



*Universidade Estadual de Maringá*  
*Centro de Ciências Exatas*

**RESOLUÇÃO Nº 026/2019-CI-CCE**

**CERTIDÃO**

Certifico que a presente resolução foi publicada no site <http://www.cce.uem.br/>, no dia 21/10/2019.

Marta Satiko Kira Peron,  
Secretária do CCE.

**Aprova criação da disciplina optativa “Tópicos Especiais – Machine Learning” no Programa de Pós-Graduação em Bioestatística - PBE.**

Considerando o contido no processo nº 6887/2012;  
considerando o contido na Resolução nº. 036/2019-PBE;  
considerando o disposto no Inciso V do Art. 48 do Estatuto da Universidade Estadual de Maringá;

**O CONSELHO INTERDEPARTAMENTAL DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS APROVOU E EU, DIRETOR, SANCIONO A SEGUINTE RESOLUÇÃO:**

**Art. 1º** Aprovar a criação da disciplina optativa “*Tópicos Especiais – Machine Learning*” na matriz curricular do Programa de Pós-Graduação em Bioestatística – PBE (Mestrado), com carga horária de 30 horas/aula, com 2 créditos, conforme o ANEXO I:

**Art. 2º** Esta resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Maringá, 17 de outubro de 2019.

**ADVERTÊNCIA:**

O prazo recursal termina em 28/10/2019. (Art. 95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)

Cláudio Celestino de Oliveira

**Diretor**



Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Ciências Exatas

ANEXO I

RESOLUÇÃO Nº. 026/2019-CI/CCE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística (Mestrado)		
Departamento:	PBE		
Centro:	De Ciências Exatas		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: Tópicos Especiais - Machine Learning			Código: DES
Carga Horária: 30 horas	Crédito: 2	OPTATIVA	Ano Letivo: 2019

1. EMENTA

Métodos de classificação. Métodos de agrupamentos. Métodos de associação.

2. OBJETIVOS

**Gerais:**

Apresentar os aspectos fundamentais e principais algoritmos de *machine learning*, utilizados na investigação de técnicas para desenvolvimento de algoritmos capazes de aprender, ou na melhoria de desempenho, utilizando exemplos de situações previamente observadas.

**Específicos:**

- Apresentar os principais conceitos acerca de *machine learning*;
- Apresentar as implicações de *machine learning* nas pesquisas de inteligência artificial;
- Compreender a importância do estudo de *machine learning* para a resolução de diversos problemas dentro da estatística, e das pesquisas de modo geral;
- Estar plenamente familiarizado com os principais resultados envolvendo *machine learning*, e seus principais métodos;

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a *machine learning*;
2. Produção de dados;
3. Overfitting;
4. Processo de aprendizado;
5. Técnicas e Algoritmos;
6. Mineração de dados;



# Universidade Estadual de Maringá

## Centro de Ciências Exatas

7. Aprendizado supervisionado:  
Aprendizado baseado em instância: Algoritmos: NN e KNN;  
Algoritmo Bayes: Naives Bayes e BaysNet;  
Algoritmo Rules: Party e Decision Table;  
Algoritmo Decision Trees: Random Foresti;  
Algoritmo de Funções: Máquinas de Vetores de Suporte e Regressão Logística;  
Algoritmo Meta: Classificação Via Regressão, Vote, AdaBoost e Bagging;  
Redes Neurais: Multilayer Perceptron;
8. Aprendizado não-supervisionado:  
Algoritmo por densidade: DBSCAN;  
Algoritmo baseado em protótipo: K-Means (usando as métricas: Euclidiana e Manhattan), K-Medoids.  
Algoritmo baseado em hierarquia: Hierarchical Clustering (usando métricas: Euclidiana, Maximum, Manhattan, Canberra e Minkowski);
9. Regras de associação: Algoritmos Apriori e FPGrowth.

#### 4. METODOLOGIA

1. Aulas expositivas da parte teórica, que contemplem também a apresentação de exemplos e solução computacional de problemas práticos.
2. Proposição de trabalhos a serem desenvolvidos pelos alunos, como instrumento complementar no processo de ensino-aprendizagem.
3. Uso dos softwares *open source* R e Weka.
4. O processo de ensino e aprendizagem será desenvolvido a partir das experiências e do conhecimento prévio do aluno para chegar à sistematização do conhecimento.
5. Construção do conhecimento a partir de situações problematizadoras a fim de que possam reelaborar as próprias experiências relativas ao assunto estudado.
6. A aprendizagem será realizada integrando dois componentes entre si: a informação e a problematização de aspectos teóricos, conceituais e práticos, favorecendo ao aluno a reflexão e o desenvolvimento de habilidades e competências pessoais e profissionais, além da autonomia no decurso do processo de aprendizagem.
7. Os conteúdos serão trabalhados através de aulas expositivas dialogadas, interativas, e resolução de situações problema.
8. Aulas ministradas com o uso de quadro e giz, computador, datashow, listas de exercícios.

#### 5. AVALIAÇÃO

- Entregas de trabalhos avaliativos de desempenho do aprendizado;
- Interesse e Iniciativa: participação nas atividades de sala de aula, conhecimento e domínio dos conteúdos abordados;
- Capacidade de reconhecer e aplicar as técnicas mostradas em sala de aula;
- Capacidade de atacar e resolver diversos problemas simulados;
- Capacidade de resolver aplicações que aparecem no dia-a-dia do pesquisador.

#### 6. REFERÊNCIAS

##### 6.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ALPAYDIN, E. *Introduction to machine learning*. Adaptive Computation and Machine Learning Series. MIT Press; 2010. 415 p.

AMARAL, F. *Introdução à ciência de dados: mineração de dados e Big Data*. Rio de Janeiro: Alta Books,



*Universidade Estadual de Maringá*  
*Centro de Ciências Exatas*

2016. 320 p.

IZBICKI, R., SANTOS T. M. dos. *Machine Learning sob a ótica estatística: Uma abordagem preditivista para a estatística com exemplos em R*. UFSCar – Departamento de estatística. 2019.

6.2- Complementares (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

MITCHELL, T. M. *Machine learning*, New York: Mc-Graw Hill, 1997. 421p.

MINGOTI, S. A.. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 297 p.

RENCHER, A. C. *Methods of Multivariate Analysis*. 2th. ed. New York: J.Wiley, 2002. 708 p.

