



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
COEPEA - CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E  
ADMINISTRAÇÃO



RESOLUÇÃO COEPEA/FURG Nº 228, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2024

Dispõe sobre a Criação do curso de Doutorado em Engenharia de Computação.

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG, na qualidade de Presidente do CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO, considerando a Ata de nº 143 deste Conselho, de reunião realizada em 20 de dezembro de 2024, e o Processo 23116.017430/2024-44,

**RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar a criação do curso de Doutorado em Engenharia de Computação, conforme anexo I.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor a partir desta data.

Danilo Giroldo  
Presidente do COEPEA

# **ANEXO I – CRIAÇÃO DO CURSO DE DOUTORADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

## **(RESOLUÇÃO COEPEA/FURG Nº 228, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2024)**

Programa: PPG em Computação - PPGComp (código 42004012022P1)

Nome: Curso de Doutorado em Engenharia de Computação

Modalidade: Acadêmica

Área de concentração CAPES: Computação

Nível: Doutorado

Número de vagas:15

Periodicidade da seleção: anual, com entrada em fluxo contínuo

Total de créditos no doutorado: 36 créditos, sendo 16 em disciplinas obrigatórias e 20 em optativas

Número de disciplinas: 40 disciplinas, sendo seis obrigatórias e 34 optativas, sendo algumas já existentes no curso de mestrado e outras criadas especificamente para a proposta de doutorado.

Corpo docente: 15 docentes

Área de concentração: Computação

### **Linhas de Pesquisa:**

#### **- Fundamentos e Aplicações de Inteligência Artificial e Computacional**

Descrição: A Inteligência Artificial e Computacional envolve o estudo de modelos matemáticos e ferramentas computacionais inspirados em modelos naturais e biológicos para manipulação de dados de forma inteligente, envolvendo aquisição, representação, manipulação e classificação de conhecimento, através da capacidade de deduzir ou inferir novos conhecimentos sobre os já existentes, tais como novas relações envolvendo fatos e conceitos, ou relações emergentes a partir de novos eventos que possam ocorrer. Isto é, a partir do conhecimento existente sobre dados e seus relacionamentos explícitos e implícitos, formalizados através da lógica e matemática, desenvolvem-se modelos e métodos para a representação, manipulação, classificação, raciocínio, inferência, análise e tomada de decisão sobre novos exemplos de dados, envolvendo geralmente a solução de problemas complexos, frequentemente de natureza qualitativa. As bases teóricas desta linha de pesquisa fundamentam-se em ciência de dados, aprendizado de máquina, aprendizagem profunda, aprendizagem extrema, redes evolutivas, teoria de agentes e sistemas multiagentes, lógica difusa e sua generalização, funções de fusão, agregação, sobreposição, agrupamento, e implicação, sistemas de inferência difusa, matemática intervalar, entre outros. Esta linha de pesquisa está particularmente envolvida com modelos e ferramentas voltados para a explicabilidade e tratamento da incerteza. Para tanto, tem-se como base o desenvolvimento de teorias, modelos, técnicas, métodos e sistemas inteligentes que ofereçam soluções tolerantes à subjetividade, imprecisão, incerteza, informação incompleta, parcial ou conflitante, parcialidade da verdade e parcialidade da possibilidade, que aparecem na modelagem de sistemas complexos e/ou de informação imperfeita, tão comuns no contexto atual da Ciência e Tecnologia. Um dos objetivos desta linha de pesquisa é buscar aproximações ou combinações de diferentes teorias, modelos, técnicas e métodos que sejam capazes de refletir adequadamente a imperfeição, alcançando tratabilidade, robustez, confiabilidade e soluções de custo razoável. Considerando a inteligência artificial distribuída, esta linha de pesquisa considera o desenvolvimento de sistemas multiagentes como uma alternativa viável à modelagem e implementação de sistemas complexos. A pesquisa realizada envolve modelos de agentes cognitivos, baseados em teorias da decisão, e híbridos; modelos de organização de sistemas de agentes - organizações, instituições, sociedades de agentes; modelos de coordenação e regulação de interações - valores de troca, teoria dos jogos e da decisão; modelos de sociedades de agentes - aspectos sociais, culturais, econômicos, e políticos; metodologias de especificação de sistemas baseados em agentes. As principais aplicações estudadas incluem sistemas de múltiplos robôs, sistemas distribuídos de manufatura, modelos e metodologias de simulação social e ambiental. Uma importante aplicação para os modelos computacionais

desenvolvidos na linha é no desenvolvimento de soluções para Bioinformática. Um dos grandes desafios se encontra justamente na análise de grandes volumes de dados complexos, a partir dos quais possam ser gerados modelos confiáveis de processos biológicos, tais como os envolvidos na produção de fármacos. São propostos teorias, modelos, métodos e técnicas em docagem molecular e triagem virtual, ciência de dados e aprendizado de máquina aplicado a dados biológicos, simulações por dinâmica molecular, dobramento de proteínas, redes regulatórias genéticas, e simulação de sistemas biológicos. Esta linha de pesquisa atua em uma abordagem multi e interdisciplinar, considerando também aplicações nas Tecnologias da Interação e Comunicação na Educação, investigando tecnologias educacionais e assistivas com o uso de Inteligência Artificial e Computacional. São consideradas as temáticas: realidade virtual e aumentada na educação; robótica na educação inclusiva; simuladores e jogos educacionais.

- **Robótica, Automação Inteligente e Sistemas de Computação**

Descrição: O principal objetivo desta linha de pesquisa é estudar, desenvolver e aplicar aspectos conceituais da computação e ferramentas computacionais na solução de problemas complexos em automação e robótica, sobretudo associadas a aplicações voltadas ao ecossistema costeiro e oceânico. O termo “inteligente”, usado na definição da linha, decorre da necessidade do tratamento da complexidade na modelagem de soluções a serem aplicadas nos cenários oceânicos e costeiros, das incertezas, incompletudes, escalabilidade e restrições de tempo e espaço típicos desses sistemas. Além disso, a linha aborda tópicos de Sistemas de Computação, com principal enfoque em Sistemas Digitais, Sistemas Embarcados, Sistemas Operacionais, Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores e Segurança. Tais sistemas são considerados estratégicos dentro das Ciências Exatas e das Engenharias uma vez que estão presentes na quase totalidade dos produtos industrializados e das grandes aplicações online de larga escala. Busca-se estudar e desenvolver novos algoritmos e técnicas computacionais para análise, modelagem e controle de redes de sensores e atuadores, sejam estas constituintes de Sistemas de Automação ou agrupadas em Sistemas Robóticos. De forma mais precisa, tendo em vista os cenários de aplicações, busca-se estudar os aspectos computacionais envolvidos em projetos de engenharia que visem a construção de artefatos com capacidade de percepção, tomada de decisão e atuação distribuídas, em tempo real, e autônomos, em ambientes reais, virtuais ou mistos. Os aspectos citados fazem com que as pesquisas nesta área produzam um valor agregado importante no cenário econômico nacional e mundial. Além disso, o domínio das tecnologias de projeto e fabricação de dispositivos e a implementação de sistemas de larga escala são elementos chave para o desenvolvimento da indústria e da pesquisa, em todas as áreas do conhecimento. Mais especificamente, pretende-se pesquisar modelos, métodos e técnicas em: Sistemas Computacionais e Tecnologias para Percepção - aquisição e tratamento de informações sensoriais, modelos para representação e descrição de ambientes, reconhecimento e interpretação de informações sensoriais (mapeamento, localização, rastreamento); Sistemas Computacionais e Tecnologias para Tomada de Decisão - sistemas de controle, navegação, planejamento e escalonamento; Arquiteturas para Redes de Sensores e Atuadores - arquiteturas para (multi)robôs, sistemas de automação (barramentos, RFIDs, SCADAs), sistemas de manufatura, sistemas ubíquos; Ambientes Mistos - realidade virtual e mista, teleoperação, simulação e síntese de ambientes, mundos duais (telepresença e teleoperação), internet das coisas, e reconstrução; Projeto de sistemas micro e nano; Desenvolvimento de ferramentas de auxílio ao projeto de circuitos integrados; Projeto de sistemas digitais; Projeto de sistemas de alta eficiência energética; Projeto de sistemas tolerante a falhas; Avaliação da confiabilidade de nanotecnologias; Cibersegurança; Infraestrutura e interconexão da Internet; Programação paralela e distribuída; Sistemas distribuídos; Replicação e tolerância a falhas em sistemas distribuídos; e Desenvolvimento e verificação de sistemas concorrentes.

## **ESTRUTURA CURRICULAR**

### **1. Criar e inserir as seguintes novas disciplinas:**

- Nome: Projeto de Tese (Eng<sup>a</sup> de Comp)

Name: PhD Dissertation Project (Computer Eng.)

Ementa: Projeto da tese de doutorado (para matrícula a partir do 3o. semestre do curso). Créditos: 3

CH: 45

Semestre da oferta: 1

Caráter: Obrigatória

Lotação: C3

- Nome: Elaboração de Tese (Eng<sup>a</sup> de Comp) Name: PhD Dissertation (Computer Eng.)

Ementa: Elaboração da tese de doutorado (para matrícula a partir do 4o. semestre do curso). Créditos: 0

CH: 0

Semestre da oferta: 2 T

Caráter: Obrigatória

Lotação: C3

- Nome: Estágio Docente I

Name: Undergraduate Teaching Internship I (Computer Eng.)

Ementa: Estágio de docência sob a orientação de um professor do programa, com duração mínima de 30 horas-aula. Consiste no desempenho de atividades didáticas junto a uma disciplina de graduação que esteja sob responsabilidade do professor orientador, tais como: preparar e ministrar aulas teóricas ou práticas, conduzir experimentos, demonstrações ou exercícios, entre outras.

Créditos: 2

CH: 30

Semestre da oferta: 1

Caráter: Optativa

Lotação: C3

- Nome: Estágio Docente II

Name: Undergraduate Teaching Internship II (Computer Eng.)

Ementa: Estágio de docência sob a orientação de um professor do programa, com duração mínima de 30 horas-aula. Consiste no desempenho de atividades didáticas junto a uma disciplina de graduação que esteja sob responsabilidade do professor orientador, tais como: preparar e ministrar aulas teóricas ou práticas, conduzir experimentos, demonstrações ou exercícios, entre outras.

Créditos: 2

CH: 30

Semestre da oferta: 2

Caráter: Optativa

Lotação: C3

## **2. Inserir as seguintes disciplinas já existentes:**

23034P Algoritmos e Estruturas de Dados

Caráter: Obrigatória

Oferta: 1º semestre

23035P Arquitetura de Computadores

Caráter: Obrigatória

Oferta: 1º semestre

23036P Elementos de Teoria da Computação e da Automação

Caráter: Obrigatória

Oferta: 1º semestre

23038P Projeto de Sistemas Digitais

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23039P Ferramentas para Sistemas Multiagentes

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

3041P Inteligência Artificial Distribuída e Sistemas Multiagentes

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

3042P Princípios e Aplicações de Mineração de Dados

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23097P Modelagem e Controle de Robôs Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23098P Controle não Linear

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23099P Laboratório de Inovação

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23100P Introdução à Robótica Inteligente

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23131P TE EComp: A Ind Petr, Gás e Bioc e o Ecos Cost e Oc

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23150P Algorithms and Data Structures

Caráter: Optativa

Oferta: 1º semestre

23003P Simulação social: teoria e aplicações

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23043P Fundamentos e Tecnologias para Percepção

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23045P Sistemas Integrados

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23046P Sistemas Embarcados

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23047P Tópicos Avançados em Sistemas Digitais e Embarcados

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23048P Computação Difusa e Intervalar

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23049P Simulação Baseada em Agentes

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23052P Introdução e Algoritmos para Biologia Computacional

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23053P Aprendizado de Máquina Aplicado à Bioinformática (Eng<sup>a</sup> de Comp / ME)

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23055P Otimização

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23060P Trabalho Individual (Eng<sup>a</sup> de Comp / ME)

Caráter: Obrigatória

Oferta: 2º semestre

23089P TE EComp: Computação Flexível

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23092P Fundamentos em Tecnologias Educacionais

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23093P Introdução a Recuperação da Informação

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23094P Ferramentas para Síntese Física

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23095P Tópicos Avançados em Sistemas Multiagentes

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23132P TE EComp: Tec Dig p\_ Ecos Cost e Oc na Ind Petr, Gás e Bioc

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23140P Agregações em classificadores baseados em regras difusas

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23141P Arquitetura da Internet

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23142P Computação Heterogênea

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23143P Introdução à Computação de Alto Desempenho

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23144P Introdução ao Aprendizado Profundo

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23145P TE: Controle aplic Sist da Ind Petr, Gás e Biocomb

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23146P Tópicos em Segurança Computacional

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23148P Data Visualization and Exploratory Data Analysis

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23149P Robot Perception

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre

23152P Introduction to Deep Learning

Caráter: Optativa

Oferta: 2º semestre



Documento assinado eletronicamente por **Danilo Giroldo, Reitor**, em 30/12/2024, às 15:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.furg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&acao\\_origem=documento\\_conferir&lang=pt\\_BR&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.furg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&lang=pt_BR&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0324565** e o código CRC **996E06B7**.

---

**Referência:** Caso responda este documento Resolução, indicar o Processo nº 23116.017430/2024-44

SEI nº 0324565