



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: APRENDIZAGEM DE MÁQUINA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		SIGLA: FEELT
CH TOTAL TEÓRICA: 30 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 45 horas

OBJETIVOS

- Conhecer os principais paradigmas de aprendizagem de máquina.
- Compreender e implementar:
 - Sistemas de aprendizado supervisionado: algoritmos paramétricos e não-paramétricos; máquinas de vetores de suporte (SVM); redes neurais artificiais (e.g. MLP).
 - Sistemas de aprendizado não-supervisionado: métodos de agrupamento (*k-means*); redutor de dimensionalidade (e.g. PCA); sistemas de recomendação.
 - Redes de Aprendizado Profundo: tecnologia; projeto, treinamento e aplicação; eficiência de projeto; principais parâmetros de arquitetura.
- Aprender e utilizar as melhores práticas para projetos de sistemas de aprendizado de máquina.

Ao final do curso, o aluno poderá analisar e projetar sistemas de aprendizado de máquina com uma visão crítica, compreendendo as melhores práticas e conhecendo as nuances de avaliação de desempenho de tais sistemas e em consonância com os processos atuais de inovação em aprendizado de máquina e em inteligência artificial.

EMENTA

Introdução: método do gradiente descendente; regressões linear e logística. Aprendizado supervisionado: algoritmos paramétricos e não-paramétricos; máquinas de vetores de suporte; redes neurais artificiais. Aprendizado não-supervisionado: agregadores (*clustering*); redutor de dimensionalidade; sistemas de recomendação; aprendizado profundo (*deep learning*). Orientações em aprendizado de máquina: teoria de enviesamento e variância; regularização ; avaliação de algoritmos; curvas de aprendizado; análise de erro e de melhoria.

PROGRAMA

- 1) **Introdução**
 - a) Breve histórico
 - b) Análise e regressão
 - c) Método do gradiente descendente

- 2) **Aprendizado supervisionado – dados identificados**
 - a) Regressão linear
 - b) Regressão logística
 - c) Redes neurais artificiais
 - d) SVM – máquinas de vetores de suporte
- 3) **Aprendizado não-supervisionado – dados não identificados**
 - a) K-means
 - b) PCA , análise de componentes principais
 - c) Detecção de anomalias
- 4) **Tópicos e aplicações especiais**
 - a) Sistemas de recomendação
 - b) Aprendizado de máquina em larga escala
- 5) **Orientações para sistemas de aprendizado de máquina**
 - a) Enviesamento e variância
 - b) Regularização
 - c) Avaliação de algoritmos
 - d) Curvas de aprendizado
 - e) Análise de erro e de melhoria
- 6) **Fundamentos de Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*)**
 - a) Aprendizado profundo
 - b) Propagação e retropropagação
 - c) Parâmetros e hiperparâmetros
 - d) Redes neurais profundas
 - e) Redes neurais profundas convolucionais
 - f) Redes de crenças profundas
 - g) Redes neurais recorrentes

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DUDA, Richard O. **Pattern classification**. 2nd ed. New York: J. Wiley, c2001.

MITCHELL, Tom M. **Machine learning**. New York: McGraw-Hill, 1997.

RASCHKA, Sebastian. **Python machine learning**. Packt Publishing, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CONWAY, Drew. **Machine learning for hackers**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2012.

GOLDBERG, David E. **Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning**. Reading.: Addison-Wesley, c1989.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep learning**. MIT Press, 2016. Disponível em: <<http://www.deeplearningbook.org>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

MARSLAND, Stephen. **Machine learning**: an algorithmic perspective. Boca Raton: CRC Press, c2009.

WITTEN, I. H. **Data mining**: practical machine learning tools and techniques. 3rd ed. Amsterdam; Boston, MA: Morgan Kaufman, 2011.

APROVAÇÃO

06 / 09 / 18

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Sousa

Coordenador do Curso de Engenharia da Computação
Portaria R. Nº 1234/2017

10 / 09 / 18

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Sérgio Ferreira de Paula Silva
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica
Portaria R Nº. 708/17