

**RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 65, DE 19 DE SETEMBRO DE 2019.**

Aprova o Projeto Pedagógico de Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* no IFSC e encaminha ao CONSUP para apreciação.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - RESOLUÇÃO Nº 18/2013/CONSUP, pela competência delegada ao CEPE pelo Conselho Superior através da RESOLUÇÃO Nº 17/2012/CONSUP, e de acordo com as atribuições do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 19 de setembro de 2019, o Presidente do CEPE;

**RESOLVE:**

Art. 1º Submeter à aprovação do CONSUP - Conselho Superior, a criação e oferta de vagas do seguinte Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*:

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Florianópolis	Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i>	Presencial	Criação	Especialização em Computação Científica para a Indústria	396 horas	20	20	Noturno

Florianópolis, 19 de setembro de 2019.

**LUIZ OTÁVIO CABRAL**

Presidente do CEPE do IFSC

(Autorizado conforme despacho no processo nº 23292.027481/2019-03)



**Especialização em Computação Científica para a Indústria**  
Pós-Graduação *Lato Sensu*

**Câmpus Florianópolis**

**Florianópolis, maio de 2019**

## Sumário

<b>1 DADOS DA IES</b>	
1.1 Mantenedora	3
1.2 Mantida – câmpus proponente	3
1.3 Nome dos responsáveis/representantes pelo projeto/oferta	3
1.4 Contextualização da IES	3
<b>2 DADOS DO CURSO</b>	
2.1 Requisitos Legais	5
2.2 Parceria externa para a realização do curso	5
2.3 Dados para preenchimento do certificado	5
<b>3 ASPECTOS GERAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO</b>	
3.1 Justificativa da oferta do curso	6
3.2 Objetivos do curso	6
3.3 Contribuições para o egresso	6
3.4 Público alvo	6
3.5 Ingresso no curso	7
3.6 Desligamento do discente	7
3.7 Critérios de reingresso	7
<b>4 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO</b>	
4.1 Metodologia	7
4.2 Matriz Curricular	8
4.3 Componentes curriculares	8
4.4 Atividades complementares	14
4.5 Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem	14
4.6 Trabalho de Conclusão de Curso	14
4.7 Atividades de Tutoria	15
4.8 Critérios de aproveitamento de unidades curriculares cursadas anteriormente	15
4.9 Incentivo a pesquisa, a extensão e a produção científica e tecnológica	15
<b>5 CORPO DOCENTE E TUTORIAL</b>	
5.1 Coordenador do Curso	15
5.2 Vice-coordenador do Curso	16
5.3 Secretário do Curso	16
5.4 Corpo Docente Interno	16
5.5 Corpo Docente Externo	16
5.6 Colegiado do Curso	17
<b>6 INFRAESTRUTURA FÍSICA</b>	
6.1 Instalações gerais e equipamentos	17
6.2 Polos de apoio presencial ou estrutura multicâmpus	17
6.3 Sala de tutoria	17
6.4 Suportes midiáticos	17
6.5 Biblioteca	18
<b>7 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO</b>	18
<b>8 AUTORIZAÇÃO DA OFERTA DO CURSO</b>	18
<b>9 ANEXO</b>	18

## 1 DADOS DA IES

### 1.1 Mantenedora

**Nome da mantenedora:**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

**Endereço:** R. 14 de Julho

**Número:** 150

**Bairro:** Coqueiros

**Cidade:** Florianópolis

**Estado:** SC

**CEP:** 88034-495

**CNPJ:** 11.402.887/0001-60

**Telefone(s):** ( 48 ) 38779000

**Ato legal:** Lei 11.892/2008

**Endereço WEB:** [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br)
**Reitor(a):** Prof.(a) Maria Clara Kaschny Schneider

### 1.2 Mantida – câmpus proponente

**Nome da mantida:**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Florianópolis

**Endereço:** Av. Mauro Ramos

**Número:** 950

**Bairro:** Centro

**Cidade:** Florianópolis

**Estado:** SC

**CEP:** 88020-300

**CNPJ:** 11.402.887/0002-41

**Telefone(s):** ( 48 ) 3211-6000

**Endereço WEB:** [www.florianopolis.ifsc.edu.br](http://www.florianopolis.ifsc.edu.br)
**Diretor(a) geral:** Prof.(a) Andréa Martins Andujar

### 1.3 Nome dos responsáveis/representantes pelo projeto/oferta

Prof. Sérgio Luciano Avila	<a href="mailto:sergio.avila@ifsc.edu.br">sergio.avila@ifsc.edu.br</a>	(48) 3211 0570
Prof. Fernando Santana Pacheco	<a href="mailto:fspacheco@ifsc.edu.br">fspacheco@ifsc.edu.br</a>	(48) 3211 6065
Prof.(a) Paula Borges Monteiro	<a href="mailto:paula.monteiro@ifsc.edu.br">paula.monteiro@ifsc.edu.br</a>	(48) 3211 6135

### 1.4 Contextualização da IES

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina é uma instituição pública federal, vinculada ao Ministério da Educação por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Ao longo de sua existência passou por várias transformações e, juntamente com outras instituições federais, consolidou-se como um centro de referência para a Educação Profissional e Tecnológica do país.

De acordo com as informações contidas em seu portal (<http://www.ifsc.edu.br>), o IFSC foi criado em Florianópolis por meio do decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha. Nasceu como Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina e teve sua primeira sede em um prédio cedido pelo governo do Estado de

Santa Catarina, situado na Rua Almirante Alvim, no Centro da capital, instalado em 1º de setembro de 1910. Em 13 de janeiro de 1937, por meio da lei nº 378, a instituição mudou de nome e status, para Liceu Industrial de Florianópolis. Cinco anos mais tarde, por meio do Decreto-lei nº 4.127, de 23 de fevereiro de 1942, transformou-se em Escola Industrial de Florianópolis. Em 1962, a Escola Industrial de Florianópolis transferiu-se para uma nova sede, na avenida Mauro Ramos, no Centro de Florianópolis, no local onde hoje funciona o Câmpus Florianópolis e que até 2006 foi sede da instituição. O nome e o status da instituição mudaram novamente em 1965, com a lei nº 4.759, de 20 de agosto, passando para Escola Industrial Federal de Santa Catarina. A partir de 1968, com a portaria ministerial nº 331, de 17 de junho, a instituição tornou-se Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC). A lei federal de nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994, transformou automaticamente todas as Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, condicionando o ato à publicação de decreto presidencial específico para cada novo centro que, no caso da ETF-SC, foi oficializada em 27 de março de 2002, quando foi publicado no Diário Oficial da União (DOU) o decreto de criação. Em 2009, com a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008 que implantou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no país, o CEFET-SC passou a se chamar Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

A Missão do IFSC é promover a inclusão e formar cidadãos, por meio da educação profissional, científica e tecnológica, gerando, difundindo e aplicando conhecimento e inovação, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural.

Como Visão, o IFSC busca a excelência na educação profissional, científica e tecnológica, fundamentada na gestão participativa e na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Seus Valores são:

- (a) ÉTICA, pautada por princípios de transparência, justiça social, solidariedade e responsabilidade com o bem público.
- (b) COMPROMISSO SOCIAL, pautado pelo reconhecimento às diferenças históricas, econômicas, culturais e sociais.
- (c) EQUIDADE, pautada pelos princípios de justiça e igualdade nas relações sociais e nos processos de gestão.
- (d) DEMOCRACIA, pautada pelos princípios de liberdade, participação, corresponsabilidade e respeito à coletividade.
- (e) SUSTENTABILIDADE, pautada pela responsabilidade social e ambiental.
- (f) QUALIDADE, pautada no princípio de dignificação humana, por meio do trabalho, do conhecimento e do aprimoramento das relações individuais.

Atualmente, o IFSC é constituído por 22 câmpus, sendo eles: Florianópolis, São José, Jaraguá do Sul, Florianópolis-Continentes, Araranguá, Joinville, Chapecó, São Miguel do Oeste, Canoinhas, Criciúma, Gaspar, Lages, Itajaí, Palhoça-Bilíngue, Xanxerê, Caçador, Urupema, Geraldo Werninghaus, Garopaba, Tubarão, São Carlos e Câmpus Avançado de São Lourenço do Oeste.

O Câmpus Florianópolis oferece os cursos:

Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrotécnica, Eletrônica, Edificações, Química e Saneamento;

Técnico Subsequente em Mecânica, Técnico Subsequente em Agrimensura, Desenvolvimento de Sistemas, Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Enfermagem, Informática, Manutenção Automotiva, Mecânica, Meio Ambiente, Meteorologia, Saneamento e Segurança no Trabalho;

Curso Superior de Tecnologia em Design de Produto, Eletrônica Industrial, Gestão da Tecnologia da Informação, Radiologia e Sistemas de Energia;

Bacharelado em Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecatrônica;

Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos, Educação Profissional e Tecnológica, Ensino de Ciências;

e curso de Mestrado Profissional em Clima e Ambiente, Proteção Radiológica e Sistemas de Energia.

Além de inúmeros cursos de curta duração para formação inicial e continuada.

## 2 DADOS DO CURSO

<b>Nome do curso:</b> Especialização em Computação Científica para a Indústria
<b>Modalidade:</b> Presencial com 20% na modalidade de EAD, utilizando o Moodle como plataforma de ensino para a parte não presencial e o SiGAA como sistema acadêmico de registro e controle.
<b>Área de Conhecimento CAPES:</b> 90000005 Multidisciplinar 90100000 Interdisciplinar 90193000 Engenharia/Tecnologia
<b>Carga Horária:</b> 360 horas de componentes curriculares obrigatórios; 36 horas para a elaboração de trabalho de conclusão de curso.
<b>Periodicidade:</b> Oferta transitória. No semestre anterior a oferta será avaliada se há demanda da sociedade, bem como se existe disponibilidade de infraestrutura e dos docentes envolvidos. Caso exista entendimento favorável nestes três aspectos, será solicitado a oferta do curso aos departamentos acadêmicos envolvidos e ao colegiado do Campus.
<b>Período:</b> Tempo mínimo de 02 semestres para integralização. Tempo máximo de 04 semestres para integralização.
<b>Número de vagas:</b> 20 discentes, devido a limitação de infraestrutura. Os laboratórios de Física e de Instrumentação do câmpus Florianópolis foram projetados para atender no máximo 20 discentes.
<b>Horário e frequência das aulas:</b> Regime semestral. Aulas às terças, quartas e quintas-feiras, das 19h às 22h, quando presenciais.

### 2.1 Requisitos Legais

Lei nº 9.394/96 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDBEN);  
 Lei nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências (Pós-Graduação);  
 Resolução CNE/CES Nº 1, 08/07/2007 e alterações de 2008, 2011 e 2017. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de Pós-Graduação lato sensu, em nível de especialização.  
 Parecer CNE/CES Nº: 245/2016 Diretrizes Nacionais dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu Especialização (DNs Especialização).  
 Documentos Institucionais:  
 Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI;  
 Regulamento Didático Pedagógico – RDP;  
 Resolução nº 48/2018/CEPE de 12/06/2018, que aprova a alteração das diretrizes de funcionamento dos programas de pós-graduação lato sensu do IFSC.  
 Resolução nº 102/2018/CEPE de 18/10/2018, que regulamenta os processos acadêmicos relativos ao funcionamento dos programas de pós-graduação *lato sensu* do IFSC.

### 2.2 Parceria externa para a realização do curso

Não se aplica.

### 2.3 Dados para preenchimento do certificado

Especialista em computação científica para a indústria.

## 3 ASPECTOS GERAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO

### 3.1 Justificativa da oferta do curso

Florianópolis, o “vale do silício brasileiro”. Assim vem sendo chamada recentemente a capital dos catarinenses. O estado de Santa Catarina representa 3% da população nacional, mas possui 20% das *startups* do país (Bradesco BBI, 2019). O setor de tecnologia lidera a arrecadação de impostos em Florianópolis. No começo do século 21, não estava nem entre os cinco primeiros colocados, segundo dados da prefeitura.

De acordo com a Associação Catarinense das Empresas de Tecnologia (ACATE), as empresas de tecnologia da Grande Florianópolis faturaram algo em torno dos R\$ 8 bilhões em 2018 (ACATE, 2019). De fato, oportunidades de carreira, empregos e qualidade de vida fazem a cidade se destacar quando o assunto é inovação. Florianópolis possui universidades e fundos de investimentos que proporcionam apoio e um ambiente focado em inovação.

A ACATE atua na forma de verticais, que são grupos de empresas associadas que atuam em um mesmo segmento de mercado. As verticais de saúde, segurança, manufatura, games, internet das coisas, energia e conectividade & *cloud* são fomentadoras e dependentes de computação científica.

Frente a este cenário, este PPC se justifica pelos seguintes motivos:

- 1) A formação de profissionais em tecnologias tão recentes, que evoluem a cada dia, e o mais importante, que estão gerando cada vez mais riqueza e desenvolvimento para a região, é algo crucial para manter o ciclo virtuoso;
- 2) Os atuais cursos de graduação tradicionais não atendem tal demanda crescente. Eles também não têm a agilidade necessária para a obrigatoria atualização tecnológica;
- 3) Existem cursos a distância com viés de *data science*, muito embora sem o caráter prático e voltado para problemas da engenharia como o aqui proposto;
- 4) Não existe na região curso similar e gratuito.

Neste contexto, o presente PPC visa contribuir para reduzir a falta de profissionais capacitados em computação científica na região. Além de qualificar engenheiros e tecnólogos da área de tecnologia, o curso tem por missão permitir uma aproximação com o mercado de engenharia dos profissionais formados em física, matemática e ciências da computação. Bradesco BBI, relatório: O mercado de Startups no Brasil. [online] <https://www.bradescobbi.com.br/Site/Research/Default.aspx>. Acesso em 07 de junho de 2019.

ACATE, Associação Catarinense de Tecnologia, Relatório de Atividades. [online]

<https://www.acate.com.br/institucional/#relatorio-de-atividades>. Acesso em 07 de junho de 2019.

### 3.2 Objetivos do curso

#### Objetivo Geral

Oportunizar aprimoramento profissional aos interessados nas teorias e metodologias computacionais para resolução dos problemas da engenharia, buscando transformar dados em informações que possam basear tomadas de decisão mais assertivas.

#### Objetivos Específicos

- a) Capacitar os profissionais em tema atual, relevante e de larga aplicabilidade;
- b) Apresentar alternativas tecnológicas que possam contribuir para a promoção do desenvolvimento técnico, econômico e social do estado de Santa Catarina;
- c) Ampliar a empregabilidade e o empreendedorismo do egresso;
- d) Suprir a ausência de profissionais capacitados em computação científica na região.

### 3.3 Contribuições para o egresso

Os conhecimentos que fazem parte da formação do profissional e que constituem, portanto, as contribuições e o perfil do egresso do curso de especialização em computação científica para engenharia são: a) identificação e análise dos problemas de engenharia; b) escolha e aplicação de ferramentas computacionais mais adequadas para encontrar soluções para problemas de engenharia; c) produção científica e de articulação entre ensino, pesquisa aplicada e extensão tecnológica; d) desenvolvimento da comunicação oral, escrita e de uso dos recursos tecnológicos disponíveis.

### 3.4 Público alvo

Graduados nos bacharelados de Física, Matemática, Computação e Engenharias, bem como os graduados em cursos superiores de tecnologia correlatos, interessados em se especializar em computação científica para a indústria.

### 3.5 Ingresso no curso

Conforme previsto em edital específico. Trata-se de no mínimo duas fases: uma primeira eliminatória por análise documental; e uma segunda classificatória por arguição. A análise documental será composta pelo currículo vitae e por um memorial do candidato. O memorial, em formato definido pelo edital, constará de um relato da experiência e motivação do candidato na área do curso.

### 3.6 Desligamento do discente

De acordo com a Resolução n. 102/2018/CEPE/IFSC, Capítulo XI, o desligamento do discente é a perda do vínculo do discente com o curso, o qual poderá ocorrer tanto por iniciativa do discente quanto da instituição. O cancelamento de matrícula por iniciativa do discente será realizado a qualquer tempo, mediante requerimento protocolado à Secretaria Acadêmica do Curso. O cancelamento de matrícula de discente por iniciativa do IFSC poderá ocorrer: (i) por substituição de outro candidato aprovado quando, nos primeiros 15 (quinze) dias letivos, o discente da fase inicial do curso deixar de comparecer às aulas sem justificativa por um período de 5 (cinco) dias letivos consecutivos, ou a qualquer tempo, enquanto for possível chamar outro candidato para ocupar a vaga; (ii) por abandono, a qualquer tempo, quando o discente deixar de comparecer a 15 (quinze) dias letivos consecutivos sem justificativa, desde que excluídas as possibilidades do inciso anterior; (iii) por desistência ou não apresentar o TCC nos prazos previstos, quando houver; (iv) por expiração do período máximo de integralização do curso; (v) por falta de documentação comprobatória ou descumprimento de outros itens do termo de matrícula condicional, estabelecidos em edital de ingresso; (vi) por transgressão disciplinar grave ou infrações reincidentes aos dispositivos desse documento e do código de ética do discente; (vii) por falecimento do discente. Compete à Coordenadoria de Curso ou Área e a Coordenadoria Pedagógica, acompanhar a frequência e informar à Direção-Geral do câmpus as matrículas que devem ser canceladas. O cancelamento por transgressão disciplinar será avaliado e deliberado por uma comissão composta por Direção ou Chefia de Ensino, Coordenadoria do Curso e Coordenadoria Pedagógica.

### 3.7 Critérios de reingresso

De acordo com a Resolução n. 102/2018/CEPE/IFSC, o discente com matrícula cancelada poderá requerer reingresso para o período letivo seguinte do curso à Coordenadoria de Curso, dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico. O presente curso tem caráter transitório. Assim, o discente deverá aguardar a próxima oferta do curso. O reingresso não se aplica a cancelamento por transgressão disciplinar e por matrícula condicional, e ao cancelamento que ocorrer no primeiro período letivo. O deferimento do reingresso está condicionado à existência de vaga e à adaptação curricular necessária indicadas pela Coordenadoria do Curso, quando for o caso.

## 4 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 4.1 Metodologia

De forma geral, serão utilizadas seminários, aulas expositivas dialogadas, práticas de produção oral e escritas de forma individual ou em grupo. O atendimento extraclasse ao discente será agendado de acordo com a carga-horária do docente, informado à Coordenação do Curso, ao Chefe DEPE ou equivalente e tornar-se-á público por meio do portal do IFSC Câmpus Florianópolis.

A parte não presencial, total de 20%, será realizada por meio de ambiente virtual de aprendizagem (AVEA), Moodle, podendo conter atividades síncronas e assíncronas. Serão utilizadas as ferramentas disponíveis neste AVEA para a elaboração de atividades que conduzam para a interatividade e interação entre estudantes e professores.

A motivação deste curso é, a partir de um problema e entendendo a sua natureza, o discente escolha a ferramenta numérica mais apropriada para a sua resolução. A inspiração são as práticas pedagógicas conhecidas por metodologia da problematização ou aprendizagem baseada na resolução de problemas (*problem based learning*).

Isto demanda um formato interdisciplinar. Esta interdisciplinaridade aparece de forma explícita nas unidades curriculares chamadas projeto integrador, uma por semestre. Nelas, todos os docentes do referido semestre atuarão em conjunto da a resolução de um problema único. Reuniões pedagógicas regulares serão feitas de forma a que se tenha uma melhoria contínua do processo ensino aprendizagem por meio da resolução de problemas.

## 4.2 Matriz Curricular

Unidade Curricular		CH TEÓRICAS	CH PRÁTICAS	CH EaD	CH Total
01	Computação científica para a indústria	9	6		15
02	Aquisição, tratamento e visualização de dados	12	18		30
03	Introdução à inteligência artificial conexionista	18	12		30
04	Aprendizado de máquina	18	12		30
	Projeto Integrador 1 – transformar dados em informações	15	30	30	75
05	Otimização	9	6		15
06	Sistemas probabilísticos e difusos	18	12		30
07	Redes neurais profundas	18	12		30
08	Aprendizado não supervisionado	9	6		15
	Projeto Integrador 2 – e o futuro?	15	30	45	90
<b>Total</b>		<b>147</b>	<b>138</b>	<b>75</b>	<b>360</b>
<b>Trabalho de conclusão de curso (TCC)</b>					<b>36</b>
<b>Total</b>					<b>396</b>

## 4.3 Componentes curriculares

Unidade Curricular: Computação Científica para a Indústria	CH: 15	Semestre: 1
<p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introduzir o curso de especialização em computação científica.</li> <li>Dar ao discente o conhecimento necessário para as outras unidades.</li> <li>Solucionar um problema físico a partir do modelo matemático adequado.</li> <li>Avaliar a complexidade do modelo que resultará na qualidade da solução.</li> </ol>		
<p>Conteúdos:</p> <p>Representação do conhecimento e modelagem numérica. Grau de conhecimento e dificuldade do problema. Projeto assistido por computador. Erros, estimativas e processo iterativo. Cálculo numérico. Modelos clássicos versus modelos baseados em ferramentas de inteligência artificial. Isomorfismos. Representações utilizadas em inteligência artificial (sistemas baseados em regras, árvores de busca, máquinas de estados finitos, redes semânticas). Modelos baseados em dados. Modelos baseados em conhecimento. Contextualização sobre expressões como <i>data science</i> e indústria 4.0. Introdução ao software livre Tracker, do projeto <i>Open Source Physics</i>. Análise de vídeo e modelagem física. Análise de fenômenos uni e multifísicos. Leis de conservação e equações de continuidade. Equação diferencial parcial e ordinária na descrição de problemas físicos.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem:</p> <p>Serão cinco encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 15 horas, 6 são teóricas e 9 são práticas (uso de computadores). Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório.</p> <p>Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; Participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; Trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b>. São Paulo: Makron, 1996.</p> <p>PETROVA, V. M. <b>Advances in engineering research</b>. New York: Nova Science Publishers, 2016. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio 2019.</p> <p>ASIER, A.; AUGUSTO, J. C.; ORLANDINI, A. <b>State of the art in AI to ambient intelligence</b>. Amsterdam: IOS</p>		

Press, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

FARIA, N. M. **Intelligent computational systems: a multi-disciplinary perspective**. Sharjah: Bentham Science Publishers, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

BEZERRA JÚNIOR, Arandi G., et al. Vídeoanálise com o software livre Tracker no laboratório didático de física: movimento parabólico e segunda lei de Newton. **Cad. Bras. Ens. Fis.**, v. 29, n. 1, p. 469-490, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29nesp1p469/0>. Acesso em: 20 maio 2019.

DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Simulação e modelagem computacionais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade. **Rev. Bras. Ens. Fis.**, v. 28, n. 4, p. 487-496, 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442006000400011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442006000400011&script=sci_abstract&tlng=pt). 20 maio 2019.

**Bibliografia Complementar:**

THAKU A. **Python: real-world data science**. Birmingham: Packt Publishing, 2016. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

OSONDE, O. **An intelligence in our image: the risks of bias and errors in artificial intelligence**. Santa Mônica, Calif.: Rand Corporation, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

BLANCO-SILVA, F. J. **Learning sciPy for numerical and scientific computing: a practical tutorial that guarantees fast, accurate, and easy-to-code solutions to tour numerical and scientific computing problems with the power of sciPy and Python**. Birmingham: Packt Publishing, 2013. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

ATTAWAY, S. **Matlab: a practical introduction to programming and problem solving**. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2012. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

<b>Unidade Curricular: Aquisição, tratamento e visualização de dados</b>	<b>CH: 30</b>	<b>Semestre: 1</b>
--	---------------	--------------------

**Objetivos:**

- i. Conhecer os sistemas de medição de grandezas relacionadas ao ambiente industrial.
- ii. Utilizar software e hardware para aquisição de dados de grandezas relacionadas ao ambiente industrial.
- iii. Introduzir conceitos de programação interpretada e banco de dados.
- iv. Estruturar e gerenciar um banco de dados.
- v. Aplicar ferramentas de processamento de sinais.

**Conteúdos:**

Instrumentação industrial para aquisição de sinais e dados para *data science*. Caracterização de sistemas de medição; transdução de grandezas relacionadas ao ambiente industrial. Conversão analógica-digital e digital-analógica; teoria da amostragem de sinais. Confiabilidade dos dados e sinais adquiridos. Técnicas de processamento de sinais em instrumentação para medição e controle. Desenvolvimento de software de aquisição e processamento de sinais em medição e controle. Arquiteturas de sistemas de aquisição de sinais.

Introdução à programação com linguagem interpretada. Comparação entre linguagem interpretada versus estruturada. MATLAB. Python. R. Jupyter Notebook. Google Colaboratory. Intel Nervana. Bibliotecas *open source*. Estruturação e gestão de banco de dados.

Transformar dados em informação útil. Seaborn: data visualization. Conceitos de estatística básica/descriptiva; paramétrica/não paramétrica; limpeza dos dados. ferramentas de processamento de sinais (fft, ifft, filtros).

**Metodologia de Abordagem:**

Serão dez encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 30 horas, são 12 teóricas e 18 são práticas (uso de computadores e laboratório de instrumentação). Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório em equipe.

Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.

**Bibliografia Básica:**

AGUIRRE, L. A. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson, 2013.

FIGLIOLA, R. S.; BEASLEY, D. E. **Theory and design for mechanical measurements**. New York: Wiley, 2002.

BALBINOT, A. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. São Paulo: LTC, 2006. (2 volumes).

NATIONAL INSTRUMENTS. **Introdução ao LabVIEW**. Disponível em: . Acesso em: 20 maio 2019.

HATTEN, R. **Mastering Python**. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

HAUCK, T. **Instant data intensive apps with Pandas how-to: manipulate, visualize, and analyze your data with Pandas**. Birmingham: Packt Publishing, 2013. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. 27 maio 2019.

GUPTA, S. B.; MITTAL, A. **Introduction to database management system**. New Delhi: Laxmi Publications Pvt, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019. WIESE, L. **Advanced Data Management: for SQL, NoSQL, cloud and distributed databases**. Berlin: De Gruyter, 2015. <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

**Bibliografia Complementar:**

PERSSON, M. V.; MARTINS, L. F. **Mastering Python data analysis**. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

RAMAN, K. **Mastering Python data visualization**. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

GEHANI, N.; ANNAMALAI, M. **The database book: principles and practice using the oracle database**. Summit, NJ: Silicon Press, 2011. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 27 maio 2019.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. São Paulo: Érica, 2013.

THOMAZINI, D. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.

ABLAMEYKO, S. **Neural networks for instrumentation, measurement and related industrial applications**. Amsterdam: IOS Press, 2003. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

<b>Unidade Curricular: Introdução à inteligência artificial conexionista</b>	<b>CH: 30</b>	<b>Semestre: 1</b>
--	---------------	--------------------

**Objetivos:**

- i. Desenvolver conhecimento heurístico acerca da construção de redes neurais artificiais
- ii. Constatar a importância da representatividade e qualidade dos dados para qualidade das redes neurais artificiais

**Conteúdos:**

Histórico, inspiração biológica e tipos de aprendizado da IA conexionista; modelo perceptron de neurônio; redes multicamadas alimentadas adiante (*multilayer feed-forward*); algoritmo de retropropagação; aspectos dinâmicos e estáticos, arquiteturas de redes neurais, treinamento de redes neurais, confiabilidade de dados e da rede neural.

**Metodologia de Abordagem:**

Serão dez encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 30 horas, são 12 teóricas e 18 são práticas (uso de computadores e softwares para desenvolvimento de redes neurais). Aulas expositivas e dialogadas. Projeções em multimídia. Demonstrações em laboratório.

Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.

**Bibliografia Básica:**

HAYKIN, S. **Neural networks and learning machines**. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.

YONEYAMA, T. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: Blucher/Fapesp, 2004.

COPPIN, B. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

AZEVEDO, F. M. de. **Redes neurais com aplicações em controles e em sistemas especialistas**. Florianópolis: Bookstore, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

GRAUPE, D. **Principles of artificial neural networks**. Singapore: World Scientific, 2013. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

ABLAMEYKO, S. **Neural networks for instrumentation, measurement and related industrial applications**. Amsterdam: IOS Press, 2003. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

CHOW, T. W. S.; CHO, S. **Neural networks and computing: learning algorithms and applications**. London: Imperial College Press, 2007. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

<b>Unidade Curricular: Aprendizado de máquina</b>	<b>CH: 30</b>	<b>Semestre: 1</b>
---	---------------	--------------------

**Objetivos:**

- i. Entender o conceito de aprendizado de máquina
- ii. Aplicar as principais técnicas de aprendizado de máquina

**Conteúdos:**

<p>Características de aprendizado supervisionado e não-supervisionado. Avaliação de modelos: principais métricas. Matrizes de confusão. Precisão e sensibilidade (<i>precision</i> e <i>recall</i>). Curvas ROC. Avaliação multiclasse. Avaliação de modelos de regressão. Algoritmos de aprendizado: Regressão, Classificação, Clusterização e Sistemas de recomendação. Regressão: linear simples, linear múltipla e não-linear. Classificação: vizinhos mais próximos (kNN), regressão como classificador e árvores de decisão. Clusterização: algoritmo <i>k-means</i> e clusterização hierárquica.</p>
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b> Serão dez encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 30 horas, são 12 teóricas e 18 são práticas (uso de computadores). Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório em equipe. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; Trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.</p>
<p><b>Bibliografia Básica:</b> GOLLAPUDI, S.; LAXMIKANTH, V. <b>Practical Machine Learning</b>. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016. <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio. 2019. JOSHI, P. et al. <b>Python: Real World Machine Learning</b>. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016. <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio. 2019. RASCHKA, S.; JULIAN, D.; HEARTY, J. <b>Python: Deeper Insights Into Machine Learning</b>. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016. Disponível em <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio. 2019.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar:</b> HATTEN, R. <b>Mastering Python</b>. Birmingham, UK : Packt Publishing. 2016. <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio 2019. GUPTA, S. B.; MITTAL, A. <b>Introduction to Database Management System</b>. New Delhi : Laxmi Publications Pvt Ltd. 2017. <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio 2019. COELHO, L. P.; RICHERT, W. <b>Building Machine Learning Systems with Python</b>. Birmingham: Packt Publishing, 2015. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 27 maio. 2019.</p>

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador 1</b>	<b>CH: 75</b>	<b>Semestre: 1</b>
<b>transformar dados em informações</b>		
<p><b>Objetivos:</b> i. Utilizar ferramentas para transformar dados em informações.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b> Todos os abordados nas outras unidades curriculares deste semestre.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b> Serão quinze encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 45 horas, 15 são teóricas e 30 são práticas (uso de computadores). Mais 30 horas na modalidade de EaD. Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório. São duas etapas: 1. resolução de problema proposto. 2. Definição do problema do TCC e início da revisão da literatura. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular (1); formulário preenchido (2).</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b> Todas as mencionadas nas unidades curriculares deste bimestre.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b> Todas as mencionadas nas unidades curriculares deste bimestre.</p>		

<b>Unidade Curricular: Otimização</b>	<b>CH: 15</b>	<b>Semestre: 2</b>
<p><b>Objetivos:</b> i. Conhecer a teoria de otimização para a melhoria de produtos e processos; ii. Caracterizar o tipo de problema e utilizar a ferramenta de otimização mais apropriada;</p>		
<p><b>Conteúdos:</b> Conceitos de otimização. Análise de sensibilidade para a determinação de parâmetros a serem ajustados, objetivos e</p>		

restrições do problema. Otimização topológica e paramétrica. Otimização escalar (monoobjetivo) e vetorial (multiobjetivo). Condições de otimalidade. Fronteira Pareto ótima. Programação linear com simplex. Programação não linear com métodos determinísticos. Computação evolutiva e bio-inspirada (estocástica). Inteligência coletiva (algoritmos genéticos, colônia de formigas e enxame de partículas). Sistemas imunológicos artificiais.

**Metodologia de Abordagem:**

Serão cinco encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 15 horas, 9 são teóricas e 6 são práticas (uso de computadores). Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório em equipe.  
Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.

**Bibliografia Básica:**

TAHA, Handy A. **Pesquisa operacional**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.  
LINTON, R. F.; CARROLL, T. B. **Computational optimization: new research developments**. New York: Nova Science Publishers, 2010. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.  
KELLER A. A. **Multi-objective optimization in theory and practice I: classical methods**. United Arab Emirates: Bentham Science, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.

**Bibliografia Complementar:**

WALKER, B. **Particle swarm optimization (PSO): advances in research and applications**. New York: Nova Science, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.  
CARLSON, J. **Genetic algorithms: advances in research and applications**. New York: Nova Science, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>. Acesso em: 20 maio 2019.  
NOCEDAL, J.; WRIGHT, S. J. **Numerical optimization**. United States of America: Springer, 2006.

<b>Unidade Curricular: Sistemas probabilísticos e difusos</b>	<b>CH: 30</b>	<b>Semestre: 2</b>
<p><b>Objetivos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Desenvolver sistemas especialistas baseados em raciocínio probabilístico</li> <li>ii. Desenvolver sistemas especialistas baseados em raciocínio difuso</li> </ol>		
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p>Raciocínio em domínios de incerteza. Redes Bayesianas: raciocínio probabilístico, probabilidade e teorema de Bayes; construção de redes bayesianas, exemplos de aplicação de redes bayesianas. Lógica difusa (<i>fuzzy</i>): conjuntos <i>fuzzy</i>, definições, propriedades e operações; desenvolvimento de sistemas <i>fuzzy</i>, exemplos de aplicações de lógica <i>fuzzy</i>. Soluções híbridas.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b></p> <p>Serão dez encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 30 horas, 18 são teóricas e 12 são práticas (uso de computadores e softwares para desenvolvimento de redes bayesianas e sistemas <i>fuzzy</i>). Aulas expositivas e dialogadas. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>COPPIN, B. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2012. BARBETTA, P. A. <b>Estatística: para cursos de engenharia e informática</b>. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. HOODA, D. S.; RAICH, V. <b>Fuzzy logic models and fuzzy control: an introduction</b>. New Delhi: Alpha Science International, 2016. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 20 maio 2019.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>VUKADINOVIC, D. <b>Fuzzy logic: applications, systems, and technologies</b>. New York: Nova Science Publishers, 2013. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 20 maio 2019. DARWICHE, A. <b>Modeling and reasoning with bayesian networks</b>. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a>. Acesso em: 20 maio 2019. TAHA, Handy A. <b>Pesquisa operacional</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</p>		

<b>Unidade Curricular: Redes Neurais Profundas</b>	<b>CH: 30</b>	<b>Semestre: 2</b>
Objetivos: i. Conhecer e aplicar ferramentas que estão no estado da arte de redes neurais.		
Conteúdos: Redes neurais profundas, conhecidas como multicamadas ou <i>deep learning</i> . Convolucionais, Recorrentes, Tensor flow.		
Metodologia de Abordagem: Serão dez encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 30 horas, 18 são teóricas e 12 são práticas (uso de computadores). Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório em equipe. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.		
Bibliografia Básica: ZACCONE, G. <b>Getting Started with TensorFlow</b> . Birmingham: Packt Publishing, 2016. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 27 maio. 2019. HAYKIN, S. <b>Neural networks and learning machines</b> . 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009. COPPIN, B. <b>Inteligência artificial</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2012.		
Bibliografia Complementar: WILEY, J. F. R <b>Deep Learning Essentials</b> . Birmingham: Packt Publishing, 2016. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> Acesso em: 27 maio. 2019. GRAUPE, D. <b>Principles of artificial neural networks</b> . Singapore: World Scientific, 2013. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 20 maio 2019. CHOW, T. W. S.; CHO, S. <b>Neural networks and computing: learning algorithms and applications</b> . London: Imperial College Press, 2007. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 20 maio 2019. YONEYAMA, T. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b> . São Paulo: Blucher/Fapesp, 2004.		

<b>Unidade Curricular: Aprendizado não supervisionado</b>	<b>CH: 15</b>	<b>Semestre: 4</b>
Objetivos: i. Conhecer e aplicar ferramentas de aprendizado não supervisionado.		
Conteúdos: Aprendizado não supervisionado. Inspiração biológica, princípios de auto-organização. Mapas auto-organizáveis; mapas de Kohonen. Aprendizado competitivo. Aplicações de aprendizado não supervisionado.		
Metodologia de Abordagem: Serão cinco encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 15 horas, 9 são teóricas e 6 são práticas (uso de computadores). Aulas expositivas e dialogadas. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular.		
Bibliografia Básica: YONEYAMA, T. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b> . São Paulo: Blucher/Fapesp, 2004. COPPIN, B. <b>Inteligência artificial</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2012. ABLAMEYKO, S. <b>Neural networks for instrumentation, measurement and related industrial applications</b> . Amsterdam: IOS Press, 2003. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 20 maio 2019.		
Bibliografia Complementar: HAYKIN, S. <b>Neural networks and learning machines</b> . 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009. HINTON, G. E.; SEJNOWSKI, T. J. <b>Unsupervised learning: foundations of neural computation</b> . Cambridge, Mass: MIT Press, 1999. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 20 maio 2019. ARBIB, M. A.; MITCOGNET. <b>The handbook of brain theory and neural networks</b> . Cambridge, Mass: A Bradford Book, 2003. Disponível em: <a href="https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual">https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual</a> . Acesso em: 20 maio 2019.		

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador 4 E o futuro?</b>	<b>CH: 90</b>	<b>Semestre: 2</b>
<b>Objetivos:</b> i. Discutir o futuro da inteligência artificial e internet das coisas; ii. Utilizar ferramentas para gerar, processar e analisar dados.		
<b>Conteúdos:</b> Todos os abordados nas outras unidades curriculares deste bimestre.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Serão quinze encontros de 3 horas cada, na forma presencial. Do total das 45 horas, 15 são teóricas e 30 são práticas (uso de computadores). Mais 45 horas na modalidade de EaD. Aulas expositivas e dialogadas. Debates. Projeções em multimídia. Simulações computacionais. Demonstrações em laboratório. Experiências e montagens em laboratório em equipe. São duas etapas: 1. resolução de problema proposto. 2. Definição da metodologia e primeiros resultados do TCC. Avaliação: assiduidade igual ou superior a 75%; participação e comportamento na sala de aula e dentro do IFSC; trabalho orientado a ser entregue ao final da unidade curricular (1); apresentação no seminário (2).		
<b>Bibliografia Básica:</b> Todas as mencionadas nas unidades curriculares deste bimestre.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> Todas as mencionadas nas unidades curriculares deste bimestre.		

#### 4.4 Atividades complementares

Não se aplica.

#### 4.5 Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem

A avaliação será processual e pontual. A avaliação processual acontecerá através da observação de como o discente realiza as atividades propostas e se posiciona durante as aulas em geral. A avaliação pontual ocorrerá em momentos específicos com seminários, trabalhos, atividades diversas e eventuais testes escritos ou orais, gravados ou não conforme especificidades de cada conteúdo. As avaliações processual e pontual levarão em conta a evolução dos conhecimentos dos discentes. De acordo com a Resolução n. 48/2018/CEPE/IFSC, Art. 40 o aproveitamento acadêmico de cada componente curricular deverá ser 6,0. §1º Para aprovação em cursos presenciais será exigida frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em cada componente curricular.

#### 4.6 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O TCC é obrigatório. Trata-se da elaboração de um artigo científico-tecnológico em coautoria com o(s) professor(es)-orientador(es). O artigo será defendido em seminário interno com todos os discentes do curso, quando será avaliado por banca de professores. A nota final do TCC será a nota atribuída neste seminário.

O artigo científico-tecnológico deve retratar a proposta e a resolução de problema da engenharia com as ferramentas e técnicas apresentadas durante o curso. O formato deve seguir o padrão praticado pelo IFSC. Deve conter no mínimo os seguintes elementos: título (com possibilidade de subtítulo), nome do autor, resumo, palavras-chave, introdução, desenvolvimento (ou título compatível com os conteúdos que compõem essa parte do artigo científico), conclusão ou considerações finais, referências e notas explicativas. Deve ter aproximadamente 15 páginas.

De acordo com o Art. 28, da Resolução n. 48/2018/CEPE/IFSC:

- os prazos e processos para envio de documentações necessárias à entrega da versão final do TCC e sua consequente apresentação serão contados, após o término da oferta dos componentes curriculares em 01 (um) semestre, no máximo;
- o discente deve ter integralizado todos os créditos ou carga horária total de disciplinas do curso para entregar e apresentar a versão final de seu TCC;
- o discente após a apresentação do TCC tem o prazo máximo de 01 (um) mês, para entregar 1 (um) exemplar da versão final, em cópia digital, com as devidas correções, a ser disponibilizada na biblioteca do Câmpus do Curso.

Ainda, de acordo com o Art. 31 da Resolução n. 48/2018/CEPE/IFSC, à avaliação do TCC, será atribuída um mínimo de nota 6,0 para a aprovação.

#### 4.7 Atividades de EAD

O curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Computação Científica para Engenharia, será ofertado de forma presencial, com 20% de horas a distância conforme tabela da seção 4.2. As atividades acadêmicas desenvolvidas na parte não presencial do curso, acontecerão sob a orientação, supervisão e avaliação de docentes e realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades incluem: estudos dirigidos, trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos, oficinas, pesquisas, estudos de casos, seminários, desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, dentre outras. Deverá ser dada ênfase às atividades em grupo que envolvam pesquisa e seja interdisciplinar. Cabe destacar também que a parte não presencial será realizada por meio de ambiente virtual de aprendizagem (AVEA), Moodle, podendo conter atividades síncronas e assíncronas. Serão utilizadas as ferramentas disponíveis neste AVEA para a elaboração de atividades que conduzam para a interatividade e interação entre estudantes e professores. O Câmpus Florianópolis, possui laboratórios de informática e Núcleo de Educação à Distância (NEAD) capacitados para atender a demanda tecnológica deste curso. Destaca-se também que, do total de 396 horas (incluindo 36 horas para elaboração do TCC) totais deste curso, 75 horas serão realizadas a distância.

#### 4.8 Critérios de aproveitamento de unidades curriculares cursadas anteriormente

De acordo com Art. 33, da Resolução n. 48/2018/CEPE/IFSC, considera-se aproveitamento de estudos, a equivalência de componente(s) curricular(es) dos cursos presenciais e à distância já cursado(s) anteriormente pelo discente em outros cursos de nível semelhante, com componente(s) curricular(es) da Estrutura Curricular do Curso. §1º Entende-se por componente curricular já cursado aquele em que o discente obteve aprovação. §2º É permitido o aproveitamento de estudos de componente(s) cursado(s) em Curso de pós-graduação nesta ou em outra(s) IES, desde que não ultrapasse 30% (trinta por cento) do total de horas do Curso. §3º O aproveitamento de estudos tratado no caput deste artigo somente poderá ser feito quando os componentes tiverem sido cursados nos últimos 05 (cinco) anos. §4º No tocante ao(s) componente(s) cursado(s) em outras IES, no histórico escolar do discente deverão ser observadas as seguintes normas: I. serão computados os créditos ou horas-aula equivalentes, na forma disposta nos artigos 17, 18 e 19; II. será anotado o conceito indicativo da aprovação; III. será feita menção à IES onde cada componente foi cursado, o nome e a titulação do corpo docente responsável. § 5º A avaliação da equivalência será feita por uma comissão designada pelo Coordenador de Curso, contendo no mínimo dois docentes incluindo o(s) docente(s) do curso responsável(is) pelo(s) componente(s) curricular(es) a ser(em) avaliado(s).

#### 4.9 Incentivo a pesquisa, a extensão e a produção científica e tecnológica

Desde o início do curso o discente será instigado a pesquisar tanto para aperfeiçoar sua prática profissional quanto para redigir seu trabalho de conclusão de curso. Os componentes curriculares de curso darão suporte a esse processo.

Também dão suporte a este curso:

- Grupo de Pesquisa em Computação Científica para Engenharia (PECCE);
- Grupo de Pesquisa em Redes Elétricas Inteligentes (GPREDI);
- Grupo de Estudos em Tópicos de Física (GETFIS);

Os três grupos possuem histórico de atividades em pesquisa e extensão, e aportam tal experiência na construção das unidades curriculares e na execução dos projetos integradores e do TCC.

## 5 CORPO DOCENTE E TUTORIAL

### 5.1 Coordenador do Curso

Prof. Sérgio Luciano Avila

sergio.avila@ifsc.edu.br 48 32116032 Eletrotécnico (ETFSC, 1994), Engenheiro Industrial Eletricista (FURB, 2000), Mestrado em Engenharia Elétrica (UFSC, 2002), Doutorado em Engenharia Elétrica com dupla-diploma (UFSC / Ecole Centrale de Lyon, 2006), Pós-Doutorado industrial (Schneider Electric / INP Grenoble, 2006) e Pós-Doutorado acadêmico (USP, 2008), sempre versando sobre o desenvolvimento de ferramentas numéricas para a resolução de problemas da engenharia. Docente do IFSC desde 2010.

SIAPE 1813083, regime de dedicação exclusiva. Não há portaria em vigor.

## 5.2 Vice coordenador do Curso

Prof. Fernando Santana Pacheco

fspacheco@ifsc.edu.br 48 32116032

Engenheiro Eletricista (UFSC, 1999), Mestrado em Engenharia Elétrica (UFSC, 2001) e doutorado em Engenharia Elétrica (UFSC, 2007). Docente do IFSC desde 2009.

SIAPE 1668351, regime de dedicação exclusiva. Não há portaria em vigor.

## 5.3 Secretário do Curso

O secretariado do curso será realizado pela coordenação de registro acadêmico do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica.

Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, IFSC, Campus Florianópolis.

Av. Mauro Ramos, 950. Centro, Florianópolis. CEP 88020-300.

48 3211 6070

## 5.4 Corpo Docente Interno

Unidade Curricular (*)	Docente(s)	Titulação/Instituição	
		Graduação	Pós-graduação
3 e 8	Cesar Penz	Eng. Eletricista UFSC	Doutor Eng. Mecânica UFSC
PI 1 e 2	Clovis Petry	Eng. Eletricista UFSC	Doutor Eng. Elétrica UFSC
1 e 6	Daniel Salvador	Físico UFSC	Mestre Física UFSC
6 e 8	Edson Sorato	Eng. Eletricista UFSC	Mestre Computação INE
4 e 7	Fernando Pacheco	Eng. Eletricista UFSC	Doutor Eng. Elétrica UFSC
1 e 5	Paula Monteiro	Física UFGO	Doutora Física UFRJ
2	Pedro Giassi	Eng. de Computação UNIFEI	Doutor Eng. Elétrica UFSC
2 e 4	Renan Starke	Eng. Eletricista UNERJ	Doutor Eng. Automação UFSC
PI 1 e 2	Rafael Rodrigues	Eng. Eletricista UFSC	Doutor Eng. Elétrica UFSC
1, 5 e 7	Sérgio Avila	Eng. Eletricista FURB	Doutor Eng. Elétrica Ecole Centrale de Lyon

(\*) Os números citados nessa coluna remetem a descrição do item 4.2.

## 5.5 Corpo Docente Externo

Não se aplica.

## 5.6 Colegiado do Curso

O colegiado é formado por no mínimo 75% do corpo docente, conforme 5.4, e presidido pelo coordenador do curso. A periodicidade, agenda e atividades são descritas em regulamento próprio.

## 6 INFRAESTRUTURA FÍSICA

### 6.1 Instalações gerais e equipamentos

Para a realização do curso, o Câmpus Florianópolis do IFSC irá dispor de ambientes dos departamentos acadêmicos envolvidos tais como salas de aula, secretarias, salas de reunião, salas dos professores, salas de pesquisa, laboratórios de informática e um auditório que abriga 120 pessoas. Todos os ambientes possuem projetores multimídia e acesso à internet. Em particular, detalha-se os laboratórios que podem ser utilizados:

Nome do Laboratório	Nº de postos	Principais equipamentos / Quantidade
Núcleo de Educação à Distância (NEAD)	30	30 microcomputadores com sistema operacional windows.
Laboratório de Informática (LINFO) (D04)	40	40 microcomputadores com sistema operacional Linux.
Laboratório de Computação Científica Aplicada (C220)	40	40 microcomputadores com sistema operacional windows.
Laboratório de Simulação e Instrumentação Virtual (C221)	40	30 microcomputadores com sistema operacional windows mais bancadas livres para discentes com notebooks.
Laboratório de Física II	40	08 microcomputadores com sistema operacional windows, quadro digital. Kits de experimentos.
Sala Multimídia 1 (SMM1)	63	miniauditório para palestras.
Laboratório PECCE – Grupo de em Computação Científica para Engenharia (C315B)	4	4 microcomputadores com sistema operacional windows – sala para estudos dirigidos.
Laboratório GETFis – Grupo de Estudos em Tópicos de Física (C317A)	4	4 microcomputadores com sistema operacional windows – sala para estudos dirigidos.
Laboratório LABSMART – Redes Elétricas Inteligente (C315A)	4	4 microcomputadores com sistema operacional windows – sala para estudos dirigidos.

### 6.2 Polos de apoio presencial ou estrutura multicâmpus

Não se aplica

### 6.3 Sala de tutoria

Para dar suporte as atividades EAD, o Câmpus possui um NEAD e laboratórios de informática para tutoria, conforme especificado em 6.1.

### 6.4 Suportes midiáticos

Para o desenvolvimento das atividades EAD, o Câmpus possui um NEAD e equipamentos de videoconferência, adequada infraestrutura de TI e os laboratórios de informática, conforme especificado em 6.1.

## 6.5 Biblioteca

A biblioteca do Câmpus Florianópolis funciona de segunda-feira a sexta-feira nos três turnos. Todos os estudantes do IFSC têm acesso a empréstimos de livros de acordo com a política de utilização das bibliotecas do IFSC. O IFSC é assinante de diversos portais de acesso a bibliotecas virtuais, como por exemplo o portal periódico da CAPES <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez130.periodicos.capes.gov.br/>, além do Acervo Virtual, disponível em <https://www.ifsc.edu.br/acervo-virtual>.

## 7 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Acompanhamento constante com observações de coordenação, docentes e discentes do curso bem como questionários periódicos de avaliação servirão para a constante detecção de problemas existentes e eventuais necessidades de ajustes no curso. A gestão dessas atividades de avaliação e melhoria contínua é de responsabilidade do colegiado do curso. A avaliação do projeto pedagógico ocorrerá obrigatoriamente antes da tomada de decisão da oferta de uma nova turma.

## 8 AUTORIZAÇÃO DA OFERTA DO CURSO

Oferta aprovada pela Resolução do Colegiado do Câmpus N° XX de XX de julho de 20XX.

## 9 ANEXO

Não se aplica.