

PLANO DE ENSINO

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO				
Turno: Noturno			Currículo: 2017	
INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Unidade curricular Aprendizagem de máquina estatística				Departamento DEMEP
Período 2021/01	Carga Horária			Código CONTAC -
	Teórica 36	Prática 36	Total 72	
Natureza Optativa	Grau acadêmico / Habilitação Bacharelado		Pré-requisito Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção	Co-requisito -
EMENTA				
Introdução a aprendizagem estatística. Acuracidade e interpretação. Aprendizado supervisionado e não supervisionado. Regressão e classificação. Vício e variância. Métricas para avaliar a acuracidade dos modelos. Treinamento e validação. Codificação de variáveis. Da regressão linear aos modelos de aprendizagem estatística. Regressão linear simples. Coeficientes de mínimos quadrados. Intervalo de confiança e teste de hipóteses para os coeficientes. Regressão linear múltipla. Métricas de acuracidade dos modelos. Preditores qualitativos. Termos de interação. Modelos de regressão não linear. Métodos de seleção e comparação de modelos. Pressuposições. Regressão por árvores de decisão e floresta aleatória. Algoritmos para árvore de decisão e floresta aleatória. Bagging e boosting para ampliar dados de treinamento. Regressão rígida e lasso. Regressão por máquinas de vetores de suporte e kernel. Regressão logística e introdução aos problemas de classificação. Regressão logística simples. Regressão logística múltipla. Regressão logística para mais de duas classes para resposta. Teorema de Bayes para classificação. Classificação por k-vizinhos mais próximos. Análise linear discriminante. Análise quadrática discriminante. Classificação via máquinas de vetores de suporte. Classificação via modelos de árvore de decisão e floresta aleatória. Redes neurais para classificação e regressão. Aprendizagem não supervisionada. Análise de componentes principais e métodos de agrupamento.				
OBJETIVOS				
Apresentar aos alunos de graduação em Engenharia conceitos introdutórios e métodos de aprendizagem estatística com aplicações e implementação computacional.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
<u>Semana 1 (17 a 21/05/2021):</u>				
Aula assíncrona 1: (2h) Acuracidade e interpretação. Aprendizado supervisionado e não supervisionado. Regressão e classificação. Vício e variância.				
Aula síncrona 1 (20/05): (1h) Apresentação da disciplina. Informações sobre linguagem R e software Rstudio. Método de ensino e avaliação.				
<u>Semana 2 (24 a 28/05):</u>				
Aula assíncrona 2: (2h) Regressão linear simples e múltipla				
Aula síncrona 2 (27/05): (1h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 1 e 2.				
<u>Semana 3 (31/05 a 04/06):</u>				

Aula assíncrona 3: (3h) Regressão por árvore de decisão e floresta aleatória

Semana 4: 07 a 11/06:

Aula assíncrona 4: (2h) Regressão rígida e lasso.

Aula síncrona 3 (10/06): (1h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 3 e 4.

Semana 5: 14 a 18/06:

Aula assíncrona 5: (4h) Regressão por máquinas de vetores de suporte e kernel

Semana 6: 21 a 25/06:

Aula síncrona 4 (24/06): (2h) Dúvidas gerais sobre a aula assíncrona 5.

Semana 7: 28/06 a 02/07:

Aula assíncrona 6: (2h) Regressão logística para classificação

Semana 8: 05 a 09/07:

Aula assíncrona 7: (1h) Classificação por regra de Bayes

Semana 9: 12 a 16/07:

Aula assíncrona 8: (2h) Classificação por k vizinhos mais próximos

Aula síncrona 5 (15/07): (1h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 6, 7 e 8. Dúvidas sobre trabalhos.

Semana 10: 19 a 23/07:

Aula assíncrona 9: (1h) Análise linear discriminante e quadrática

Semana 11: 26 a 30/07:

Aula assíncrona 10: (2h) Classificação via máquinas de vetores de suporte

Aula síncrona 6 (29/07): (1h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 9 e 10. Dúvidas sobre trabalhos.

Semana 12: 02 a 06/08:

Aula assíncrona 11: (2h) Classificação via árvores de decisão e floresta aleatória

Aula síncrona 7 (05/08): (2h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 11. Dúvidas nos trabalhos.

Semana 13: 09 a 13/08:

Aula assíncrona 12: (2h) Redes neurais para classificação e regressão
(a gravar)

Aula síncrona 7 (12/08): (2h) Dúvidas gerais sobre as aulas assíncronas 12. Dúvidas nos trabalhos.

Semana 14: 16 a 20/08:

Aula assíncrona 13: (2h) Aprendizagem não supervisionada. Análise de componentes principais.

METODOLOGIA
Aulas assíncronas gravadas com software camtasia, capturando a tela em formato de tutoriais. Ensino do software Fusion 360. Vídeos disponibilizados no youtube. Aulas síncronas utilizando google meet com eventual compartilhamento de tela para tirar dúvidas teóricas e de implementação via linguagem R. Todas as aulas síncronas serão no goole meet. Estas serão gravadas, se solicitado, e disponibilizadas a todos discentes matriculados. Presença computada via atividades/listas de exercícios.
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Trabalho 1: Regressão (3 pts). Data final de entrega: 09/07 Trabalho 2: Classificação. (3 pts). Data final de entrega: 13/08 Listas de exercícios (4 pts): 4 listas (1 pt cada) (também servirão para computar presença) Os trabalhos deverão ser entregues no portal didático. 1 Prova substitutiva substituindo a menor nota em data a ser acordada com os discentes. Data: A combinar na semana de 16 a 20/08.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. An introduction to statistical learning. New York: springer, 2013. Disponível em: https://www.statlearning.com/ HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. Springer Science & Business Media, 2009. Disponível em: https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
EFRON, Bradley; HASTIE, Trevor. Computer age statistical inference. Cambridge University Press, 2021 (corrected version). Disponível em: https://web.stanford.edu/~hastie/CASI/index.html Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). Deep learning. Cambridge: MIT press. PATHAK, Manas A. Beginning data science with R. Springer, 2014. RAMASUBRAMANIAN, Karthik; SINGH, Abhishek. Machine Learning Using R: With Time Series and Industry-Based Use Cases in R. Apress, 2018.

Aprovado pelo Colegiado em ____ / ____ / ____

Robson Bruno Dutra Pereira

Guilherme Germano Braga