). **Ética, meio ambiente e direitos humanos: a cultura de paz e não violência**. Caxias do Sul: Educ, 2017. ISBN: 9788570618634. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/123600>. Acesso em: 07 set. 2022.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**. 3ª. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WHOLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M.; REGNELL, B.; WESSLÖN, A. **Experimentation in Software Engineering: an Introduction**. USA: Kluwer Academic Publishers, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 4ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Algoritmos e Programação

Semestre: 1º	Código: C1APO	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    (X) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática	

### **2. EMENTA**

O componente curricular apresenta os fundamentos de programação para o desenvolvimento de programas utilizando linguagem de programação e contempla os conceitos de algoritmos, estruturas de programação e estruturas de dados, permitindo ao discente a aplicação destes conceitos em seu projeto de pesquisa.

### **3. OBJETIVOS**

- Fornecer ao aluno uma visão dos conceitos básicos de modelos de computação, linguagens e algoritmos;
- Introduzir o conceito de estrutura de dados.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Tipos de dados;
- Estrutura Sequencial;
- Estrutura Condicional;
- Estrutura de Repetição;
- Vetores e Matrizes;
- Procedimentos e funções;
- Strings e Cadeias de Caracteres;
- Técnicas de Recursividade.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 26. ed. São Paulo: Érica, 2012. 328 p. ISBN 857194718X.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e seus Algoritmos** (3a. edição). Editora LTC, 2010.

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

## **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

BHARGAVA, Aditya Y. **Entendendo Algoritmos: Um guia ilustrado para programadores e outros curiosos**. São Paulo: Novatec, 2018.

CORMEN, Thomas. **Desmistificando algoritmos**. Elsevier Brasil, 2017.

LAMBERT, Kenneth A. **Fundamentos de Python: Estruturas de dados** 2. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2022. 448 p.

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

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Arquitetura, Organização e Redes de Computadores

Semestre: 1º	Código: C1AOC	Nº de professores: 1
--------------	---------------	----------------------

Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
-------------------------	------------------------------	--------------------

Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Redes
--	--

### **2. EMENTA**

Este componente curricular proporciona uma imersão profunda nos sistemas computacionais, abrangendo desde os fundamentos essenciais da arquitetura e organização de computadores até as complexidades das redes contemporâneas. Com uma abordagem integrada de teoria e prática, os estudantes desvendam o funcionamento interno dos sistemas computacionais, familiarizam-se com as principais tecnologias e protocolos, e adquirem habilidades práticas fundamentais. Por meio deste curso, os estudantes não apenas assimilam conceitos-chave, mas também aplicam seu conhecimento em experimentos, simulações e atividades práticas, garantindo uma compreensão robusta e aplicada de conceitos, ferramentas e técnicas em arquitetura, organização e redes de computadores.

### **3. OBJETIVOS**

- Proporcionar aos estudantes uma visão abrangente dos fundamentos da arquitetura e organização de computadores, permitindo que compreendam o funcionamento interno desses sistemas desde os níveis mais básicos até as complexidades das redes contemporâneas.
- Garantir que os estudantes não apenas aprendam conceitos-chave teóricos, mas também os apliquem por meio de experimentos, simulações e atividades práticas, reforçando seu entendimento e habilidade prática.
- Auxiliar os estudantes em familiarizar-se com as principais tecnologias, protocolos e ferramentas em uso na atualidade, capacitando-os para lidar com desafios e inovações do mundo real no campo da computação.
- Assegurar que os estudantes adquiram habilidades práticas fundamentais em arquitetura, organização e redes de computadores, preparando-os para uma variedade de papéis profissionais e especializações na área de TI.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução à Arquitetura e Organização de Computadores

- História e evolução dos sistemas computacionais.
- Hierarquia de memória: registradores, cache, RAM, discos.
- Ciclos de máquina e o papel dos buses.
- Microarquitetura: conjunto de instruções, pipelining e paralelismo.
- Análise de especificações de hardware e interpretação de diagramas de arquitetura.

#### Componentes Fundamentais e Hardware:

- CPU: estrutura, funções e tipos.
- ALU: operações e implementação.
- Dispositivos de entrada/saída: teclados, mouses, monitores, discos.
- Interfaces e portas de comunicação.
- Montagem e desmontagem de computadores, identificação de componentes e suas funções.

#### Sistemas Operacionais e Gerenciamento de Recursos

- Conceitos e funções básicas dos sistemas operacionais.
- Gerenciamento de processos e threads.
- Técnicas de gerenciamento de memória: paginação, segmentação e memória virtual.
- Sistemas de arquivos: conceitos, organização e implementação.
- I/O e interrupções.
- Instalação e configuração de sistemas operacionais, experimentos de gerenciamento de recursos.

#### Redes de Computadores e Comunicação

- Conceitos fundamentais e padrões: Modelos OSI e TCP/IP.
- Camadas e suas funções.
- Protocolos fundamentais: IP, TCP, UDP, HTTP, FTP.
- Segurança em redes: conceitos básicos, criptografia, VPNs e firewalls.
- Simulações de rede usando ferramentas como Cisco Packet Tracer ou GNS3, experimentos com protocolos comuns.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. **Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

STALLINGS, William. **Arquitetura e Organização de Computadores**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. **Sistemas Operacionais Modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BASSO, Douglas E. **Administração de Redes de Computadores**. 1a Ed. Curitiba: Contentus, 2020.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e a Internet**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

MONTEIRO, Mário A. **Introdução à Organização de Computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TORRES, Gabriel. **Hardware: Curso Completo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Seminários em Computação Aplicada

Semestre: 1º	Código: C1SCA	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: (X) T    ( ) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem	

### **2. EMENTA**

O componente curricular propõe, por meio de seminários dentro das temáticas relacionadas aos estudos e pesquisas em Computação Aplicada, a aprendizagem, a discussão e a reflexão dos conceitos mais abordados na atualidade nos diversos níveis de aprofundamento das atividades acadêmicas dessa área. Também aborda aspectos sociais, profissionais, morais e éticos relacionados à engenharia, ciência e tecnologia. O foco é discutir e aprofundar conhecimentos sobre o estado da arte das pesquisas da área de Computação e, a partir das discussões realizadas, definir o plano de estudos de disciplinas a serem cursadas, linha e tema de pesquisa e atribuição de cada estudante a um professor(a) orientador(a).

### **3. OBJETIVOS**

- Promover discussões e reflexões sobre diversos aspectos relacionados a atividades de pesquisa.
- Conhecer diversas áreas de pesquisa relacionadas à aplicação da Computação à indústria, ao desenvolvimento de sistemas e à infraestrutura de telecomunicações.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Inovação Tecnológica aplicada ao meio produtivo e ao arranjo produtivo local
- Introdução aos modelos de inovação
- Tendências de pesquisa em Computação aplicada à indústria
- Tendências de pesquisa em Computação aplicada ao desenvolvimento de sistemas
- Tendências de pesquisa em Computação aplicada à infraestrutura de telecomunicações
- Elaboração de projeto de pesquisa: formato e diretrizes
- Seminários sobre temas transversais: questões étnico-raciais, direitos humanos e educação ambiental.

## 5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DA COSTA, Marco Antonio F.; DA COSTA, Maria de Fátima Barrozo. **Projeto de pesquisa: entenda e faça.** 1a ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação.** 1a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos.** 4a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## 6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Anais do Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática (CBSOFT). Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/cbsoft/issue/archive>> Acesso em: 01 jul. 2024.

Anais do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC). Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbrc/issue/archive>> Acesso em: 01 jul. 2024.

Anais do Simpósio Brasileiro de Robótica e Simpósio Latino Americano de Robótica (SBR/LARS). Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbirlars/issue/archive>> Acesso em: 01 jul. 2024.

Anais do Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais (SBSEG). Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbseg/issue/archive>> Acesso em: 01 jul. 2024.

Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI). Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/issue/archive>> Acesso em: 01 jul. 2024.

JOURNAL OF HUMAN RIGHTS. Print ISSN: 1475-4835 Online ISSN: 1475-4843. <https://www.tandfonline.com/toc/cjhr20/current>. Acesso em: 01 jul. 2024.

MOTOYAMA, Shozo. (org.) **Prelúdio para uma história ciência e tecnologia no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 2004.

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: Educs, 2017. ISBN: 9788570618634. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/123600>. Acesso em: 07 set. 2022.

VICENTE, Afonso Ricardo Paloma. **Gestão Estratégica da Inovação.** Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184651> Acesso em: 07 set. 2022.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Matemática

Semestre: 2º	Código: C2MES	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: (X) T    ( ) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem.	

### **2. EMENTA**

Este componente curricular tem como propósito fundamentar o curso de Especialização em Computação Aplicada com as bases sólidas da Matemática. A abordagem dessa disciplina passa pelos conceitos teóricos, exemplos práticos e técnicas diferenciadas de resolução de problemas. Não terá como foco a modelagem de problemas em si, mas a resolução de problemas já modelados matematicamente. O alvo deste componente também não visará o esgotamento dos assuntos aqui abordados senão preparar as bases matemáticas para a computação aplicada.

### **3. OBJETIVOS**

- Revisar os conceitos fundamentais da matemática aplicada à Computação;
- Conhecer uma diversidade de técnicas de resolução de problemas;
- Proporcionar uma oportunidade de se aprofundar em matemática aplicada;
- Apresentar métodos de otimização aplicada à Computação;
- Entender o conceito de gradiente e sua aplicação.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Cálculo diferencial de funções de várias variáveis: gradiente;
- Métodos de Otimização;
- Introdução à Geometria Analítica Euclidiana;
- Operações com vetores e matrizes (produto escalar, vetorial e de matrizes);
- Introdução aos métodos numéricos.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BONNANS, J.F. et al. **Numerical optimization : theoretical and practical aspects**. 2ªed, Berlin; New York. Springer, 2006.

HUGHES-HALLETT, Deborah. et al. **Cálculo e Aplicações**. 7ª reimpressão. Tradução Elza F. Gomide - São Paulo, Blucher: 2016.

IZMAILOV, A. E.; SOLODOV, M. **Otimização**, volume 2. Rio de Janeiro, IMPA, 2007.

Mc.CALLUM William G. et al. **Cálculo de Várias Variáveis**. Tradução Elza F. Gomide - São Paulo, Blucher: 2009.

ROBBIANO, Lorenzo. **Álgebra Linear para todos**. Tradução Taísse Santiago O Mozzato - Milano, Springer: 2011.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HANDAYA, Armando. **Álgebra Linear Modular**. São Paulo, CRV: 2020.

MARTÍNEZ, José Mário; SANTOS, Sandra Augusta. **Métodos Computacionais de Otimização**. Campinas, UNICAMP: 2020.

SCHEINERMAN, Edward R. **Matemática discreta: uma introdução**. Brasil, Cengage Learning Edições, 2016.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Semestre: 2º	Código: C2EDA	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    (X) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática	

### **2. EMENTA**

O componente curricular apresenta diferentes estruturas de dados destinadas ao armazenamento e à organização de dados de forma que sejam facilmente mantidos e recuperados. Também, apresenta os principais algoritmos de busca e ordenação, árvores e grafos. O componente aborda, ainda, análise de complexidade de algoritmos, subsidiando o desenvolvimento das habilidades necessárias para se resolver problemas computacionais.

### **3. OBJETIVOS**

- Apresentar as principais aplicações das estruturas de dados abordadas.
- Modelar e resolver problemas baseados em estruturas de dados, árvores e grafos.
- Identificar a adequação de uma estrutura de dados a um determinado problema por meio da análise de complexidade do algoritmo.
- Implementar e aplicar as soluções por meio de linguagem de programação e suas bibliotecas.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Análise de Algoritmos;
- Ordenação e Busca;
- Estruturas de Dados;
- Grafos
- Algoritmo de Dijkstra;
- Caminho de custo mínimo;
- Tópicos em Estrutura de Dados.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e seus Algoritmos** (3a. edição). Editora LTC, 2010.

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

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

BHARGAVA, Aditya Y. **Entendendo Algoritmos: Um guia ilustrado para programadores e outros curiosos**. Novatec Editora, 2018.

CORMEN, Thomas. **Desmistificando algoritmos**. Elsevier Brasil, 2017.

LAMBERT, Kenneth A. **Fundamentos de Python: Estruturas de dados** 2. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2022. 448 p.

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

### 1. IDENTIFICAÇÃO

#### CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

Componente Curricular: Computação em Nuvem

Semestre: 2º	Código: C2CNU	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes.	

### 2. EMENTA

O componente curricular Computação em Nuvem conduz os estudantes pelo universo expansivo das infraestruturas, plataformas e aplicações baseadas em nuvem. Aborda desde fundamentos básicos até técnicas avançadas, este componente busca explorar as principais tecnologias, serviços e arquiteturas que definem o estado da arte em computação em nuvem. A importância da segurança, da escalabilidade e da otimização de custos são temas centrais, assim como a interação entre diferentes soluções de nuvem e a integração com ambientes locais.

### 3. OBJETIVOS

- Familiarizar os estudantes com os fundamentos da computação em nuvem, incluindo os diferentes modelos de serviço (IaaS, PaaS, SaaS) e de implantação (pública, privada, híbrida, multicloud).
- Capacitar os alunos a projetar, implementar e gerenciar soluções baseadas em nuvem, considerando fatores como escalabilidade, resiliência e eficiência.
- Instruir sobre melhores práticas em segurança na nuvem, abrangendo aspectos como governança, gerenciamento de identidades e compliance.
- Introduzir ferramentas e técnicas para monitoramento, otimização de recursos e gestão de custos em ambientes em nuvem.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Computação em Nuvem:

- Definições e conceitos básicos;

- História e evolução da computação em nuvem;
- Modelos de serviço em nuvem (IaaS, PaaS, SaaS);
- Modelos de implantação em nuvem (pública, privada, híbrida).

#### Virtualização e Infraestrutura como Serviço (IaaS):

- Tecnologias de virtualização;
- Provisionamento de recursos em nuvem;
- Gerenciamento de máquinas virtuais;
- Armazenamento em nuvem.

#### Plataforma como Serviço (PaaS):

- Desenvolvimento de aplicativos em nuvem;
- Containers e orquestração;
- Serviços de banco de dados em nuvem.

#### Software como Serviço (SaaS):

- Aplicativos baseados em nuvem;
- Desafios de segurança e conformidade;
- Segurança em Computação em Nuvem.

#### Riscos de segurança em nuvem:

- Estratégias de segurança em nuvem;
- Gerenciamento de identidade e acesso;
- Gerenciamento de Serviços em Nuvem.

#### Monitoramento e escalabilidade:

- Gerenciamento de custos;
- SLAs (Acordos de Nível de Serviço);
- Migração para a Nuvem.

#### Avaliação de aplicativos para migração:

- Estratégias de migração;
- Melhores práticas e casos de estudo;
- Desafios Éticos e Legais.

#### Privacidade de dados:

- Questões de conformidade regulatória;
- Responsabilidade e ética na computação em nuvem;

- Tendências e Inovações em Computação em Nuvem.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, Felipe M.; RODRIGUES, Luís A.. **Nuvens: Estratégias de Implementação e Gerenciamento**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2019.

COSTA, Ricardo P.. **Computação em Nuvem: Integrando o Mundo Digital**. Belo Horizonte: Editora Dufaux, 2017.

SANTOS, Rodrigo R.. **Introdução à Computação em Nuvem: Conceitos e Práticas**. São Paulo: Editora Novatec, 2018.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LIMA, Fabrício B.; SILVA, Rodrigo F.. **Desenvolvimento em Ambientes de Nuvem: Práticas e Aplicações**. Curitiba: Editora Prismas, 2020.

LOUREIRO, Fernando F.; OLIVEIRA, Raul C.. **Arquitetura de Redes: Uma visão gerencial**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

SOARES, Fábio L.; OLIVEIRA, Márcio J.. **Arquitetura de Soluções em Nuvem: Modelos e Serviços**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2021.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Instrumentação e Controle de Processos

Semestre: 2º	Código: C2ICP	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Controle de Processos com planta de simulação de processos contínuos.	

### **2. EMENTA**

A disciplina prepara os discentes para a aplicação de instrumentação e controle de processos industriais em seus projetos de pesquisa.

### **3. OBJETIVOS**

Ser capaz de interpretar diagramas de processo e de instrumentação; compreender a importância e aplicação de instrumentação industrial ao controle de processos contínuos; compreender metodologias de modelagem matemática aplicadas ao controle de processos; trabalhar com dados de variáveis contínuas para o controle de processos estudados pelos discentes em seus projetos de pesquisa.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Características gerais dos instrumentos aplicados a processos contínuos;
- Normas e simbologia de instrumentação;
- Controle em malha aberta e fechada e modelagem matemática;
- Controle avançado de processos.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BEGA, Egidio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374

CAMPOS, Mario César M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 396 p. ISBN 9788521205524

FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011. 255 p. ISBN 9788536503691

IEEE Transactions on Automation Science and Engineering Início: 2004. ISSN:1545-5955

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. 2. ed. São Paulo: Ed. E. Blücher, 1973. 234 p. ISBN 9788521200550

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DUNN, William C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 326 p. ISBN 9788582600917

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

IEEE Transactions on Automatic Control. Início: 1969. ISSN: 0018-9286.

KWONG, Wu Hong. **Introdução ao controle de processos químicos com MATLAB / volume 1**. São Carlos: EdUFSCar, 2012. v.1 (Apontamentos). ISBN 9788585173920

KWONG, Wu Hong. **Introdução ao controle de processos químicos com MATLAB / volume 2**. São Carlos: EdUFSCar, 2012. v.2 (Apontamentos). ISBN 9788585173937

MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xv, 347 p. ISBN 9788543002415

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Inteligência Artificial

Semestre: 2º	Código: C2IAR	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    (X) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática	

### **2. EMENTA**

O componente curricular apresenta a área de inteligência artificial no contexto de seus paradigmas, métodos e técnicas. Apresenta os fundamentos de resolução de problemas baseados em conhecimento com o apoio de inteligência artificial e aborda os conceitos de Inteligência Artificial, Agentes Inteligentes, Métodos de busca, Redes Neurais, Lógica Nebulosa, Algoritmos Genéticos, entre outros algoritmos usados em Inteligência Artificial, permitindo ao discente a aplicação destes conceitos em seu projeto de pesquisa.

### **3. 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.

Proporcionar um laboratório prático de resolução de problemas com a aplicação de inteligência artificial.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Fundamentos da Inteligência Artificial;
- Arquiteturas de agentes inteligentes;
- Métodos de busca heurística;
- Métodos de busca local e gulosa;
- Problema da Mochila;

- Algoritmos genéticos;
- Redes Neurais Artificiais;
- Sistemas Nebulosos.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2003.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. England: Pearson, 2016.

### **6. 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.

FLORES, José das Flores; BESS, Alexandre Leal. **Inteligência artificial aplicada a negócios**. Curitiba: Intersaberes, 2023.

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 DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Aquisição e Tratamento de Sinais

Semestre: 2º	Código: C2ATS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    ( x ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Eletrônica.	

### **2. EMENTA**

Trabalha a aquisição de sinais reais, possíveis problemas e soluções. Trabalha também o tratamento destes sinais no âmbito computacional buscando através de filtros e outras técnicas melhorar a qualidade dos dados adquiridos.

### **3. OBJETIVOS**

Compreender o processo de aquisição de dados, os parâmetros envolvidos e as consequências na escolha destes parâmetros;

Entender como é possível tratar e melhorar os sinais adquiridos através de métodos computacionais.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Aquisição de sinais:
- Conversão A/D;
- Resolução;
- Taxa da amostragem;
- Teorema da amostragem, critério de Nyquist;
- Aliasing e filtros anti Aliasing;
- Tratamento de Sinais:
- Filtros digitais: média móvel, IRR e FIR.
- Transformada Rápida de Fourier e a resposta em frequência de filtros digitais.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DINIZ, Paulo Sergio R.; DA SILVA; Eduardo A. B. NETTO, Sergio L. **Processamento digital de sinais: Projeto e análise de sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HAYES, Monson H. **Processamento digital de sinais**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MITRA, Sanjit K. **Digital signal processing: a computer-based approach**. 4th Ed. Santa Barbara: McGraw-Hill, 2010.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris K. **Digital signal processing**. 4th ed. Upper Sadle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007.

ROBERTS, Michael J. Dr. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 764p

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Processos de Software

Semestre: 2º	Código: C2PDS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática.	

### **2. EMENTA**

A disciplina apresenta os conceitos e atividades relacionados à Engenharia de Software, capacitando os alunos a organizarem o processo de desenvolvimento de software empregando técnicas adequadas a cada etapa do desenvolvimento.

### **3. OBJETIVOS**

Compreender os conceitos de produto e processo no âmbito da Engenharia de Software;

Conhecer a organização dos principais modelos de processo para desenvolvimento de software;

Conhecer as principais atividades do desenvolvimento de software, as técnicas que podem ser empregadas em cada atividade e os artefatos produzidos como resultado.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Engenharia de sistemas;
- Objetivos gerais e artefatos gerados pelas etapas do desenvolvimento: Elicitação, análise e especificação de requisitos. Modelo de dados. Modelo funcional. Modelo orientado a objetos. Projeto de Software. Arquitetura. Componentes. Interface de usuário. Implementação: codificação e uso de produtos. Reutilização. Testes: planejamento, documentação, execução de testes. Manutenção. Garantia da Qualidade de Software.
- Modelos de Processo para desenvolvimento de software:
  - Características do Processo Unificado. Fluxos de Trabalho e Fluxos de suporte ao processo. Fases do Processo Unificado.
  - Características das Metodologias ágeis: especificação de requisitos e modelagem mínimos, programação pareada, iterações, refatoração, testes antecipados.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de Software: teoria e prática**. 2a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Disponível em <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/476>>

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10a ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2018. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168127>. Acesso em: 01 Jul. 2024.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BECK, K. **Programação Extrema (XP) Explicada: Acolha as mudanças**. 1a ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FERREIRA, M. B. **Métodos ágeis e melhoria de processos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. Disponível em <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/183493>>.

KRUCHTEN, P. **The Rational Unified Process: An Introduction**. 3a ed. Addison-Wesley, 2004.

HIRAMA, K. **Engenharia de Software: qualidade e produtividade com tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCOTT, K. **O Processo Unificado Explicado - UML**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. **Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. Disponível em <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/160193>>.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Arquitetura e Construção de Software

Semestre: 2º	Código: C2ADS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática.	

### **2. EMENTA**

O componente curricular tem como objetivo explorar os conceitos fundamentais e as melhores práticas relacionadas à arquitetura e construção de software. Os estudantes serão introduzidos a modelos e técnicas que auxiliam na concepção, design e implementação de sistemas de software robustos e escaláveis. Além disso, serão abordados tópicos de suporte relacionados à qualidade de software, reutilização de código, padrões de projeto e boas práticas de programação.

### **3. OBJETIVOS**

- Compreender os princípios fundamentais de arquitetura de software.
- Aprender a aplicar padrões de projeto para resolver problemas de arquitetura.
- Desenvolver habilidades para projetar sistemas de software escaláveis e de alta qualidade.
- Explorar técnicas de construção de software e boas práticas de programação.
- Conhecer ferramentas e frameworks relevantes para a construção de software.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução à Arquitetura de Software
  - a. Noções de UML (Unified Modelling Language)
  - b. Definição de arquitetura de software
  - c. Requisitos não-funcionais como direcionadores do projeto arquitetural
2. Modelos de arquitetura

- a. Padrões de arquiteturas baseados em camadas e padrões de arquitetura orientados a serviços: características, formas e contextos de aplicação
- 3. Boas práticas, ferramentas e frameworks
  - a. Design patterns: conceitos e aplicação
  - b. Testes automatizados e TDD (Test-Driven Development)
  - c. Refatoração de Software: “smells” e heurísticas
  - d. Tecnologias para desenvolvimento, teste e refatoração de software
  - e. Frameworks e ferramentas de suporte: estudos de caso e demonstração de uso

#### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARBOSA, G. M. G. **Um livro-texto para o ensino de projeto de arquitetura de software**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, 2009.

GALLOTTI, G. M. A. (org.). **Arquitetura de software**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2016. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/128192>. Acesso em: 01 jul. 2024.

SILVEIRA, P.; SILVEIRA, G.; LOPES, S.; MOREIRA, G.; STEPPAT, N.; KUNG, F. **Introdução à Arquitetura e Design de Software: uma visão sobre a plataforma Java**. 1a ed. São Paulo: Elsevier, 2011.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BECK, Kent. **TDD Desenvolvimento guiado por testes**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

EVANS, Eric. **Domain-Driven Design: Atacando as complexidades no coração do software**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

FOWLER, M. **Refatoração: aperfeiçoando o projeto de código existente**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

KLEPPMANN, Martin. **Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems**. Estados Unidos: O'Reilly Media, 2017.

MARTIN, Robert C. **Arquitetura limpa: o guia do artesão para estrutura e design de software**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Princípios de Comunicação

Semestre: 2º	Código: C2REC	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes.	

### **2. EMENTA**

O componente curricular apresenta ao estudante os conceitos fundamentais envolvidos na transmissão e recepção de sinais através de técnicas de comunicação digital em banda-base e banda-passante, além de introduzir e utilizar as principais ferramentas matemáticas apresentadas para sua análise.

### **3. OBJETIVOS**

- Proporcionar uma compreensão geral dos sistemas de comunicações analógicos e digitais;
- Analisar o efeito da modulação na transmissão de sinais;
- Analisar o desempenho dos esquemas de modulação analógicos e digitais.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Correlação e densidade espectral de potência
- Princípio da amostragem.
- Transmissão de sinais.
- Modulação de canal.
- Modulação em amplitude, em fase e em frequência.
- Transmissores e receptores.
- Modulação digital de sinais.
- Ruído.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO, Rogério Muniz **Comunicações analógicas e digitais**, 2009, LTC.

HAYKIN, S. **Introdução aos Sistemas de Comunicação**, 2a edição, 2008, Bookman.

LATHI, B. P.; Ding, Zhi **Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos**, 4a edição. LTC.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HAYKIN, S. **Sistemas de comunicação: analógicos e digitais**, 2004, Bookman.

PROAKIS, J.; SALEHI, M. **Digital Communications**, McGraw-Hill, 5a Ed., 2008.

SILAGE, Dennis. **Digital Communication Systems Using MATLAB® and Simulink®**. Bookstand Pub., 2009.

VISWANATHAN, Mathuranathan. **Simulation of digital communication systems using Matlab**. Mathuranathan Viswanathan at Smashwords, 2013.

YANG, Won Y. **MATLAB/Simulink for digital communication**, 2018.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Tópicos em Engenharia de Plataforma

Semestre: 2º	Código: C2TEP	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes.	

### **2. EMENTA**

O componente curricular irá abordar a metodologia DevOps, que interliga cultura, automação e design de plataforma, objetivando maximizar o valor e a responsividade nos negócios. Por meio da exploração do Engenheiro de Confiabilidade de Sites (SRE), uma aplicação concreta do DevOps, eles compreendem a essência da colaboração entre as equipes de operações e desenvolvimento, visando ciclos de desenvolvimento ágeis e robustos. O componente apresenta as diferenças entre DevOps e SRE, destacando o papel vital da SRE em equilibrar confiabilidade com inovação. Por fim, os estudantes são imersos nas ferramentas e técnicas que fundamentam essas abordagens, desde práticas de Integração Contínua e Entrega Contínua até a orquestração de containers e tecnologias de microsserviços, capacitando-os a garantir segurança e inovação contínua em serviços de software.

### **3. OBJETIVOS**

Familiarizar os estudantes com a metodologia DevOps e SRE, abordando sua importância na combinação de cultura, automação, e design de plataforma, e como eles visam entregar mais valor e responsividade nos negócios.

Explorar como DevOps e SRE promovem a colaboração entre as equipes de operações e desenvolvimento, garantindo ciclos de desenvolvimento ágeis e aprimorando a qualidade e confiabilidade dos sistemas.

Introduzir os estudantes às ferramentas e práticas essenciais para a Integração Contínua e Entrega Contínua, bem como à construção de infraestruturas através de código usando ferramentas como Terraform e CloudFormation.

Aprofundar-se em tecnologias modernas, como containers e Kubernetes, ensinando os estudantes sobre sua importância no desenvolvimento, implantação e escalabilidade de aplicações.

Expor os estudantes às ferramentas e práticas fundamentais para monitoramento, registro e comunicação eficaz entre equipes.

#### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução ao conceito de Engenharia de Plataforma, Metodologia DevOPS; Engenheiro de Confiabilidade de Sites, Ciclos de Desenvolvimento Ágeis, Colaboração e Comunicação entre Equipes, Integração Contínua e Entrega Contínua; Infraestrutura como Código, Orquestração e Gerenciamento de Containers; Microsserviços e Segurança e Inovação em Serviços de Software.

#### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARUNDEL, John; DOMINGUS, Justin. **DevOps nativo de nuvem com Kubernetes**: 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**. 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.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GOMES, Rafael. **Docker para desenvolvedores**. Instruct 2020.

PINTO, Lucas Santos. **Kubernetes: Automatize a administração de sistemas com o k8s\*\***. São Paulo: Casa do Código, 2019.

VARGAS, Rodrigo Ferreira de; MONTEIRO, Rafael. **DevOps e Infraestrutura Ágil: Infraestrutura como Código e Virtualização em Cloud Computing**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Redes Móveis

Semestre: 2º	Código: C2REM	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes.	

### **2. EMENTA**

O componente aborda, no presente, os fundamentos e práticas avançadas de redes móveis no contexto da Computação Aplicada. A partir dos princípios básicos de comunicação, os estudantes introduzem-se a conceitos fundamentais, como propagação de ondas, espectro de frequência, largura de banda e medidas em decibéis, além de compreenderem a relação sinal-ruído. O componente se dedica às tecnologias de acesso em redes móveis, desde padrões antigos até os mais recentes, abrangendo tópicos como mobilidade, gerenciamento de sessão e internet das coisas. A qualidade de serviço figura como ponto central, culminando na análise de desafios atuais e tendências emergentes no âmbito das redes móveis.

### **3. OBJETIVOS**

- Capacitar o estudante a entender e aplicar os princípios básicos de comunicação, abrangendo aspectos essenciais como propagação de ondas, espectro de frequência, largura de banda e medidas em decibel, além da relação sinal-ruído.
- Oferecer conhecimento profundo sobre as variadas tecnologias de acesso presentes nas redes móveis, desde padrões mais antigos até os mais recentes, capacitando os estudantes a entender mobilidade, gerenciamento de sessão e integração com a internet das coisas.
- Habilitar os estudantes a avaliar, projetar e implementar medidas de segurança nas redes móveis, além de compreender e otimizar a qualidade de serviço, sempre considerando os desafios atuais e as tendências emergentes no domínio das redes móveis.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução à Comunicação em Redes Móveis

- Histórico e evolução das redes móveis;

- Contextualização dentro da Computação Aplicada.

#### Princípios Básicos de Comunicação

- Propagação de ondas: conceitos e características;
- Espectro de frequência: definição, aplicações e desafios;
- Largura de banda: conceitos, mensuração e importância;
- Medidas em decibel: conceituação e aplicabilidade;
- Relação sinal-ruído: definição, impactos e técnicas de otimização.

#### Tecnologias de Acesso em Redes Móveis

- Padrões antigos e sua evolução ao longo do tempo;
- Estudo de padrões contemporâneos e emergentes;
- Mobilidade: técnicas, desafios e soluções;
- Gerenciamento de sessão: protocolos, técnicas e ferramentas;
- Internet das Coisas (IoT) em redes móveis: integração, desafios e tendências.

#### Qualidade de Serviço em Redes Móveis

- Definição e importância da Qualidade de Serviço (QoS);
- Técnicas e ferramentas para monitoramento e otimização;
- Estudos de caso: análise de cenários reais e aplicação prática dos conceitos.

#### Desafios Atuais e Tendências Emergentes em Redes Móveis

- Análise crítica das principais tendências;
- Implicações e oportunidades para a Computação Aplicada.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

OLIVEIRA, Aldri L.; PINHEIRO, José M. S. **Redes Móveis 4G/5G: Arquitetura, Protocolos e Serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

STALLINGS, William. **Redes e Sistemas de Comunicação**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2021.

OLIVEIRA, Aldri L.; PINHEIRO, José M. S. **Redes Móveis 4G/5G: Arquitetura, Protocolos e Serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

SANTANA, Rafael; REIS, Luis Augusto da Silva. **Redes sem fio: Instalação, Configuração e Segurança - Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Novatec, 2018.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Projeto Integrador 1

Semestre: 2º	Código: C2PI1	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 1	Total de aulas (60 min.): 14	Total de horas: 14
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes, Laboratório de Eletrônica, Laboratório de Controle de Processos com planta de simulação de processos contínuos.	

### **2. EMENTA**

A disciplina capacita o aluno a desenvolver o planejamento de um projeto de pesquisa, considerando as etapas de levantamento bibliográfico, justificativa, definição de métodos e técnicas de pesquisa e cronograma. Apóia o início da execução do projeto de pesquisa em campo por meio de estudos dirigidos e apresentação de resultados iniciais pelos estudantes.

### **3. OBJETIVOS**

Aplicar adequadamente os métodos e técnicas de pesquisa às etapas iniciais de um projeto de pesquisa em Computação Aplicada;

Identificar adequadamente o referencial teórico e pesquisas anteriores que justificam o desenvolvimento do projeto;

Identificar adequadamente os riscos do projeto escolhido (técnicos, políticos, de pessoal) e tomar ações para minimizá-los dentro do cronograma proposto;

Validar a adequação dos métodos e técnicas escolhidos por meio dos resultados iniciais a partir da coleta de dados preliminar em campo.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Relação orientando / orientador.

Busca em repositórios científicos.

Definição de referencial teórico e pesquisas relacionadas.

Definição de métodos e técnicas de pesquisa adequadas aos objetivos do projeto de pesquisa.

Identificação de riscos e definição de etapas do cronograma de pesquisa.

Apresentação de resultados iniciais do projeto de pesquisa.

#### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CLEMENTS, J.; GIDO, J. **Gestão de Projetos**. 1a ed. São Paulo: Cengage, 2015.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8a ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 1a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CASTRO, E. J. R., CALAZANS, A.T.S., PALDÊS, R.A., GUIMARÃES, F.A. **Engenharia de Requisitos: um enfoque prático na construção de software orientado ao negócio**. Florianópolis: Bookess, 2014.

DA COSTA, Marco Antonio F.; DA COSTA, Maria de Fátima Barrozo. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. 1a ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

VIEIRA, Marconi Fábio. **Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 4a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Robótica Móvel

Semestre: 2º

Código: C2ROM

Nº de professores: 1

Nº de aulas semanais: 2

Total de aulas (60 min.): 28

Total de horas: 28

Abordagem metodológica:

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

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

Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática.

### **2. EMENTA**

A disciplina aborda os conceitos fundamentais e aplicações práticas desde a construção até a programação de robôs móveis autônomos. Arquitetura de robôs móveis. Simulação em robótica móvel. Plataformas de programação de robôs móveis. Locomoção e cinemática de robôs móveis. Percepção. Localização. Planejamento e navegação.

### **3. OBJETIVOS**

Apresentar para o aluno os principais conceitos de robótica móvel, desde a construção até a programação de robôs. programação, cinemática, controle, mapeamento, localização e planejamento de movimento de robôs móveis. Possibilitar que o aluno seja capaz de desenvolver aplicações em simulação e aplicações práticas em robótica móvel. Capacitar ao desenvolvimento de software e hardware para robôs móveis, utilizando, por exemplo, a plataforma ROS.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução à Robótica Móvel;

Arquitetura de Robôs Móveis;

Atuadores e Sensores;

Navegação;

Localização e Mapeamento;

Planejamento de Trajetórias;

Projetos Práticos (Plataformas de Simulação como ROS, CoppeliaSim e Webots).

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NIKU, Saeed Benjamin. **Introdução à robótica**: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 382 p. ISBN 9788521622376.

ROMERO, Roseli Aparecida F. et al. (Org.). **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xi, 302 p. ISBN 9788521623038.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. x, 356 p. ISBN 9788576050100.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRÄUNL, Thomas. **Embedded Robotics: From Mobile Robots to Autonomous Vehicles with Raspberry Pi and Arduino**. Springer Nature, 2022.

CORKE, Peter. **Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in Python**. Springer Nature, 2023.

NEHMZOW, Ulrich. **Mobile robotics: a practical introduction**. Springer Science & Business Media, 2012.

SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah Reza; SCARAMUZZA, Davide. **Introduction to autonomous mobile robots**. MIT press, 2011.

THRUN, Sebastian; BURGARD, Wolfram; FOX, Dieter. Probabilistic robotics (intelligent robotics and autonomous agents series). **Intelligent robotics and autonomous agents, The MIT Press (August 2005)**, 2006.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Modelagem Computacional de Sistemas

Semestre: 3º	Código: C3MCS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    ( x ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Eletrônica, Laboratório de Controle de Processos com planta de simulação de processos contínuos.	

### **2. EMENTA**

A disciplina prepara os discentes a utilizar métodos de modelagem modernos, especialmente os que utilizam aprendizado de máquina em seus projetos de pesquisa. Trabalha também algumas técnicas clássicas de modo a permitir os discentes a comparar os resultados.

### **3. OBJETIVOS**

Compreender alguns dos métodos clássicos de modelagem;

Trabalhar o uso de aprendizado de máquina para reproduzir o comportamento de sistemas dinâmicos;

Aplicar técnicas de modelagem nos sistemas e processos estudados pelos discentes em seus projetos de pesquisa.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Fundamentos dos Sistemas dinâmicos;

Modelagem clássica e identificação de sistemas;

Aprendizado de Máquina aplicado a modelagem com ênfase em redes neurais,

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DORF, R. C., BISHOP, R. H. **Sistemas de controles modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 13ª ed., 2018.

**IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems** ISSN:2162-237X

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. São Paulo: LTC 6ª ed. 2012.

**6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

BROOKSHEAR, J. Glenn. **Ciência da Computação: uma visão abrangente**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

CAMPOS, Mario César M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010.

**IEEE Transactions on Automation Science and Engineering** Início: 2004.

LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. São Paulo: Pearson, 6ª ed. 2013.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. 2. ed. São Paulo: Ed. E. Blücher, 1973. 234 p. ISBN 9788521200550

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Aprendizado de Máquina

Semestre: 3º	Código: C3APM	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    (X) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática	

### **2. EMENTA**

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.

### **3. OBJETIVOS**

- Apresentar ao aluno os conceitos básicos de algoritmos de aprendizado de máquina;
- Capacitar o aluno a identificar quais ferramentas e algoritmos de aprendizado de máquina podem ser adequados para solução de problemas;
- Capacitar o aluno a compreender os resultados desses algoritmos.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução ao Aprendizado de Máquina;
- Conceito de Viés e Variância;
- Técnicas de Regressão, Agrupamento e Classificação;
- Aprendizado Não-Supervisionado;
- Aprendizado por reforço;
- Tópicos em Aprendizado de Máquina.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FACELI, 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.

### **6. 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 DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT)

Semestre: 3º	Código: C3SEI	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Eletrônica.	

### **2. EMENTA**

A disciplina aborda os conceitos fundamentais e aplicações práticas relacionadas aos sistemas embarcados e à Internet das Coisas (IoT). Os tópicos incluem arquiteturas de sistemas embarcados, comunicação, sensores e atuadores, desenvolvimento de aplicações embarcadas, prototipagem rápida, segurança em sistemas embarcados e IoT, além de aplicações práticas e estudos de caso.

### **3. OBJETIVOS**

Capacitar os alunos a compreender, projetar e desenvolver sistemas embarcados e soluções IoT. Ao final da disciplina, espera-se que os alunos sejam capazes de aplicar os conceitos aprendidos para resolver problemas práticos, implementar projetos com hardware e software, e compreender os desafios e oportunidades associados aos sistemas embarcados e à IoT na sociedade conectada.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução aos Sistemas Embarcados e IoT:

- Definições e conceitos básicos;
- Evolução histórica e cenário atual;
- Desafios e oportunidades na era da IoT.

Arquiteturas de Sistemas Embarcados:

- Processadores embarcados;
- Memórias e periféricos;

- Sistemas operacionais para sistemas embarcados.

#### Comunicação em Sistemas Embarcados e IoT

- Protocolos de comunicação;
- Redes de sensores sem fio;
- Comunicação máquina a máquina (M2M).

#### Sensores e Atuadores em Sistemas Embarcados

- Tipos de sensores e suas aplicações;
- Atuadores e controle de dispositivos;
- Interfaces de sensores e atuadores.

#### Desenvolvimento de Aplicações Embarcadas

- Plataformas de desenvolvimento;
- Linguagens de programação para sistemas embarcados e Ambientes de desenvolvimento integrado (IDEs).

#### Prototipagem Rápida e Hardware Open Source

- Placas de prototipagem (ex.: Arduino, Raspberry Pi);
- Desenvolvimento de projetos práticos;
- Integração de sensores e atuadores e Segurança em Sistemas Embarcados e IoT.

#### Vulnerabilidades e ameaças

- Protocolos de segurança, Práticas recomendadas para segurança IoT, Aplicações Práticas e Estudos de Caso;
- Projetos práticos envolvendo sistemas embarcados e IoT;
- Estudos de caso de implementações bem-sucedidas.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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.

DE MORAES, Alexandre; TAKASHI, Victor H., HALBE, Aline V. K.. **Segurança em IoT: Entendendo os riscos e ameaças em IoT**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 208 p.

IDEALI, Wagner. **Conectividade em Automação e IoT: Protocolos I2C, SPI, USB, TCP-IP entre outros. Funcionalidade e interligação para automação e ToT**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. v. 1. 235p .

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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 DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Gestão de Produção e Qualidade

Semestre: 3º	Código: C3GPQ	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: (x) T    ( ) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem.	

### **2. EMENTA**

O componente curricular abordará a importância da Gestão de Sistemas Produtivos e de Qualidade, o desenvolvimento de sistemas de controle e gestão dos processos industriais, desde a primeira revolução industrial até o novo conceito de indústria 4.0. Os novos modelos de qualidade percebida e fabricada e a importância da satisfação do cliente final. A relação muito próxima de custos X qualidade do produto.

### **3. OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno os conceitos básicos de sistemas produtivos e suas derivações ao longo do tempo, acompanhado da evolução da qualidade.

Capacitar o aluno a identificar quais os tipos, práticas e ferramentas de sistemas produtivos, mecanismos de controle de qualidade, e simulações de situações.

Capacitar o aluno a implementar e gerenciar um processo de produção.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Administração da Produção - papel estratégico e objetivos.
- Projetos de processos, produtos e serviços.
- Importância da cadeia de suprimentos e o controle de estoques.
- Organização do trabalho - capacidades de produção.
- Operações enxutas - *just-in-time*.
- Manutenção preventiva, corretiva e preditiva.
- Indústria 4.0 - definições e aplicações.
- Qualidade - conceitos e aplicações - TQM.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BROWN, S.; LAMMING, R, BESSANT, J.; JONES, P. **Administração da produção e operações: um enfoque estratégico na manufatura e nos serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COSTA NETO, P. L. O.; CANUTO, S. A. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 3. ed., 2009.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CHASE, Richard B; JACOBS, Robert F; AQUILANO, Nicholas J. **Administração da produção e operações**. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração de produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/683>. Acesso em: 1 jul. 2024.

SELEME, R. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/37148>. Acesso em: 1 jul. 2024.

SUZANO; M. A. **Administração da produção e operações com ênfase em logística**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/41982>. Acesso em: 1 jul. 2024.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Teste de Software

Semestre: 3º	Código: C3TDS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática.	

### **2. EMENTA**

O componente curricular abordará a importância de testes no desenvolvimento de sistemas computacionais. Conceitos fundamentais sobre Verificação e Validação. Fundamentos de Testes. Tipos de Testes. Estágios e Práticas de Testes. Gerenciamento do processo de testes. Registro e acompanhamento de problemas. Automação dos testes.

### **3. OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno os conceitos básicos sobre os testes no desenvolvimento de sistemas computacionais;

Capacitar o aluno a identificar quais os tipos, práticas e ferramentas de testes podem ser adequadas para o desenvolvimento de um sistema computacional;

Capacitar o aluno a implementar e gerenciar um processo de teste no desenvolvimento de um sistema computacional.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução ao Teste de Software: Verificação x Validação, Fundamentos e Tipos de Testes;
- Fases da Atividade de Teste e suas práticas;
- Estrutura dos artefatos de Testes;
- Teste no desenvolvimento de Sistemas Computacionais: Orientados ao Objeto e Embarcados;
- Gerenciamento do processo de testes;
- Registro e acompanhamento de problemas;
- Automação das Atividades de Teste.

### **5. 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.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FÉLIX, Rafael. **Teste de software**. São Paulo: Pearson, 2016. 139 p. ISBN 9788543020211. 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>.

MARINO, Giocondo; GALLOTTI, Antonio. **Qualidade de software**. São Paulo: Pearson, 2015. 139 p. ISBN 9788543020358. E-book.

POLO, Rodrigo Cantú. **Validação e teste de software**. Curitiba: Contentus, 2020. 93 p. ISBN 9786557458907. E-book.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Gestão da Inovação

Semestre: 3º	Código: C3GDI	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: (X) T    ( ) P    ( ) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim  Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem	

### **2. EMENTA**

Conceitos de inovação, tipologia. Aspectos antropológicos e psicológicos da inovação. O processo da gestão da inovação. Mudanças tecnológicas e culturais. Aspectos estratégicos da inovação e reflexos para as organizações. Design Thinking e inovação.

### **3. OBJETIVOS**

Compreender a natureza humana e suas implicações para o desenvolvimento de inovações a partir de conceitos antropológicos e psicológicos; Introduzir os principais conceitos de inovação no mundo organizacional, envolvendo o diagnóstico das mudanças tecnológicas, culturais e sociais a partir do pensamento crítico e criativo; Estimular e conduzir o processo de percepção de novas ideias por meio de técnicas já difundidas no mundo corporativo; Introduzir os elementos do processo de gestão da inovação e do conhecimento; Enriquecer o processo de ensino e aprendizagem focado na busca por soluções práticas e inovadoras nas organizações; Desenvolver estratégias de inovação em conjunto com a informação, a comunicação e a tecnologia no ambiente corporativo.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Aspectos antropológicos e psicológicos da inovação: os postulados da cultura no processo de inovação.
- Conceitos: Inovação Conceitual; Inovação Incremental: A Informação na Sociedade do Conhecimento; Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade; Inteligência Competitiva e Inovação Estratégica; Inovação e Aprendizado coletivo; Negócios inteligentes: a Tecnologia no suporte à Gestão da Informação.
- Inovação e tecnologia: processos de mudanças; efeitos da inovação tecnológica; mudança cultural.
- Gestão da inovação: cultura organizacional; estratégia competitiva; planejamento e gestão.

- A técnica do Design Thinking: Conceito; Necessidade e demanda; Matriz mental; Construção e prototipagem; Design: experiências e soluções.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DIAS, Marcello R.; SILVA, Caio S. da; BARBOSA, Aline dos Santos. **Estratégia Empresarial: etapas do processo estratégico e o uso de ferramentas clássicas**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

MENDES, Dayse. **Gestão da Inovação e Tecnologia**. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184431>

**Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**. ISSN 2359-4748.

VICENTE, Afonso Ricardo Paloma. **Gestão Estratégica da Inovação**. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184651>. Acesso em: 01 jul. 2024.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BROWN, Tim. **Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. São Paulo: Campus, 2010.

BURGELMAN, Robert A; CHRISTENSEN, Clayton M.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

ORTIZ, F. C. **Criatividade, inovação e empreendedorismo: startups e empresas digitais na economia criativa**. 1.ed. São Paulo: Phorte, 2021. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/205323>

**Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**. ISSN 2175-1846. Artigos diversos da área.

STAREC, Claudio (Org). **A Tecnologia no suporte a Gestão da Informação e aos Processos de Negócios Inteligentes**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

**CAMPUS GUARULHOS**

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Cibersegurança

Semestre: 3º

Código: C3CSR

Nº de professores: 1

Nº de aulas semanais: 2

Total de aulas (60 min.): 28

Total de horas: 28

Abordagem metodológica:

T     P     T/P

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

Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes.

### **2. EMENTA**

O componente curricular aborda como explorar falhas críticas em projetos de sistemas, cobrindo desde a infraestrutura do servidor até a aplicação. Priorizando um desenvolvimento seguro e integrado, o componente capacita os estudantes a estabelecer soluções resilientes para recuperação de desastres e defesa contra potenciais ameaças. Além disso, aborda tópicos contemporâneos e emergentes em segurança, fornecendo aos estudantes insights atualizados sobre técnicas avançadas e sistemas de proteção. Complementarmente, discute questões pertinentes à auditoria e processos avaliativos de segurança, sempre focando em assegurar os pilares essenciais: disponibilidade, confidencialidade e integridade.

### **3. OBJETIVOS**

Capacitar os estudantes para desenvolverem projetos de software priorizando a garantia de segurança, abordando e mitigando as falhas desde a concepção até a implementação.

Equipar os alunos com conhecimento aprofundado sobre técnicas avançadas de exploração de vulnerabilidades, habilitando-os não apenas a identificar, mas também a combater potenciais ameaças.

Imbuir nos estudantes a importância das normas e diretrizes do setor, garantindo que as ações de segurança implementadas estejam alinhadas com as melhores práticas e padrões reconhecidos internacionalmente, proporcionando assim um suporte robusto e eficaz às soluções de cibersegurança desenvolvidas.

### **4. 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.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ASSUNÇÃO, Marcos Flávio Araújo. **Segredos do hacker ético**. 4. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Visual Books, 2011. 304 p. ISBN 9788575022757 (broch.).

MONTEIRO, Emiliano S.; MIGNONI, Maria Eloisa. **Certificados digitais: conceitos e práticas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 218 p. ISBN 9788574523217.

STALLINGS, William; VIEIRA, Daniel. **Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas**. Editora Pearson, 2015. 580 p. ISBN 9788543005898.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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.

MORENO, Edward David; PEREIRA, Fabio Dacêncio; CHIARAMONTE, Rodolfo Barros. **Criptografia em software e hardware**. São Paulo: Novatec, 2005. 288 p. ISBN 8575220691.

OLONCA, Ricardo Lino. **Administração de redes Linux: conceitos e práticas na administração de redes em ambiente Linux**. São Paulo: Novatec, 2015. 255 p.

RAMOS, Atos. **Administração de servidores Linux**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 501 p. ISBN 9788539903818 (broch.).

STALLINGS, William. **Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xvii, 492 p. ISBN 9788576051190.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Projetos de Infraestrutura

Semestre: 3º	Código: C3PDI	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Redes	

### **2. EMENTA**

A disciplina aborda os princípios e práticas essenciais para a elaboração, planejamento e gerenciamento de projetos de infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI). Os tópicos incluem introdução a projetos de TI, planejamento, tecnologias emergentes, governança e segurança, implementação de projetos em nuvem, avaliação de investimentos (ROI e TCO), gerenciamento de projetos na prática e estudos de caso.

### **3. OBJETIVOS**

Capacitar os alunos na elaboração e gestão eficiente de projetos de infraestrutura de TI, proporcionando uma compreensão abrangente dos conceitos, técnicas e ferramentas necessárias. Ao final da disciplina, espera-se que os alunos sejam capazes de planejar, implementar e avaliar projetos de infraestrutura de TI, considerando tecnologias emergentes, práticas de governança e segurança, além de realizar cálculos de ROI e TCO para suportar decisões financeiramente informadas.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução a Projetos de Infraestrutura de TI:

- Definições e conceitos básicos;
- Ciclo de vida de projetos;
- Papéis e responsabilidades no gerenciamento de projetos de TI.

Planejamento de Infraestrutura de TI:

- Análise de requisitos;
- Estratégias de dimensionamento;
- Documentação e escopo do projeto.

Tecnologias Emergentes e Inovação em Infraestrutura:

- Tendências em computação em nuvem;
- Virtualização e contêineres;
- Internet das Coisas (IoT) aplicada à infraestrutura de TI.

#### Governança e Segurança da Infraestrutura:

- Práticas de governança em TI;
- Gerenciamento de riscos e conformidade;
- Segurança da informação na infraestrutura.

#### Implementação de Projetos em Nuvem:

- Modelos de serviço em nuvem (IaaS, PaaS, SaaS);
- Migração para a nuvem;
- Avaliação de provedores de serviços em nuvem.

#### Avaliação de Investimentos: ROI e TCO:

- Conceitos e métricas de ROI;
- Cálculos de TCO em projetos de infraestrutura;
- Tomada de decisão baseada em análise financeira.

#### Gerenciamento de Projeto na Prática:

- Metodologias ágeis aplicadas a projetos de infraestrutura;
- Ferramentas de gerenciamento de projetos;
- Avaliação e melhoria contínua.

#### Estudos de Caso e Projetos Aplicados:

- Análise de casos reais;
- Desenvolvimento de projetos práticos;
- Apresentação e discussão de resultados.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PMI. **Guia PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 6. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: A Arte de Fazer o Dobro do Trabalho na Metade do Tempo**. Rio de Janeiro: Best Business, 2014.

VALERIANO, Dalton. **Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PIPER, Ben; CLINTON, David. **AWS Certified Solutions Architect Study Guide: Associate SAA-C01 Exam.** Sybex, 2019.

CRAWFORD, Michael W.; KATAKWAR, Sunil. **Containerization with Docker: Build, Deploy, and Orchestrate Containers for Development and Production.** Birmingham: Packt Publishing, 2015.

HALVERSON, Michael. **Automating with Ansible.** Apress, 2020.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Computação como Serviço

Semestre: 3º	Código: C3CCS	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (x) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Redes	

### **2. EMENTA**

A disciplina abrange os fundamentos da computação como serviço, explorando modelos de nuvem (IaaS, PaaS, SaaS) e as habilidades empreendedoras necessárias para criar e gerenciar negócios inovadores baseados em tecnologias de nuvem. Os tópicos incluem segurança, escalabilidade, gestão de recursos, estratégias de empreendedorismo, análise econômica e estudos de caso.

### **3. OBJETIVOS**

Capacitar os alunos para compreenderem e aplicarem conceitos avançados de computação como serviço, enquanto desenvolvem habilidades empreendedoras essenciais para criar e gerenciar startups e negócios baseados em tecnologias de nuvem. Ao final da disciplina, espera-se que os alunos integrem conhecimentos técnicos e empreendedores para desenvolver soluções inovadoras e analisar oportunidades de negócios no cenário da computação em nuvem.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Compreender os Modelos de Serviço em Nuvem: Dominar os conceitos de IaaS, PaaS e SaaS, compreendendo suas aplicações e impactos em empreendimentos tecnológicos.
- Desenvolver Habilidades Técnicas em Nuvem: Adquirir conhecimentos práticos em virtualização, contêineres, orquestração e outras tecnologias essenciais para ambientes em nuvem.
- Integrar Segurança e Conformidade em Soluções Empreendedoras: Aplicar práticas de segurança e conformidade em projetos empreendedores desenvolvidos em ambientes de nuvem.
- Gerenciar Recursos e Escalabilidade em Startups: Dominar estratégias de gestão de recursos e escalabilidade para otimizar o desempenho de startups baseadas em tecnologia de nuvem.
- Aplicar Estratégias de Empreendedorismo em Nuvem: Desenvolver habilidades empreendedoras, incluindo seleção de provedores de serviços em nuvem, migração de aplicações, desenvolvimento de soluções inovadoras e análise de modelos de negócios.

- Analisar Economicamente Projetos em Nuvem: Realizar análises econômicas, otimização de custos e avaliação de ROI em projetos empreendedores baseados em tecnologia de nuvem.
- Estudar Casos de Sucesso e Tendências Futuras: Analisar casos reais de sucesso em startups, compreender tendências futuras e identificar inovações e oportunidades no cenário global.
- Modelos de Precificação em Nuvem: Compreensão dos modelos de precificação (On-Demand, Reserved, Spot); Análise de custos em diferentes provedores de nuvem; Estratégias para escolha do modelo mais adequado
- Governança Financeira em Nuvem: Implementação de políticas de governança financeira;
- Controle de acesso e permissões em ambientes de nuvem e Estratégias para evitar gastos não planejados.

### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARMSTRONG, Michael. **Computação em Nuvem para Empreendedores**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2018.

PEINADO, Jurgen et al. **Cloud Computing: Transformação Digital em Nuvem na Prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2020.

STORMENT, J.R.; GARDEN, Stephen; DEROSE, Jesse. **Cloud FinOps: Collaborative, Real-Time Cloud Financial Management**. O'Reilly Media, 2021.

### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KAWASAKI, Guy. **A Arte de Começar: O Guia Definitivo Para Quem Quer Abrir o Próprio Negócio**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2012.

Ries, Eric. **Lean Startup: Como Empresas Atuais Podem Levar Vantagem Aprendendo Mais Rápido que seus Concorrentes**. São Paulo: Editora Leya, 2012.

THIEL, Peter; MASTERS, Blake. **Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future**. 1. ed. New York: Crown Business, 2014.

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Projeto Integrador 2

Semestre: 3º	Código: C3PI2	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 1	Total de aulas (60 min.): 14	Total de horas: 14
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Redes, Laboratório de Eletrônica, Laboratório de Controle de Processos com planta de simulação de processos contínuos.	

**2. EMENTA**

A disciplina apoia o aluno na condução e redação dos resultados do projeto de pesquisa, considerando todas as etapas da metodologia de pesquisa, bem como a submissão dos resultados a eventos acadêmicos e/ou periódicos da linha de pesquisa ao qual o projeto se relaciona.

**3. OBJETIVOS**

Aplicar adequadamente os métodos e técnicas para desenvolvimento e conclusão do projeto de pesquisa;  
Comunicar adequadamente os resultados da pesquisa na forma oral e escrita;  
Conhecer e aplicar as normas de formatação adequadas aos eventos acadêmicos.

**4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Simpósios, Conferências e Escolas regionais para submissão de artigos e resumos

Planejamento e possibilidades de cumprimento de Atividades Complementares

Análise de resultados do projeto de pesquisa

Redação do trabalho acadêmico: normas e diretrizes (NBR 6023, NBR 6024, NBR 6027, NBR 6028, NBR 6034, NBR 10520, NBR 12225 e NBR 14724)

Técnicas de apresentação

**5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CLEMENTS, J.; GIDO, J. **Gestão de Projetos**. 1a ed. São Paulo: Cengage, 2015.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8a ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 1a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CASTRO, E. J. R., CALAZANS, A.T.S., PALDÊS, R.A., GUIMARÃES, F.A. **Engenharia de Requisitos: um enfoque prático na construção de software orientado ao negócio**. Florianópolis: Bookess, 2014.

DA COSTA, Marco Antonio F.; DA COSTA, Maria de Fátima Barrozo. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. 1a ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

VIEIRA, Marconi Fábio. **Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 4a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

#### **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

Componente Curricular: Processamento de Imagem e Visão Computacional

Semestre: 3º	Código: C3PVC	Nº de professores: 1
Nº de aulas semanais: 2	Total de aulas (60 min.): 28	Total de horas: 28
Abordagem metodológica: ( ) T    ( ) P    (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? Sim Quais: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Laboratório de Informática.	

### **2. EMENTA**

A disciplina aborda os conceitos fundamentais e aplicações práticas relacionadas a processamento de imagens bem como de visão computacional. Sistema visual humano; sistemas de processamento de imagens; amostragem e quantização; operações lógicas e aritméticas entre imagens; transformada de Fourier e outras transformações úteis; filtragem no domínio espacial e no domínio da frequência; tópicos em segmentação, registro, representação e compressão de imagens; conceitos de visão computacional.

### **3. OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno diversos aspectos teóricos e práticos de processamento de imagens e visão computacional, de forma que ao término da disciplina o aluno possa ser capaz de desenvolver um sistema simples com processamento de imagens digital e/ou visão computacional.

### **4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Fundamentos de processamento de imagens:

- O que é processamento de imagens;
- Elementos da percepção visual;
- Aquisição de imagens.

Representação de imagens digitais:

- Formas de representação de imagens;
- Resolução;
- Pixels;
- Cor;
- Ruídos em imagens.

Técnicas para melhoramento de imagens digitais:

- Realce em imagens;
- Filtros em imagens;
- Remoção de ruídos;
- Segmentação.

Técnicas de visão computacional:

- Principais aplicações;
- Reconhecimento de padrões;
- Classificação de imagens;
- Rastreamento de objetos e pessoas;
- Detecção de faces;
- Redes Neurais;
- Tópicos em Deep Learning.

#### **5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GONZALES, Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento digital de imagens**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 9788581435862.

PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William R. **Análise de Imagens Digitais: princípios, algoritmos e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2007. ISBN 9788522105953.

SOLOMON, Chris; BRECKON, Toby. **Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 289p. ISBN 9788521623472.

#### **6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARALLI, Felipe. **Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCV**. São Paulo: Casa do Código, 2018. ISBN 9788594188571.

ELGENDY, Mohamed. **Deep learning for vision systems**. Simon and Schuster, 2020.

HOWSE, Joseph; MINICHINO, Joe. **Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to grips with tools, techniques, and algorithms for computer vision and machine learning**. Packt Publishing Ltd, 2020.

LAKSHMANAN, Valliappa; GÖRNER, Martin; GILLARD, Ryan. **Practical machine learning for computer vision**. " O'Reilly Media, Inc.", 2021. O'Reilly Media.2021.

NIKU, Saeed Benjamin. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 382 p. ISBN 9788521622376.

SZELISKI, Richard. **Computer vision: algorithms and applications**. Springer Nature, 2022.

## 10 DISCIPLINAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

### 10.1 Justificativa

Conforme o Art. 1º do Decreto nº 9.057/2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional:

[...]considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017)

Conforme o PDI do IFSP 2019-2023, a modalidade de educação a distância não se diferencia da modalidade de ensino presencial em seus elementos fundamentais e, sim, no seu modo de mediação didático-pedagógica.

[...]A concepção pedagógica de EaD adotada pela instituição prevê uma abordagem crítica, com adoção de diferentes modelos e desenhos didáticos colaborativos, abertos, complexos, contextualizados, que propiciem as relações humanas entre os sujeitos da ação educativa e a reflexão crítica, visando à construção cultural, social e científica de conhecimentos, instrumentos e saberes técnicos alinhados aos princípios de inovação social e tecnológica. Assim, a mediação pedagógica é baseada nas relações humanas permeadas pelas linguagens, mídias e tecnologias, permitindo a emergência de uma cultura digital própria da comunidade do IFSP e que respeita as diferentes concepções teóricas de aprendizagem comprometidas com uma visão ética de formação humana. (IFSP, 2019).

Diante dessas concepções, o uso da modalidade a distância 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. 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, professores 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 Aplicada, trazendo soluções cada vez mais abrangentes para questões como a dificuldade do deslocamento do estudante até o campus ou possibilitando o uso dos espaços em diferentes momentos e horários, quando a necessidade envolve o uso das TICs.

## 10.2 Metodologia

A metodologia sugerida para o curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada concorda com as premissas indicadas para a modalidade de educação a distância no IFSP, dentre elas:

[...]os professores e educandos assumem juntos um papel fundamental de mediação na construção do conhecimento, colaborando conjuntamente nas estratégias de aprendizagem para que possam desenvolver suas percepções, reflexões e convicções acerca dos processos culturais, sociais e de trabalho, constituindo-se como cidadãos e profissionais com responsabilidade ética, técnica e política. (IFSP, 2019).

Nesse contexto, destacam-se os princípios e as estratégias a seguir, que contribuem e efetivam a oferta em EaD do curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada:

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 autoavaliação 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 de Educação a Distância (EAD), voltado 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 institucionalmente, formalizado pela Coordenadoria do Centro de Referência em Educação a Distância, em consonância com as políticas e fluxos de trabalho estabelecidos no PDI do IFSP;
9. Construção e implementação do plano de atividades para o Campus, plano este que estabelece as diretrizes, ações e melhoria na oferta da disciplina EaD do curso;
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 utilizam diferentes formatos em sua execução e avaliação, todas definidas no plano de mídias e no plano de ensino da disciplina. 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 (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), Coordenadoria sociopedagógica, Coordenação do Curso, devidamente validado pela Colegiado de curso.

A interatividade é o componente estruturado de utilização das ferramentas do Ambiente Virtual, do apoio presencial e da mediação do(a) docente responsável pela disciplina 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 do colegiado de curso, e possui um

critério de vigilância estratégica definida para controle da sua efetividade. O controle é realizado pela Coordenação do Curso e pela Equipe Multidisciplinar. Tal critério deverá compor as ações de saneamento das intercorrências identificadas nos processos de avaliação, bem como possibilitar ao colegiado de curso 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.

### **10.3 Infraestrutura e Recursos Educacionais Digitais**

Atualmente a plataforma utilizada de forma institucional no IFSP é o Moodle. Este AVA conta com as principais funcionalidades disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É composto por ferramentas de avaliação, comunicação, disponibilização de conteúdo, administração e organização. Por meio dessas funcionalidades, é possível dispor de recursos que permitem a interação e a comunicação entre os estudantes e a tutoria, publicação do material de estudo em diversos formatos de documentos, administração de acessos e geração de relatórios.

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, ganham centralidade e corroboram com os pressupostos de interatividade e flexibilidade das formas de interação.

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 é baseado na colaboração, ou seja, um modelo de design que articula mídias, tecnologias,

professores, 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 vídeoaulas, 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 situações-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.

Os materiais didáticos que serão adotados no curso visam atender aos objetivos de aprendizagem definidos em cada componente curricular, e tem como princípios: a coerência teórica, a linguagem inclusiva e acessível, a adequação bibliográfica e a 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, Accessibility, 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).

Além da curadoria, a critério do docente formador, poderão ser utilizados materiais próprios produzidos pelo docente. Desta forma, tem-se dois processos que podem ser distintos ou concomitantes, ou seja, a disciplina poderá ser composta por materiais diversificados, compostos tanto por meio de curadoria quanto por materiais produzidos pelo docente formador.

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 CEAD-PRE, 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 professor formador elabore o Plano e 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.

A configuração dos blocos de aulas semanais é de responsabilidade do docente responsável pela disciplina na atribuição semestral das aulas. O docente formador procede à configuração das aulas e deve encaminhar à equipe multidisciplinar o Plano de Aulas, os conteúdos e materiais didáticos, bem como o Plano de Mídias previsto para os blocos de aulas semanais. A validação ocorre por meio da verificação do AVA-Moodle, cujo modelo adotado pela Equipe Multidisciplinar deve ser utilizado em todas as disciplinas EaD do campus Guarulhos. Aqui vale a ressalva para a possibilidade de utilização de materiais já consolidados por outras instituições, a critério do docente formador, sendo necessária uma curadoria do conteúdo. Sempre que houver a utilização de material de outras IES, o docente encaminha para a coordenação que aciona o colegiado de curso 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.

## **10.4 Apoio Técnico**

### **10.4.1 Corpo Docente com atuação na modalidade EAD**

A tabela apresentada no item 14 deste documento lista os professores disponíveis no campus Guarulhos com a formação que os habilita para a atuação no curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada.

Na modalidade a 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 e pela equipe multidisciplinar em conformidade com as necessidades identificadas nos processos de avaliação do curso e do campus, conduzidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) local.

Os docentes conduzem o componente ministrado 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.

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, o 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.

Assim, a docência tem a mediação (tutoria) das disciplinas ofertadas na modalidade à distância como componente agregador, formativo e complementar, implicando a 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 Campus 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 programa 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 Campus 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 Pós-Graduação *Lato Sensu* em Computação Aplicada 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 do componente curricular (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 campus 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.

#### **10.4.2 Equipe Multidisciplinar**

O curso conta com suporte técnico da equipe multidisciplinar, composto por técnicos administrativos, técnicos em informática, técnicos audiovisual, pedagogos e professores (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 Campus Guarulhos.

É nesse contexto que, em conjunto com a Coordenação do Curso e com a equipe da CEAD-PRE, 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 professores 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 Campus. Assim também, assessorada pela CEAD-PRE, 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 campus Guarulhos.

## **11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

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

No curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada, as atividades complementares são OBRIGATÓRIAS, sendo que o estudante deverá cumprir, no mínimo, 30 (trinta) horas na realização das atividades complementares, obrigatórias para a integralização da carga horária do curso. Na Tabela 11.1 são apresentadas as atividades complementares e suas cargas horárias. 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 pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada.

Tabela 11.1 - Atividades Complementares

<b>Tipo de Atividade</b>	<b>Carga Horária Mínima por cada Atividade</b>	<b>Carga Horária Máxima por cada Atividade</b>	<b>Carga Horária Máxima por Tipo de Atividade</b>	<b>Documento Comprobatório</b>
Submissão de artigo em área relacionada ao curso, com ISBN/ISSN, com processo de revisão e corpo editorial.	10h	-	10h	Cópia do comprovante de submissão emitido pelos editores do periódico
Publicação de artigo em área relacionada ao curso, com ISBN/ISSN, com processo de revisão e corpo editorial.	20h	-	20h	Cópia da publicação efetivada ou carta de aceite emitida pelo periódico
Participação em eventos científicos: congresso, simpósio, seminário, conferência, debate, workshop, jornada, fórum, oficina, etc.	2h	4h	8h	Certificado de participação
Monitoria e suporte a alunos de graduação em atividades didáticas relacionadas ao curso de pós-graduação (disciplinas, grupos de estudo/pesquisa ou trabalho de conclusão de curso). Participação mínima de um semestre.	2h	16h	16h	Declaração emitida pelo professor supervisor da atividade
Ministrar curso para estudantes do Campus Guarulhos com temática vinculada às áreas do curso de pós-graduação	4h	16h	16h	Declaração emitida pelo professor supervisor da atividade
Ministrar palestra para estudantes do Campus Guarulhos vinculada às áreas do curso.	2h	4h	8h	Declaração emitida pelo professor supervisor da atividade
Participação em banca ou comissão avaliadora de eventos científicos	2h	4h	12h	Declaração emitida pelo professor supervisor da atividade

## 12 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Em consonância à Resolução CES/CNE/MEC nº 01/2018 e ao art. 97 da Resolução 04/2021, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tornou-se componente curricular não obrigatório.

No entanto esse curso tem o objetivo de inserir práticas alinhadas com pesquisa científica em atividades escolares e mantém a obrigatoriedade de TCC. O colegiado do curso elabora, aprova e divulga o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso na página do campus IFSP Guarulhos dentro do que define a Resolução 04/2021. Esse documento apresenta:

- I. Os objetivos gerais;
- II. Obrigações dos discentes e orientadores;
- III. Formatação e orientações gerais para a elaboração do trabalho;
- IV. Formas de apresentação.

### 13 CRITÉRIOS DE RENDIMENTO E PROMOÇÃO

Será considerado aprovado o estudante que obtiver em cada componente curricular nota igual ou superior a 6 (seis) e aprovação do TCC. Caberá ao docente de cada disciplina, estabelecer critérios e instrumentos de avaliação mais adequados ao objetivo geral do curso e ao de sua disciplina especificamente.

Considera-se retido: (I) o estudante que tenha obtido nota final menor que 6 (seis) em qualquer componente curricular.

O estudante retido em qualquer componente curricular deverá cursá-lo em regime de dependência, cuja aprovação estará condicionada ao seu desempenho, desde que respeitado o prazo máximo para a integralização do curso — trinta meses — e dentro do cronograma regular de oferta da disciplina no curso.

### 14 CORPO DOCENTE

A Tabela 14.1 a seguir apresentada o corpo docente do curso.

Tabela 14.1 - Corpo Docente

Nome do Servidor	Formação	Titulação		Regime de trabalho	Tempo de Experiência em EaD (em meses)
Alexandra Aparecida de Souza	Tecnologia em Processamentos de Dados	Doutorado	Engenharia Elétrica	RDE	6 meses
Alexandre dos Santos Ribeiro	Engenheiro Eletricista	Mestrado	Engenharia Elétrica	RDE	-
Antonio Angelo de Souza Tartaglia	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Mestrado	Engenharia Mecânica	RDE	12 meses
Armando Handaya	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Engenharia Elétrica	RDE	-
Claudia Fonseca Roses	Bacharel em Administração de Empresas	Doutorado	Psicologia	RDE	Mais de 60 meses
Cléber Silva de Oliveira	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestrado	Automação Industrial	RDE	-
Cristiano Alves Pessoa	Bacharel em Ciência da Computação	Mestrado	Engenharia Biomédica	RDE	18 meses
Delfim Pinto Carneiro Júnior	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Automação	RDE	-

Dennis Lozano Toufen	Engenharia Elétrica - Eletrônica	Doutorado	Física	RDE	12 meses
Diego Azevedo Siviero	Tecnologia em Mecânica de Precisão	Doutorado	Engenharia Mecânica	RDE	-
Giovani Fonseca Ravagnani Disperati	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Mestrado	Engenharia Mecânica	RDE	12 meses
Joel Dias Saade	Tecnologia em Processamentos de Dados	Mestrado	Educação	RDE	6 meses
Juliana Bilecki da Cunha	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestrado	Informática	RDE	12 meses
Leonardo Silvestre Neman	Licenciatura em Matemática	Mestrado	Matemática	RDE	-
Marcelo Kenji Shibuya	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Engenharia da Produção	RDE	-
Márcia Pereira	Bacharel em Ciência da Computação	Mestrado	Engenharia da Informação	RDE	12 meses
Marta Cardoso Pina	Análise de Sistemas	Doutorado	Engenharia Biomédica	40	12 meses
Maurício Capelas	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Engenharia de Produção	RDE	-
Osias Baptista de Souza Filho	Economia	Doutorado	Geotecnia e Transportes	RDE	-
Percy Javier Igei Kaneshiro	Engenheiro Mecânico	Doutorado	Engenharia de Estruturas	RDE	-
Reginaldo do Prado	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Ciência da Computação	RDE	-
Reginaldo Tadeu Soeiro de Faria	Tecnologia Eletrônica	Mestrado	Comunicação	RDE	60 meses
Renato Bueno Domingos de Oliveira	Tecnologia em Processamentos de Dados	Mestrado	Engenharia de Software	RDE	12 meses
Ricardo Formenton	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Engenharia Elétrica	RDE	-
Roberto Seidi Imafuku	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Educação	RDE	-
Robson Ferreira Lopes	Superior de Formação Específica de Gestão de Ambientes Internet e de Redes de Comp.	Mestrado	Engenharia de Software	RDE	48 meses
Rodrigo Campos Bortoletto	Engenharia Elétrica	Doutorado	Engenharia da Informação	RDE	12 meses
Rodrigo Sislian	Engenharia Elétrica - Ênfase Eletrônica	Doutorado	Engenharia Química	RDE	-

Rogério Daniel Dantas	Tecnologia em Mecatrônica Industrial	Mestrado	Engenharia da Informação	RDE	-
Rogério Homem da Costa	Bacharel em Administração	Mestre	Gestão de Projetos	RDE	12 meses
Rogério Marques Ribeiro	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Educação	RDE	-
Thiago Schumacher Barcelos	Bacharel em Ciência da Computação	Doutorado	Ensino de Ciências	RDE	18 meses
Valdemir Alves Júnior	Tecnologia Mecânica Modalidade Projetos	Mestrado	Engenharia Mecânica	RDE	6 meses
Wilson Carlos da Silva Júnior	Engenharia Mecânica	Doutorado	Engenharia Biomédica	RDE	-

## 15 COORDENADORIA SOCIOPEDAGÓGICA

O IFSP Campus Guarulhos conta com um Setor Sócio pedagógico coordenado atualmente pela pedagoga e doutora Natalie Archas Bezerra Torini com uma equipe como descrito na tabela 15.1 a seguir:

Tabela 15.1 Equipe do Setor Sócio pedagógico

Nome do Servidor	Cargo	Titulação	
Andréa Souza Eduardo	Pedagoga	Mestrado	Educação: Psicologia da Educação
Elizabeth Alves Pereira	Psicóloga	Mestrado	Educação: Psicologia da Educação
Natalie Archas Bezerra Torini	Pedagoga	Doutorado	Educação e Saúde na Infância e Adolescência
Pérola Juliana de Abreu Carvalho	Tradutora e Intérprete de Libras	Especialista	Tradução e Interpretação
Ricardo Augusto Martins	Assistente em Administração	Mestrado	Sistemas de Gestão
Susannah Aparecida de Souza Fernandes	Assistente Social	Especialista	Serviço Social e Gestão de Projetos Sociais

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 Campus Guarulhos, será assegurado ao educando com necessidades educacionais específicas:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica que atendam suas necessidades particulares de ensino e aprendizagem;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;
- Acesso 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 e escrita descrito na Tabela 15.2 a seguir.

Tabela 15.2 Equipamentos de Apoio a Leitura e Escrita

Equipamento	Quantidade
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

No que se refere às ações inclusivas direcionadas aos estudantes do curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada, a equipe do NAPNE do campus Guarulhos, acolherá as demandas dos estudantes que 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 campus, 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).

## 16 INFRAESTRUTURA

### 16.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA

A tabela 16.1.1 a seguir apresenta a Infraestrutura do espaço físico do campus e sua utilização.

Tabela 16.1.1 Infraestrutura Física prevista até 2024.

Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: 2024	Área (m <sup>2</sup> )	Área Prevista até 2023 (m <sup>2</sup> )
Auditórios	2	2	276,1	276,1
Biblioteca	1	1	217,1	500
Instalações Administrativas	25	25	728,2	728,2
Laboratórios Informática	10	11	761,3	808,9
Laboratórios Industria	12	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
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	12	12	283,5	360,1
Estúdio Áudio Visual	1	1	22,3	22,3
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>94</b>	<b>5422,3</b>	<b>6095,1</b>

A sala coletiva de uso dos docentes possui recursos de tecnologia da informação, é dividida em 46 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 Campus. Nessa sala também estão presentes os armários individuais dos docentes.

## 16.2 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 H. Os Blocos A, B, D, E e H 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 coordenadoria de extensão, a coordenadoria sócio pedagógica, o NAPNE, 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 Braile nas portas, sendo, portanto, acessível para pessoas com deficiência visual e cadeirantes.

No bloco E, o auditório e dois laboratórios específicos existe piso tátil ao longo da fachada e inscrições em braile.

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 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.

No bloco H está a biblioteca que pode ser acessada via escada ou rampa de acesso.

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.

### **16.3 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 as tabelas 16.3.1 e 16.3.2 a seguir:

Tabela 16.3.1 Acervo Físico da Biblioteca

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
<b>Total</b>	<b>2305</b>	<b>8958</b>
Dissertações	2	2
Trabalho de Conclusão de Curso	100	100
Trabalho de Conclusão de Curso - Pós	4	4
Periódicos	1	13
DVD	7	8
Obras de Referência	6	18
Trabalho de Conclusão de Curso - Técnico	16	16
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>161</b>
<b>Total Geral</b>	<b>2441</b>	<b>9119</b>

Tabela 16.3.2 Acervo Virtual da Biblioteca

Repositório	Quantidade
Biblioteca Virtual Pearson	13.217 E-Books
Target – ABNT e AMN	18.320 Normas
Periódicos Capes	26 Bases
Trabalho de Conclusão de Curso	280
Monografias	12
Dissertações	4
Teses	5

## 16.4 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 à internet por meio de usuário e senha individualizado. Os softwares são atualizados semestralmente pela equipe da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) do Campus. 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 16.4.1 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
Projektor	Projektor multimídia epson 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 16.4.2 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 switth, 4 gigabit d-link	1
Televisor	Televisores 55 led, smart, full hd phillips	1

### Laboratório de Informática 3 (83,3 m2)

Tabela 16.4.3 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 16.4.4 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
Projektor	Projektor multimídia 3500 lumens wireless	1
Quadro branco	Quadro branco com bordas em aluminio	1

Switch	Switch 24 portas 1000mbps + 2 sfp. HP	1
Switch	Switch 24 portas 100mbps gerenciavel - stack mandged 24 - port 10/100 2 swittch, 4 gigabit d-link	1

### Laboratório de Informática 5 (56 m2)

Tabela 16.4.5 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 16.4.6 Laboratório de Informática 6

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - 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 16.4.7 Laboratório de Informática 7

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: thinkcentre m93p. Lenovo. I5 4570, 16 GB RAM	19
Monitor	Monitor 21.5". Modelo: It2224z. Lenovo.	20
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Projetor	Projetor 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 16.4.8 Laboratório de Informática 8

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: thinkcentre m93p. Le Novo. I5 4570, 16 GB RAM	20
Monitor	Monitor 21.5". Modelo: It2224z. Lenovo.	20
Monitor	Monitor compact la 2206 xc 21 - ledl marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Projetor	Projetor 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 16.4.9 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 - ledI 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. Tamanho: 300 x 120 cm.	1
Switch	Switch 24 portas 1000mbps. Hp.	2

## Laboratório de Informática 10 (30,6 m2)

Tabela 16.4.10 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 16.4.11 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 I marca/modelo HP compactla 2206 xc 21	1
Televisores	Phillips 55 Led, Smart, Full HD	1

## 16.5 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 Campus 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 16.5.1 e Tabela 16.5.2 abaixo:

Tabela 16.5.1 Laboratório de Redes

Lado A - Sistemas Operacionais e Servidores		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computador marca/modelo: Itautec - 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
Projektor	Projektor 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 16.5.2 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 Memoria 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 16.4 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 16.5.3 abaixo.

Tabela 16.5.3 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 Campus Guarulhos também contém os laboratórios descritos nas Tabelas a seguir, que atendem demandas para o curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada.

## Laboratório de Automação da Manufatura e Redes Industriais (58,6 m<sup>2</sup>)

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 16.5.4 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 I 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 linha de produção automática	Sistema de treinamento em linha de produção automática; controle automático, alimentação, transporte, classificação e armazenamento do produto acabado. Marca: festo	1
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
Projeter multimídia	Projeter multimídia	1

## Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 1 (40,65 m<sup>2</sup>)

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 16.5.5 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	Multimetro 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 m<sup>2</sup>)

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 16.5.6 Laboratório de eletrônica, simulação de circuitos e microcontroladores 1

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 m<sup>2</sup>)**

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 16.5.7 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
Projeter multimídia	Projeter multimídia.	01

## Laboratório de eletrônica analógica e digital (110,9 m<sup>2</sup>)

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 16.5.8 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 frequencimetro marca:minipa	4
Computador	Computador marca/modelo: ITAUTECH - st 4272, I5 2400, 16 GB RAM	1
Gerador forma de onda	Gerador de funcoes digital de bancada display led 6 digitos com 7 segmentos marca politerm 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 1uhz 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
Projeter multimídia	Projeter multimídia	1

### Laboratório de controladores lógicos programáveis - CLPs (43,5 m<sup>2</sup>)

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 16.5.9 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 I 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 m<sup>2</sup>)

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

Tabela 16.5.10 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 I 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	1

	<p>temperatura de entrada universal para termopares, RTD e sinal de 4 a 20 mA com comunicação digital HART, 01 (uma) Termorresistência 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) Rotâmetros 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 swittch, 4 gigabit d-link	1
Projektor multimídia	Projektor multimídia	1

## Laboratório de energias renováveis (32,7 m<sup>2</sup>)

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

Tabela 16.5.11 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: fronius	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)

Tabela 16.5.12 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 $< 0.4$ 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 nvídea 4Gb, monitor 21 polegadas	1

## Laboratório Maker

O IFSP Campus Guarulhos dispõe também de Laboratório Maker com 32,7 m<sup>2</sup> que é utilizado para desenvolver projetos inovadores e criação de equipamentos para uso interno e externo ao Campus. Os principais equipamentos do Laboratório Maker estão listados a seguir:

### 16.5.13 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 I 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 swittch, 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

## 16.6 Estúdio Audiovisual

Outro importante espaço presente no IFSP Campus Guarulhos é o Estúdio Audio Visual com 22,3 m<sup>2</sup>, nele poderão ser gravadas as videoaulas do curso de pós-graduação *Lato Sensu* Computação Aplicada que serão disponibilizadas aos estudantes, bem como realizadas as atividades síncronas. Esse espaço possui 110 m<sup>2</sup> 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 16.6.1 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

## 16.7 Coworking de Pesquisa, Ensino e Extensão

O IFSP Campus Guarulhos dispõe também de espaço de trabalho compartilhado (coworking) com 59,3 m<sup>2</sup> dedicados à realização de projetos formalizados de pesquisa, extensão ou ensino pelos estudantes. Os principais equipamentos desse espaço estão listados a seguir:

Tabela 16.7.1 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

## 17 CERTIFICAÇÃO

Ao aluno concluinte do curso e aprovado em todas as suas etapas, conforme definido neste projeto pedagógico, será conferido certificado de Especialista em Computação Aplicada pelo IFSP, conforme o disposto na Lei 11892, de 2008. O IFSP irá cancelar o certificado, observando as condições para sua emissão e as formas de controle da documentação nos termos da Resolução nº 1, de 6 de abril 2018, da Câmara de Educação Superior, vinculada ao Conselho Nacional de Educação, do Ministério da Educação.

## 18 NORMAS

O curso se orientará pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9394 de 1996, Resolução nº 01 de 2018, do Conselho Nacional de Educação, ligado ao Ministério da Educação e pelas Resoluções do IFSP nº 41/2017 e nº 04/2021 ou pelas normativas que vierem a substituir ou complementar tais documentos.

## 19 REFERÊNCIAS

MADDALENA, Celigracia et al. Guia Orientativo: Uso das TICs, Mídias e Linguagens nos processos educativos [recurso eletrônico] / Celigracia Maddalena et al. São Paulo: EDIFSP, 2020. 111 p. Disponível em: <https://r.ead.ifsp.edu.br/eadguia>.

CAGED, Painel de Informações do Novo Caged. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2UyYjIwMDE1YWI2liwidCI6IjNlYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTtk3OCJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>. Acesso em 06 de novembro de 2023.

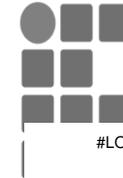
CETIC, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/>. Acesso em 06 de novembro de 2023.

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](https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/20200707094721/tic_empresas_2019_livro_eletronico.pdf). Acesso em 06 de novembro de 2023.

PMG, Prefeitura Municipal de Guarulhos. Disponível em: <http://www.guarulhos.sp.gov.br>. Acesso em 06 de novembro de 2023.

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.



#LOGOTIPO DO IFSP/CÂMPUS#

# Ministério da Educação

## Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

### CERTIFICADO

O(A) Diretor(a) Geral do #NOMECAMPUS# do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, no uso de suas atribuições certifica que:

#### #ALUNO#

#NOMECIVIL# RG N°: #RG#-#EMISSORRG#/#UFRG#, nacionalidade: #NACIONALIDADE#, nascido(a) em: #DATANASCIMENTO#, natural: #NATURALIDADE#, #ESTADONASCIMENTO# concluiu com aproveitamento e frequência o Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em nível de #CURSO# - Área de Conhecimento: #AREACAPES#, em #DATACONCLUSAO#, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

#MUNICIPIOCAMPUS#, #DATAEXPEDICAOEXTENSO#

---

#DIRETORGERAL#

Diretor(a) Geral do #NOMECAMPUS#

---

#ALUNO#

---

#COORDENADORCURSO#

Coordenador(a) do Curso

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo** Decreto Federal nº 7.566/1909; Lei nº 3.552/1959; Lei nº 8.948/1994; Decreto Federal nº 2.406/1997; Decreto s/ nº, de 18 de janeiro de 1999 e Lei Federal nº 11.892/2008

Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – CEP: 01109-010

**CNPJ: 10.882.594/0001-65**

Fundamentação Legal do Curso: #AUTORIZACAO#.

Prontuário: #MATRICULA#

Processo N°: #PROCESSO#

Este documento foi emitido pelo SUAP.

Para comprovar sua autenticidade, acesse

#ENDERECOAUTENTICACAO#

Código de autenticação: #CODIGOVERIFICADOR#

**#NOMECAMPUS#**

**#PORTARIACRIACAO#**

**#ENDERECOCAMPUS# - #BAIROCAMPUS# - #CEPCAMPUS# -  
#MUNICIPIOCAMPUS# - #ESTADOCAMPUS# - #TELEFONECAMPUS#**

Registrado sob o nº #REGISTRO#, livro nº #LIVRO#, página nº #FOLHA#.

**#MUNICIPIOCAMPUS#, #DATAEXPEDICAOEXTENSO#**

---

**#COORDENADORRREGISTROESCOLAR#**  
Coordenador(a) de Registros Acadêmicos

Tipo de Documento: Diploma/Certificado

Data da emissão: #EMISSAOAUTENTICACAO#

Observações

Órgão de Fiscalização Profissional