



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Probabilidade e Estatística para Eng de Produção		Código da Disciplina: EPM107
Course: stats		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 00 - 04 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Produção	3	Diurno
Engenharia de Produção	3	Noturno
Engenharia de Produção	3	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Daniel Kashiwamura Scheffer	Bacharel em Estatística	Mestre
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Daniel Kashiwamura Scheffer	Bacharel em Estatística	Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>O principal objetivo da Estatística é fazer com que o aluno treine, a partir da resolução de problemas, o uso de modelos probabilísticos e a análise de dados para desenvolver o pensamento crítico e melhorar a sua capacidade de julgamento e de tomada de decisões.</p> <p>Os conhecimentos, habilidades e atitudes abaixo listados auxiliam o aluno a atingir o objetivo proposto.</p> <p><b>Conhecimentos:</b></p> <p>Técnicas de organização e interpretação de dados.</p> <p>Conceito e distribuições de probabilidades.</p> <p>Métodos de estimação de parâmetros populacionais.</p> <p>Procedimento de testes de hipóteses sobre os parâmetros populacionais.</p> <p>Descrever a relação entre duas ou mais variáveis utilizando modelos estatísticos.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>Saber utilizar as técnicas estatísticas para descrever, analisar e apresentar os dados experimentais.</p> <p>Saber utilizar as distribuições de probabilidades para modelar fenômenos aleatórios.</p> <p>Saber utilizar os métodos estatísticos apropriados para realizar a análise estatística dos dados.</p> <p>Ter capacidade de comunicação oral e escrita para expor, discutir e resolver problemas.</p> <p>Ser capaz de trabalhar em equipe.</p> <p>Saber utilizar programas computacionais para realizar a análise</p>		



estatística dos dados experimentais.

Atitudes:

Ter posição crítica com relação aos dados experimentais.

Ter interesse por pesquisa científica e tecnológica.

Ter responsabilidade, espírito de cooperação e profissionalismo.

Ter postura ética e consciência de suas responsabilidades na sociedade e com o meio ambiente.

### EMENTA

Conceitos de coleta e tratamento de dados experimentais. Interpretação e apresentação de resultados. Tipos de variáveis. Conceitos básicos de probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, média, variância e covariância. Principais distribuições discretas e contínuas de probabilidades. Noções de amostragem, estimadores dos parâmetros e distribuições amostrais. Intervalos de confiança para a média, proporção e variância. Testes de hipóteses. Testes para uma e várias populações: média, proporção e variância. Testes não paramétricos: aderência e independência. Coeficiente de correlação linear. Regressão linear simples: estimação do modelo, análise de variância. Desenho de experimentos. Estudos de casos: análise de dados econômicos e financeiros.

### SYLLABUS

Data sampling concepts and experimental data treatment. Results interpretation and its presentation. Variables type. Probability basic concepts. Discrete and continuous random variables, mean, variance, covariance. Main discrete and continuous probability distributions. Sample notions, parameter estimation and sample distributions. Confidence interval to the mean, proportion and variance. Hypothesis tests with one or multiple population for mean, proportion and variance. Non-parametric tests. Adherence and independence. Linear correlation coefficient. Simple linear regression: model estimation, analysis of variance. Design of experiments. Study case of applied problems

### TEMARIO

### ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Exercício - Sim

### LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Sala de aula invertida

- Peer Instruction (Ensino por pares)



### METODOLOGIA DIDÁTICA

O curso será desenvolvido com atividades realizadas em sala de aula com o auxílio de softwares estatísticos (Minitab, Geogebra e Microsoft Excel) e também applets disponíveis na internet.

Em todas as aulas os alunos são incentivados a trabalhar em equipe (seja em duplas ou em quartetos) para solucionar os problemas propostos. As estratégias adotadas na disciplina, além da abordagem tradicional, são: a instrução por pares e a aula invertida. A parte inicial das aulas é expositiva com o intuito de fornecer uma base para os conceitos abordados (e também como fortalecimento dos conceitos que forem previamente solicitados como pesquisa).

O ambiente virtual Moodlerooms será utilizado como apoio ao curso, sendo as aulas e material de apoio disponibilizados previamente aos alunos. As atividades individuais não presenciais serão realizadas no referido ambiente. Além disso, a discussão de conteúdo e dúvidas podem ser atendidas nesse mesmo ambiente.

### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Cálculo - conceito de função, conceitos e técnicas de derivação e integração.

Algoritmos e métodos computacionais - Raciocínio lógico, ajuste de curvas, método dos mínimos quadrados.

Língua portuguesa - Leitura e interpretação de textos.

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina fornecerá a base dos conhecimentos e habilidades necessários para uma adequada coleta, análise, interpretação e apresentação de dados experimentais, sendo, dessa forma, aplicada a todas as áreas do conhecimento que envolvam análise de dados experimentais.

O objetivo principal da Estatística é organizar os dados e transformá-los em informação útil para que se possa realizar as inferências e a tomada de decisão. Em particular, na Engenharia de Produção, a Estatística é uma ferramenta essencial para as áreas administrativas e de gestão da produção, assim como para o planejamento de novos produtos e processos.

O conhecimento estatístico será, portanto, utilizado nas diversas áreas de conhecimento da Engenharia de Produção: Administração de RH, Gestão da Produção, Qualidade, Produtividade, Programação da Produção, Logística e Pesquisa Operacional, entre outras.



## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

ARA, Amilton Braio; MUSETTI, Ana Villares; SCHNEIDERMAN, Boris. Introdução à estatística. São Paulo, SP: IMT/Edgard Blücher, 2003. 152 p. ISBN 8521203209.

MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 521 p. ISBN 9788521619024.

WALPOLE, Ronald. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. Trad. Luciane F. Pauleti Vianna, rev. téc. Edna A. Reis. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. 491 p. ISBN 9788576051992.

### Bibliografia Complementar:

ANDERSON, David R; SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS, Thomas A. Estatística aplicada à administração e economia. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 642 p. ISBN 8522102473.

BUSSAB, Wilson de Oliveira. Análise de variância e de regressão: uma introdução. 2. ed. São Paulo, SP: Atual, 1988. 147 p.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2002. 266 p. ISBN 8521203004.

DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. [Probability and statistics for engineering and the sciences]. Trad. de Joaquim Pinheiro Nunes da Silva, Rev. téc. de Armando Zeferino Milioni. São Paulo: Thomson, 2006. 692 p. ISBN 852210459X.

MORETTIN, Pedro A; BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 526 p. ISBN 8502034979.

## AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 2,0    $k_2$ : 1,0    $k_3$ : 2,0    $k_4$ : 2,0    $k_5$ : 1,0

Peso de MP( $k_p$ ): 0,6

Peso de MT( $k_T$ ): 0,4

## INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS



A disciplina será avaliada por provas e trabalhos. Em relação às avaliações por trabalho, elas serão divididas da seguinte forma:

#\_\_\_ Trabalho em dupla \_\_\_#

§ O conteúdo a ser cobrado diz respeito aos assuntos ministrados nas aulas e corresponde às notas T2 e T3;

§ Serão desenvolvidos exclusivamente em sala de aula com a presença do professor;

§ A critério do professor, poderá ser permitida a consulta a apontamentos próprios e/ou ao material disponibilizado no ambiente Moodlerooms.

§ Duração máxima de 90 minutos;

#\_\_\_ Trabalho em grupo (com até 4 componentes) \_\_\_#

§ O conteúdo a ser cobrado diz respeito aos assuntos ministrados nas aulas e corresponde às notas T1 e T4;

§ Serão desenvolvidos exclusivamente em sala de aula com a presença do professor;

§ Será permitida a consulta a apontamentos próprios e ao material fornecido pela disciplina no ambiente Moodle.

§ Duração máxima de 90 minutos;

#\_\_\_ Trabalho individual \_\_\_#

§ Atividades realizadas no ambiente Moodlerooms (nota T5);

§ Essas atividades (quizzes) serão realizadas à distância, sem a presença do professor, ao longo do ano letivo;

§ A menor nota das atividades individuais será descartada e a nota T5 corresponderá à média aritmética das melhores notas, já considerando o descarte.

#\_\_\_ OBSERVAÇÕES \_\_\_#

§ Para a execução das provas será permitido o uso de calculadoras científicas ou alfanuméricas.



§ Os alunos dependentes e repetentes na disciplina poderão aproveitar as notas de trabalho do ano anterior ao cursado.

§ As notas T1, T2, T3, T4 ou T5 não serão repostas ou substituídas por nenhuma outra atividade. NÃO HAVERÁ TRABALHO SUBSTITUTIVO.

§ A reposição de trabalhos feitos em dupla (T2 ou T3) ou em grupo de até 4 componentes (T1 ou T4) será permitida SOMENTE mediante a apresentação de documentação e justificativa previstas pelo regimento institucional. Caso a requisição do trabalho de reposição apresente tais critérios e seja aceito, ele será realizado individualmente.

#\_\_\_ Cálculo da Média final (MF) \_\_\_#

A média final será calculada a partir da seguinte fórmula:

$$MF = 0,6MP + 0,4MT,$$

onde MP representa a média de provas e MT, a média de trabalhos. Esses, por sua vez são calculados da seguinte forma:

$$MP = (2P1 + 2P2 + 3P3 + 3P4)/10$$

e

$$MT = (2T1 + T2 + 2T3 + 2T4 + T5)/8$$



### OUTRAS INFORMAÇÕES

As aulas serão realizadas nos laboratórios de informática, em salas com recursos multimídia e com computadores para uso dos alunos.

Também serão utilizados celulares, smartphones e/ou tablets dos próprios alunos para desenvolver atividades on-line.

O desenvolvimento das atividades desta disciplina compõe um processo de aprendizagem onde você será tratado com respeito. São bem-vindos indivíduos de todas as idades, origens, crenças, etnias, gêneros, identidades de gênero, expressões de gênero, origens nacionais, afiliações religiosas, orientações sexuais, outras diferenças visíveis e não visíveis. Espera-se que todos os matriculados nesta disciplina contribuam para um ambiente respeitoso, acolhedor e inclusivo para todos.



### SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

MS Office

Minitab

Geogebra

Controle de sala (somente o computador do professor)

Enunciados





## APROVAÇÕES

Prof.(a) Daniel Kashiwamura Scheffer  
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) David Garcia Penof  
Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 E	Programa de Recepção e Integração dos Calouros (PRINT)	0
2 E	Introdução ao curso e informações gerais / Revisão de probabilidade 1	41% a 60%
3 E	Revisão de probabilidade 2	41% a 60%
4 E	Probabilidade condicional + Eventos independentes/ Probabilidade condicional (Teorema de Bayes)	11% a 40%
5 E	Distribuição de probabilidades de variáveis aleatórias discretas / Distribuição de probabilidades de variáveis aleatórias contínuas	11% a 40%
6 E	Modelo Binomial / Modelo de Poisson	11% a 40%
7 E	Modelo Uniforme + Exponencial / Weibull + Log-normal	11% a 40%
8 E	Trabalho em grupo (T1) / Período de Provas P1	91% a 100%
9 E	Período de Provas P1	0
10 E	Modelo Normal 1 / Modelo Normal 2	41% a 60%
11 E	Combinação linear de normais	41% a 60%
12 E	Classificação de variáveis + Medidas de posição / Medidas de dispersão	41% a 60%
13 E	Assimetria + Dados em tabelas de frequências / Principais gráficos estatísticos (histograma e boxplot)	41% a 60%
14 E	Análise exploratória 1 / Análise exploratória 2	41% a 60%
15 E	Semana SMILE	0
16 E	Atividade prática (distribuição amostral da média) / Teoria e propriedades da distribuição amostral da média (flipped classroom)	61% a 90%
17 E	Trabalho em grupo (T2)	91% a 100%
18 E	Revisão + Aula de dúvidas	91% a 100%
19 E	Período de Provas P2	0
20 E	Período de Provas P2	0
21 E	Ajustes de calendário + Semana de capacitação docente	0
22 E	---	0
23 E	Semana de Provas PS1	0
24 E	Intervalo de confiança da média de uma população / Intervalo de confiança da proporção de uma população	11% a 40%
25 E	Dimensionamento amostral / Aula de exercícios	41% a 60%
26 E	Teste de hipóteses (conceitos) / Teste da média populacional + p-value	1% a 10%
27 E	Teste da proporção populacional	11% a 40%
28 E	Teste da variância populacional	11% a 40%
29 E	Trabalho em grupo (T3) / Revisão + Aula de dúvidas	91% a 100%



30	E	Período de provas P3	0
31	E	Teste de aderência (normalidade) / Teste de homocedasticidade (Bartlett e Levene)	41% a 60%
32	E	Introdução ao planejamento de experimentos (ANOVA One-way 1) / ANOVA One-way 2	11% a 40%
33	E	ANOVA Two-way 1 / ANOVA Two-way 2	41% a 60%
34	E	Regressão linear simples (RLS 1) / RMS 2	41% a 60%
35	E	Regressão linear múltipla (RLM 1) / RLM 2	41% a 60%
36	E	Trabalho em grupo (T4)	91% a 100%
37	E	Período de provas P4	0
38	E	Período de provas P4	0
39	E	Revisão de trabalho e prova / Aula de exercícios	41% a 60%
40	E	Período de provas PS2	0
41	E	Período de provas PS2	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório			