



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO  | NOME DA DISCIPLINA         | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS |          | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|----------------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|
|         |                            | TEÓRICAS                  | PRÁTICAS |                                |
| ARA7542 | Inteligência Artificial II | 2                         | 2        | 72                             |

| HORÁRIO          |                  | MODALIDADE |
|------------------|------------------|------------|
| TURMAS TEÓRICAS  | TURMAS PRÁTICAS  | Presencial |
| 05655 – 3.1620-2 | 05655 – 5.1620-2 |            |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez  
Email: anderson.perez@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|--------|--------------------|
|        | Não há             |

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

Bacharelado em Engenharia de Computação

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, 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. Redes Neurais Artificiais. Aprendizado não supervisionado e supervisionado.

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;
- Desenvolver exercícios com lógica nebulosa, redes neurais, computação evolucionária e algoritmos baseados em enxame.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

#### **UNIDADE 1: Introdução [2 horas-aula]**

- Uma breve história da Inteligência Artificial
- Conceitos da Inteligência Computacional
- Técnicas empregadas na Inteligência Computacional

#### **UNIDADE 2: Lógica Nebulosa/Fuzzy [20 horas-aula]**

- Introdução
- Conjuntos nebulosos
- Tratamento de incertezas – fuzzificação e defuzzificação
- Inferência
- Raciocínio e incertezas em lógica nebulosa

#### **UNIDADE 3: Redes Neurais Artificiais [20 horas-aula]**

- Introdução
- O neurônio biológico e o neurônio artificial
- Aprendizado supervisionado e não supervisionado
- Redes Perceptron
- Perceptron multicamadas
- Redes auto-organizáveis
- Sistemas neurofuzzy

#### **UNIDADE 4: Computação Evolucionária [20 horas-aula]**

- Introdução
- Algoritmos Genéticos
- Programação Genética
- Outros algoritmos evolucionários
- Conceitos de Robótica Evolucionária

#### **UNIDADE 5: Sistemas Baseados em Enxames/Colônias [10 horas-aula]**

- Introdução
- Fundamentos de inteligência coletiva
- Algoritmos baseados em colônias
- Otimização baseada em colônias de formigas
- Otimização por enxames de partículas
- Algoritmo das abelhas

### **IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios;
2. Atividades práticas no computador com implementações em Scilab e em Linguagem de Programação de alto nível.

### **X. 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 quatro avaliações, sendo:
  - **P1:** Primeira Prova
  - **P2:** Segunda Prova
  - **TP1:** Trabalho Prático 1
  - **TP2:** Trabalho Prático 2

A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = [(P1 + TP1) / 2] * 0,6 + [(P2 + TP2) / 2] * 0,4$$

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

Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

| AULA (semana) | DATA                    | ASSUNTO   |
|---------------|-------------------------|---|
| 1ª            | 08/08/2016 a 13/08/2016 | <b>Unidade 1</b> - Apresentação da disciplina; uma breve história da Inteligência Artificial; Conceitos da Inteligência Computacional; Técnicas empregadas na Inteligência Computacional; <b>Unidade 2</b> - Introdução a Lógica Fuzzy; Conjuntos nebulosos. Tratamento de incertezas – fuzzificação e defuzzificação. <b>Unidade 2</b> - Introdução a Lógica Fuzzy; Conjuntos nebulosos. Tratamento de incertezas – fuzzificação e defuzzificação. Raciocínio e incertezas em lógica nebulosa. |
| 2ª            | 15/08/2016 a 20/08/2016 | Exercícios com lógica Fuzzy.  |
| 3ª            | 22/08/2016 a 27/08/2016 | Exercícios com lógica Fuzzy.  |
| 4ª            | 29/08/2016 a 03/09/2016 | Exercícios com lógica Fuzzy.  |
| 5ª            | 05/09/2016 a 10/09/2016 | Exercícios com lógica Fuzzy.  |
| 6ª            | 12/09/2016 a 17/09/2016 | <b>Unidade 3</b> – Introdução; O neurônio biológico e o neurônio artificial;  |
| 7ª            | 19/09/2016 a 24/09/2016 | Aprendizado supervisionado e não supervisionado; Redes Perceptron.  |
| 8ª            | 26/09/2016 a 01/10/2016 | Perceptron multicamadas; Exercícios com Redes Neurais.  |
| 9ª            | 03/10/2016 a 08/10/2016 | Redes auto-organizáveis; Exercícios com Redes Neurais.  |
| 10ª           | 10/10/2016 a 15/10/2016 | Sistemas neurofuzz; Exercícios com Redes Neurais.   |
| 11ª           | 17/10/2016 a 22/10/2016 | <b>Unidade 4</b> – Introdução; Algoritmos Genéticos.  |
| 12ª           | 24/10/2016 a 29/10/2016 | Algoritmos Genéticos; Exercícios com Algoritmos Genéticos;  |
| 13ª           | 31/10/2016 a 05/11/2016 | Programação Genética; Exercícios com Programação Genética;  |
| 14ª           | 07/11/2016 a 12/11/2016 | Outros algoritmos evolucionários; Conceitos de Robótica Evolucionária.  |
| 15ª           | 14/11/2016 a 19/11/2016 | <b>Unidade 5</b> – Introdução; Fundamentos de inteligência coletiva; Algoritmos baseados em colônias.   |
| 16ª           | 21/11/2016 a 26/11/2016 | Otimização baseada em colônias de formigas.   |
| 17ª           | 28/11/2016 a 03/12/2016 | Otimização por enxames de partículas. Algoritmo das abelhas.  |
| 18ª           | 05/12/2016 a 09/12/2016 | Algoritmo das abelhas. <b>Prova de reposição, nova avaliação (prova de recuperação). Divulgação de Notas</b>  |

### XII. Feriados previstos para o semestre 2016.2:

| DATA                |  |
|---------------------|--|
| 16, 17 e 18/08/2016 | II Semana Acadêmica do Curso de Engenharia de Computação |
| 07/09/2016          | Independência do Brasil                                  |
| 12/10/2016          | Nossa Senhora Aparecida                                  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| 13, 14 e 15/10/2016 | SLAT Jogos – I Simpósio Latino-Americano de Jogos |
| 28/10/2016          | Dia do Servidor Público                           |
| 29/10/2016          | Dia não letivo                                    |
| 02/11/2016          | Finados   |
| 14/11/2016          | Dia não letivo                                    |
| 15/11/2016          | Proclamação da República                          |

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 2 ed. Editora Campus. 2004.  
LUGER, G. F. **Inteligência Artificial - Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos**. 4a. Ed. Bookman. 2004.  
HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: princípios e prática**. Bookman, 2a. Ed., 2001.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ROSA, J.L.G. **Fundamentação da Inteligência Artificial**. Editora LTC, 2011.  
BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. **Redes Neurais Artificiais – teoria e aplicações**. 2ª ed. Editora LTC, 2007.  
OLIVEIRA A.M. et al., **Inteligência Computacional aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab**. Editora Thomson Learning, 2007.  
BITTENCOURT, G. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**. Editora da UFSC, 3ª Edição, 2006.  
SIMÕES, M. G.; SHAW, I. S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. 2ª ed. Editora Blucher, 2007.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, via sistema Moodle.

*Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.*  
Prof. Adjunto / SLAT

  
Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Aprovado na Reunião do Departamento 10/08/16

  
Departamento de Computação  
UFSC Centro Araranguá

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 31/08/2016

  
Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.  
Prof. Adjunto / SLAT