



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	<b>Bacharelado em Ciência da Computação</b>	Campus:	Maringá - Sede
Departamento:	Departamento de Informática		
Centro:	Centro de Tecnologia		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: <b>Inteligência Artificial II</b>			Código: <b>6915</b>
Carga Horária: 68	Periodicidade: <b>Semestral</b>	Ano de Implantação: <b>2014</b>	
<b>1. EMENTA</b>			
Representação e aquisição de conhecimento incerto. Raciocínio sobre conhecimento incerto. Tomada de decisão pela máquina. Aprendizagem de máquina e reconhecimento de padrões. Agentes inteligentes.			
<b>2. OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar o aluno a entender e aplicar:<ul style="list-style-type: none"><li>○ A aquisição, representação e uso de conhecimento incerto pela máquina, usando técnicas de probabilidade e lógica difusa;</li><li>○ A aquisição, representação e raciocínio temporal sobre incerteza, usando técnicas tais como: modelo de Markov ocultos, filtros de Kalman e redes de crença dinâmicas;</li><li>○ Técnicas de tomada de decisão simples e complexas pela máquina;</li><li>○ As técnicas de aprendizagem de máquina supervisionadas (indutivas, lineares, probabilísticas, redes neurais, máquinas de vetor de suporte e não paramétricas), não supervisionadas (clusterização e regras de associação) e por reforço;</li><li>○ O processo de construção de agentes inteligentes.</li></ul></li><li>• Propiciar a utilização de ferramentas para aprendizagem de máquina e para a construção de agentes inteligentes .</li><li>• Conduzir o desenvolvimento de agentes inteligentes com capacidade para aquisição, representação, uso e aprendizagem de conhecimento.</li></ul>			

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Teoria:**

1. Representação e raciocínio sobre conhecimento incerto (16 h/a)
  - 1.1. Representação probabilística do conhecimento incerto

- 1.1.1. Independência de eventos e a regra de Bayes
- 1.1.2. Redes de crença
- 1.2. Raciocínio bayesiano em redes de crença (exato e aproximado)
- 1.3. Representação difusa (lógica *fuzzy*) do conhecimento incerto
  - 1.3.1. Conjuntos difusos e funções de pertinência
  - 1.3.2. Fuzzificação e defuzzificação
- 1.4. Raciocínio em sistemas difusos (modelo de Mandani)
2. Representação e raciocínio temporal sobre conhecimento incerto (10 h/a)
  - 2.1. Tempo e incerteza
  - 2.2. Modelos de Markov ocultos
  - 2.3. Filtros de Kalman
  - 2.4. Redes de crença dinâmicas
3. Técnicas de tomada de decisão pela máquina (10 h/a)
  - 3.1. Decisões simples
    - 3.1.1. Teoria da utilidade
    - 3.1.2. Redes de decisão
    - 3.1.3. Valor da informação
  - 3.2. Decisões complexas
    - 3.2.1. Decisões sequenciais
    - 3.2.2. Interação de valores e de políticas
    - 3.2.3. Processos de decisão de Markov parcialmente observáveis
4. Aprendizagem de máquina (24 h/a)
  - 4.1. Modelo geral de aprendizagem
  - 4.2. Avaliando e escolhendo a melhor hipótese
  - 4.3. Modelos lineares (uni e multivariável)
  - 4.4. Aprendizagem indutiva (árvores de decisões)
  - 4.5. Modelos probabilísticos
    - 4.5.1. Hipóteses *MAP*, *ML* e *Naïve*
    - 4.5.2. Maximização de expectativa
  - 4.6. Redes neurais artificiais (*Perceptron* e propagação reversa)
  - 4.7. Máquinas de vetor de suporte
  - 4.8. Modelos não paramétricos (vizinhos mais próximos)
  - 4.9. Aprendizagem não supervisionada (*K-means* e *Apriori*)
  - 4.10. Aprendizagem por reforço (passivo e ativo)
5. Agentes inteligentes (4 h/a)
  - 5.1. Conceitos básicos
  - 5.2. Arquiteturas

**Prática:**

1. Implementação dos principais algoritmos e técnicas discutidos na parte teórica.
2. Uso de ferramentas de domínio público para o desenvolvimento de sistemas inteligentes.

**4. REFERÊNCIAS**

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

RUSSELL, S. and NORVIG, P.: *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice Hall, 2010, 1152 pp.

POOLE, D. MACKWORTH, A. and GOEBEL, R.: *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*. Cambridge University Press, 2010, 682 pp.

#### 4.2- Complementares

LUGER, G. F.: *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. 6<sup>th</sup> Edition. Addison-Wesley, 2008, 784 pp.

MITCHELL, T.: *Machine Learning*. WCB McGraw-Hill, 1997. 414 pp.

ALPAYDIN, E.: *Introduction to Machine Learning*, 2<sup>nd</sup> Edition. MIT Press, 2009, 584 pp.

MARSLAND, S.: *Machine Learning: An Algorithmic Perspective*. Chapman and Hall/CRC, 2009, 406 pp.

HARRINGTON, P.: *Machine Learning in Action*. Manning Publications, 2012, 384 pp.

HAYKIN, S.S.: *Redes Neurais. Princípios e Práticas*. Bookman Editora, 2000.

DUDA, R.O.; HART, P.E. e STORK, D.G.: *Pattern Classification*. 2<sup>nd</sup> Edition. Wiley-Interscience, 2000. 654 pp.

MURPHY, K. P.: *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. MIT Press, 2012, 1096 pp.

NILSSON, N. J.: *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufman, 1998, 513 pp.

PEDRYCZ, W.: *Computational Intelligence: An Introduction*. CRC Press. 1997. 304 pp.

WITTEN, I.H. & FRANK, E.: *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. 3<sup>rd</sup> Edition, Morgan Kaufmann, 2011. 664 pp.

WU, X. and KUMAR, V.: *Top Ten Algorithms in Data Mining*. CRC Press, 2009, 201 pp.

MURTY, M. N. and Devi, V. S.: *Pattern Recognition: An Algorithm Approach*. Springer, 2012, 201 pp.

HAN, J.; KAMBER, M. and PEI, J.: *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3<sup>rd</sup> Edition. Morgan Kaufmann, 2011, 774 pp.

BRAMER, M.: *Principles of Data Mining*. Springer, 2007, 354 pp.

SUTTON, R. e BARTO, A.G.: *Reinforcement Learning*. MIT Press, 1998. 432pp.

---

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

---

APROVAÇÃO DO CONSELHO  
ACADÊMICO