



Universidade Federal de Santa Catarina  
Campus Araranguá - ARA  
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde  
Departamento de Computação  
**PLANO DE ENSINO**

**SEMESTRE 2022.I**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
DEC7542	Inteligência Artificial II	2	2
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
72	05655 - 2.1620-2	05655 - 4.1620-2	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)**

Prof. Alison Roberto Panisson e Profa. Eliane Pozzebon  
E-mails: alison.panisson@ufsc.br e eliane.pozzebon@ufsc.br  
Horário de atendimento: a ser agendado com cada professor(a)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

Ter concluído 2595 horas-aula (Portaria nº 241/PROGRAD/2019) - Somente para a Engenharia de Energia

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Engenharia de Computação [Campus Araranguá]  
Engenharia de Energia [Campus Araranguá]

**V. JUSTIFICATIVA**

As técnicas de inteligência computacional podem ser aplicadas na solução de problemas de natureza complexa. Para tanto, um profissional da área de computação e/ou engenharias, precisa conhecer e distinguir as principais características e potencialidades das técnicas de IC.

**VI. EMENTA**

Introdução a Inteligência Computacional. Lógica Nebulosa/Fuzzy. Conjuntos nebulosos. Tratamento de Incertezas: fuzzificação e defuzzificação. Raciocínio e inferência em lógica nebulosa. Algoritmos Genéticos e Programação Genética. Sistemas de Colônia de Formigas. Aprendizado não supervisionado e supervisionado. Redes Neurais Artificiais.

**VII. OBJETIVOS**

Objetivo Geral

- Capacitar o aluno para o desenvolvimento e aplicação de métodos matemáticos e técnicas algorítmicas da Inteligência Artificial que se utilizam de modelos conexionistas, evolucionários e de inspiração biológica.

Objetivos Específicos

- Apresentar os conceitos de lógica nebulosa;
- Apresentar os conceitos de redes neurais artificiais;
- Apresentar os conceitos de computação evolucionária;
- Apresentar os conceitos de algoritmos baseados em enxames;
- Apresentar os conceitos de máquinas de vetores de suporte;
- Desenvolver exercícios com lógica nebulosa, redes neurais, computação evolucionária e algoritmos baseados em enxame e máquinas de vetores de suporte.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de problemas em computador:

**UNIDADE 1: Introdução**

- Uma Breve História da Inteligência Artificial/Computacional
- Conceitos da Inteligência Computacional
- Aplicações da Inteligência Computacional

**UNIDADE 2: Lógica Nebulosa/Fuzzy**

- Introdução
- Conjuntos Nebulosos
- Tratamento de Incertezas
- Sistema de Inferência
- Raciocínio e Incertezas em Lógica Nebulosa

**UNIDADE 3: Redes Neurais Artificiais**

- Introdução
- Aprendizado Supervisionado e não Supervisionado
- Redes Perceptron
- Perceptron Multicamadas

**UNIDADE 4: Computação Evolucionária**

- Introdução
- Algoritmos Genéticos
- Outros algoritmos Evolucionários

**UNIDADE 5: Tópicos em Inteligência Computacional**

- Introdução
- Fundamentos de Inteligência Coletiva
- Otimização Baseada em Colônias de Formigas
- Otimização por Enxames de Partículas
- Máquinas de Vetores de Suporte

**IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES**

- Entender as diferentes técnicas de inteligência artificial e suas aplicações;
- Capacidade de propor soluções computacionais baseadas em Lógica Fuzzy;
- Capacidade de propor soluções computacionais baseadas em Redes Neurais Artificiais
- Capacidade de propor soluções computacionais baseadas em Computação Evolucionária;
- Capacidade de propor soluções computacionais baseadas em técnicas de inteligência artificial trazidas para a disciplina como tópicos.

**X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

- Aulas expositivas em sala de aula;
- Material de apoio postado no Moodle;
- Desenvolvimento de trabalhos e exercícios práticos.

**Observação:** as atividades práticas serão realizadas na linguagem de programação Python e/ou C/C++ com o uso de bibliotecas específicas para cada tópico da disciplina.

**XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).

Serão realizadas três avaliações, sendo:

- **TP1:** Trabalho Prático 1
- **TP2:** Trabalho Prático 2
- **TP3:** Trabalho Prático 3
- **PAS:** Participação nas aulas e entrega de exercícios práticos

A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:  $MF = ((TP1 + TP2)/2 * 0.5) + (TP3 * 0.4) + (PAS * 0.1)$

A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

**Observações:**

**Avaliação de recuperação:** Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de caráter prático que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).

**Nova avaliação:** O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

**Complementação de carga horária:** a complementação da carga horária da disciplina ocorrerá da seguinte forma: (i) a Semana de Integração Acadêmica será contabilizada como dias letivos, conforme calendário acadêmico de 2022; e (ii) serão solicitados trabalhos de caráter prático-teórico para complementação de carga horária da disciplina.

**XII. CRONOGRAMA**

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	18/04/2022 a 23/04/2022	UNIDADE 1: Uma Breve História da Inteligência Artificial; Conceitos da Inteligência Computacional; Aplicações da Inteligência Computacional.
2	25/04/2022 a 30/04/2022	UNIDADE 2: Introdução; Conjuntos Nebulosos; Tratamento de Incertezas.
3	02/05/2022 a 07/05/2022	UNIDADE 2: Sistema de Inferência; Raciocínio e Incertezas em Lógica Nebulosa.
4	09/05/2022 a 14/05/2022	UNIDADE 2: Atividades com Lógica Fuzzy.
5	16/05/2022 a 21/05/2022	UNIDADE 2: Atividades com Lógica Fuzzy.
6	23/05/2022 a 28/05/2022	UNIDADE 4: Introdução; Algoritmos Genéticos.
7	30/05/2022 a 04/06/2022	UNIDADE 4: Atividade de Algoritmos Genéticos.
8	06/06/2022 a 11/06/2022	UNIDADE 4: Atividade de Algoritmos Genéticos.
9	13/06/2022 a 18/06/2022	UNIDADE 3: Introdução; Aprendizado Supervisionado e não Supervisionado; Redes Perceptron.
10	20/06/2022 a 25/06/2022	UNIDADE 3: Rede Neural Perceptron e Perceptron Multicamadas.
11	27/06/2022 a 02/07/2022	UNIDADE 3: Atividades com RNA.
12	04/07/2022 a 09/07/2022	UNIDADE 3: Atividades com RNA.
13	11/07/2022 a 16/07/2022	UNIDADE 5: Tópicos de IC.
14	18/07/2022 a 23/07/2022	UNIDADE 5: Tópicos de IC.
15	25/07/2022 a 30/07/2022	UNIDADE 5: Atividades de Tópicos de IC.
16	01/08/2022 a 03/08/2022	Avaliação de recuperação. Divulgação de Notas.

**Obs:** O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

**XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE**

21/04/2022	Tiradentes
04/05/2022	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá)
16/06/2022	Corpus Christi

**XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ERTEL, Wolfgang. **Introduction to Artificial Intelligence**. Springer, 2011. (Versão digital disponível na BU: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-85729-299-5.pdf>)

YU, Xinjie; GEN, Mitsuo. **Introduction to Evolutionary Algorithms**. Springer, 2010. (Versão digital disponível na BU: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-84996-129-5.pdf>)

DADIOS, Elmer P. **Fuzzy Logic – controls, concepts, theories and applications**. IntechOpen, 2012. (Versão digital disponível na BU: <https://www.intechopen.com/books/fuzzy-logic-controls-concepts-theories-and-applications>)

SYROPOULOS, Apostolos; GRAMMENOS, Theophanes. **A Modern Introduction to Fuzzy Mathematics**. John Wiley & Sons, Inc, 2020. (Versão digital disponível na BU: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119445326>)

GERVEN, Marcel van; BOHTE, Sander. **Artificial Neural Networks as Models of Neural Information Processing**. Frontiers in Computational Neurosciences, 2017. (Versão digital disponível na BU: <https://www.frontiersin.org/research-topics/4817/artificial-neural-networks-as-models-of-neural-information-processing#articles>)

**XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: princípios e prática**. Bookman, 2a. Ed., 2001.

LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos**. Ciência Moderna, 3ª ed., 2012.

BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. **Redes Neurais Artificiais – teoria e aplicações**. 2ª ed. Editora LTC, 2007.

SIMÕES, M. G.; SHAW, I. S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. 2ª ed. Editora Blucher, 2007.

FOGEL, David. B. **Evolutionary Computation: toward a new philosophy of machine intelligence**. 3ª ed. IEEE Press, 2005. (Versão digital disponível na BU: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471749214>)

Professores:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Presidente do Colegiado: