

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	BIN0406	Nome da disciplina:	Introdução à Probabilidade e à Estatística						
Créditos (T-P-I):	(3-0-4)	Carga horária:	3	horas	Aula prática:	0	Campus:	Santo André	
Código da turma:	TDB2BIN0406-15SA	Turma:	-	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	2	Ano:	2023
Docente(s) responsável(is):	Ailton Paulo de Oliveira Júnior								

Alocação da turma

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00		X				
9:00 - 10:00		X				
10:00 - 11:00				X		
11:00 - 12:00				X		
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Terça das 08:00 às 10:00, sala S-212-0, semanal, Quinta das 10:00 às 12:00, sala S-212-0, quinzenal I

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade e suas implicações na estatística. Portanto, ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de executar análises de dados e interpretar resultados experimentais, desenvolver uma visão prática e crítica de conceitos de matemática e estatística e mostrar aplicações em outros campos da ciência.

Objetivos específicos

- Resolver problemas simples de Probabilidade.
- Compreender conceito da variável aleatória e a calcular probabilidades de experimentos probabilísticos que seguem as distribuições binomial, de Poisson, normal e exponencial.
- Compreender o teorema do limite central e ser capaz de utilizá-lo nas aplicações estatísticas: construção de intervalos de confiança etc.
- Adquirir conceitos básicos em estatística para análise e interpretação de conjuntos de dados experimentais.

Ementa

Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, hipergeométrica, uniforme, de Cauchy, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite. Consequências do Teorema central do Limite.

Conteúdo programático

Aula/Semana	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1 (30/05/23) 8h00	Probabilidade (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). Análise Combinatória (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
2 (01/06/23) 10h00	Probabilidade (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). Análise Combinatória (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
3 (06/06/23) 8h00	Probabilidade (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). Análise Combinatória (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
4 (13/06/23) 8h00	Probabilidade (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). Análise Combinatória (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
5 (15/06/23) 10h00	Probabilidade Condicional e Independência (Probabilidade Condicional; Fórmula de Bayes; Eventos Independentes)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
6 (20/06/23) 8h00	Probabilidade Condicional e Independência (Eventos Independentes). Variáveis Aleatórias Discretas (Distribuição de Probabilidade; Valor Esperado; Variância). Estatística Descritiva (conceitos de medidas de posição e dispersão).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.

7 (27/06/23) 8h00	Variáveis Aleatórias Discretas (Distribuição de Probabilidade; Valor Esperado; Variância). Estatística Descritiva (conceitos de medidas de posição e dispersão).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
8 (29/06/23) 10h00	Primeira Avaliação de aprendizagem (A₁)	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos caráter individual.
9 (04/07/23) 8h00	Distribuição Conjunta (Função de distribuição conjunta; Independência de Variáveis Aleatórias; Soma de Variáveis Aleatórias Independentes). Esperança (Esperança da soma de variáveis aleatórias; Covariância e variância de soma de variáveis aleatórias, e correlações; Associação linear entre variáveis aleatórias)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
10 (11/07/23) 8h00	Variáveis Aleatórias Discretas (Bernoulli, Binomial, Multinomial e Geométrica; Valor Esperado da Soma de Variáveis Aleatórias). Vista de Prova (A ₁).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
11 (13/07/23) 10h00	Variáveis Aleatórias Discretas (Poisson, Hipergeométrica; Aproximação da Binomial pela Poisson; Valor Esperado da Soma de Variáveis Aleatórias).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
12 (18/07/23) 8h00	Variáveis Aleatórias Contínuas (Função densidade de probabilidade. Valor Esperado; Variância. Exemplos: Uniforme e Exponencial).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
13 (25/07/23) 8h00	Variáveis Aleatórias Contínuas (Valor Esperado; Exemplos: Normal; Distribuição função de uma variável aleatória). Teorema Central do Limite (Aproximação Normal à Binomial; Consequências práticas do Teorema Central do Limite: Intervalos de confiança).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
14 (27/07/23) 10h00	Segunda Avaliação de aprendizagem (A₂)	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
15 (01/08/23) 8h00	Atividades para revisão dos conteúdos da Prova 1 e 2 para a prova de recuperação. Vista de Prova (A ₂).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
16 (08/08/23) 8h00	Avaliação Substitutiva de aprendizagem (A_{sub})	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
17 (10/08/23) 10h00	Atividades para revisão dos conteúdos da Prova 1 e 2 para a prova de recuperação. Vista de Prova (A ₂).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.

18 (15/08/22) 8h00	Avaliação de Recuperação de aprendizagem (AREC)	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
--------------------------	--	---------------------------------	--

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

As avaliações (A_i), na forma escrita, serão realizadas em sala de aula, consistindo em resoluções de exercícios e/ou questões e/ou problemas, os quais estarão de acordo com os conteúdos ministrados nas aulas e/ou listas de exercícios.

Em dias de prova, o atraso permitido é de 15 minutos.

Serão realizadas durante o curso, 2 (duas) avaliações e as Listas constantes do Moodle/Google Forms.

O conceito final será calculado a partir de uma média final numérica (Média) calculada como:

$$\text{Média} = (A_1 + 1,2A_2 + 0,3 L_{\text{Moodle/Google Forms}})/2,5,$$

onde A_1 , A_2 e $L_{\text{Moodle/Google Forms}}$ serão avaliadas de 0 a 10 e são definidas como:

- A_1 : Conteúdos (Análise Combinatória; Probabilidade; Probabilidade Condicional e Independência; Variáveis Aleatórias Discretas).
- A_2 : Conteúdos (Variáveis Aleatórias Contínuas; Distribuição Conjunta; Esperança; Estatística Descritiva; Teorema Central do Limite).
- $L_{\text{Moodle/Google Forms}}$: Listas do Moodle/Google Forms (1 a 10).

Haverá 1(uma) avaliação substitutiva (A_{SUB}), segunda chamada, para aqueles que faltarem a uma das provas com justificativa (a ser entregue no dia da prova – A_1 ou A_2), conforme as normas da Universidade.

As notas serão convertidas em conceitos, conforme regulamento oficial da universidade. A conversão de conceitos segue abaixo:

- A (8,5 - 10) - Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina.
- B (7 - 8,4) - Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.
- C (6,0 - 6,9) - Desempenho mínimo satisfatório.
- D (5,0 - 5,9) - Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR.
- F (Abaixo de 5,0) - Reprovado.
- O - Reprovado por falta (presença inferior a 75%).

De acordo com a resolução ConsEPE 182, alunos com conceito D ou F têm direito à recuperação (A_{REC}). Sugere-se que a recuperação seja uma avaliação similar à A_2 , abordando todo o conteúdo da disciplina.

Pré-Rec	Rec	Final
D	A	C
D	B	C
D	C	C
D	D	D
D	F	D
F	A	C
F	B	C
F	C	D
F	D	F
F	F	F

Cronograma das avaliações:

- 13/06/2023 – LMoodle 1 (Combinatória)
20/06/2023 – LMoodle 2 (Probabilidade Básica)
27/06/2023 – LMoodle 3 (Condicional, Bayes)
30/05/2023 - LMoodle/Google Forms 1 – Lista 1 – Conceitos básicos de Probabilidade 1
06/06/2023 - LMoodle/Google Forms 2 – Lista 2 – Conceitos básicos de Probabilidade
13/06/2023 - LMoodle/Google Forms 3 – Lista 3 – Combinatória
20/06/2023 - LMoodle/Google Forms 4 – Lista 4 – Probabilidade Condicional e Teorema de Bayes
27/07/2023 - LMoodle/Google Forms 5 – Lista 5 – Variável Aleatória Discreta Unidimensional
29/06/2023 - A₁ – Primeira Avaliação
04/07/2023 - LMoodle/Google Forms 6 – Lista 6 – Distribuição de Probabilidade Discreta 1 e Variável Aleatória Discreta Bidimensional
11/07/2023 - LMoodle/Google Forms 7 – Lista 7 – Distribuição de Probabilidade Discreta 2
18/07/2023 - LMoodle/Google Forms 8 – Lista 8 – Distribuição de Probabilidade Discreta 3
25/08/2023 - LMoodle/Google Forms 9 – Lista 9 – Distribuição de Probabilidade Contínua 1
04/08/2023 - LMoodle/Google Forms 10 – Lista 10 – Distribuição de Probabilidade Contínua 2 e Teorema Central do Limite
25/07/2023 – LMoodle 4 (Variáveis Discretas)
01/08/2023 – LMoodle 5 (Variáveis Contínuas)
27/07/2023 - A₂ - Segunda Avaliação
08/08/2023 - A_{SUB} - Avaliação Substitutiva da A₂
15/08/2023 - A_{REC} - Avaliação de Recuperação

Obs.1: A A_{SUB} - Segunda Chamada da A₁ será realizada em data a ser confirmada com os alunos que porventura não realizarem a avaliação.

Obs.2: As aulas de apoio serão realizadas às segundas-feiras das 10h às 12h.

Referências bibliográficas básicas

1. ROSS, Sheldon. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
2. LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
3. DANTAS, C. Probabilidade: Um curso Introdutório. 3 ed. rev. São Paulo: Edusp, 2008.

Referências bibliográficas complementares

1. MEYER, Paul L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
2. BUSSAB, Wilton; Morettin, Pedro. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
3. BERTSEKAS, Dimitri P; TSITSIKLIS, John N. Introduction to Probability. 2. ed. Belmont, Massachusetts: Athena Scientific, 2008. Disponível em: <[http://ece307.cankaya.edu.tr/uploads/files/introduction%20to%20probability%20\(bertsekas,%202nd,%202008\).pdf](http://ece307.cankaya.edu.tr/uploads/files/introduction%20to%20probability%20(bertsekas,%202nd,%202008).pdf)>
4. ASH, Robert B. Basic probability theory. Mineola, New York: Dover Publications, 2008. Disponível em: <<http://www.math.uiuc.edu/~r-ash/BPT/BPT.pdf>>.
5. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2002. Disponível em: <[file:///C:/Users/ailto/Downloads/Morris%20H%20DeGroot_%20Mark%20J%20Schervish-Probability%20and%20statistics-Pearson%20Education%20\(2012\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ailto/Downloads/Morris%20H%20DeGroot_%20Mark%20J%20Schervish-Probability%20and%20statistics-Pearson%20Education%20(2012)%20(1).pdf)>.