

**Programa de ME210 Turma B - Probabilidade I**

**Segundo Semestre de 2019**

**Professor Responsável: Aluísio de Souza Pinheiro**

**Atendimento: Quintas, das doze às 13h30, Sala 237**

**Aulas: Segundas e Quartas, das dez às doze, PB-10**

**I. Objetivo**

O curso tem por objetivo proporcionar aos alunos uma introdução à teoria de probabilidade (a ser finalizada em ME310). Ao final do semestre, é esperado que o(a) aluno(a) seja capaz de:

1. Dominar os vários *conceitos* de probabilidade
2. Calcular probabilidades em eventos de cardinalidade finita
3. Utilizar os principais modelos discretos e contínuos apresentados
4. Construir modelos discretos a partir de transformações
5. Simular, em computadores, observações pseudo-aleatórias
6. Utilizar funções geratrizes
7. Calcular momentos de variáveis aleatórias
8. Trabalhar com funções de distribuição, de densidade e de massa e identificar as distribuições clássicas
9. Verificar independência de eventos e calcular fórmulas de probabilidades
10. Verificar independência de variáveis aleatórias e calcular distribuições conjuntas, marginais e condicionais

**II. Conteúdo Programático**

1. Noções Básicas

- (1) Experimento Aleatório e Espaço de Probabilidade; (2) Eventos; (3) Elementos de Análise Combinatória

2. Conceitos de Probabilidade

- (1) Idéias Clássicas - Espaços Amostrais Finitos e Infinitos; (2) Axiomas de Kolmogorov; (3) Definição Axiomática

3. Probabilidade Condicional e Independência

4. Fórmulas das Probabilidades

- (1) Fórmula de Poincaré; (2) Probabilidades Totais; (3) Fórmula de Bayes

5. Variáveis Aleatórias

- (1) Função de Distribuição Acumulada; (2) Variáveis Aleatórias Discretas; (3) Distribuições Contínuas; (4) Momentos; (5) Esperança e Variância; (6) Função Geratriz dos Momentos

#### 6. Principais Modelos Discretos

- (1) Uniforme Discreta; (2) O Experimento de Bernoulli; (3) Binomial; (4) Geométrica; (5) Binomial Negativa; (6) Hipergeométrica; (7) Poisson; (8) Funções geratrizes de probabilidade

#### 7. Alguns Modelos Contínuos

- (1) Uniforme; (2) Exponencial; (3) Normal

#### 8. O Teorema de Inversão e Simulação Numérica de Observações Pseudo-Aleatórias

#### 9. A Aproximação da Binomial

- (1) pela Poisson; (2) pela Normal; (3) Discussão

#### 10. Vetores Aleatórios Discretos

- (1) Função de Distribuição Conjunta; (2) Função de Distribuição Marginal; (3) Função de Distribuição Condicional; (4) Independência; (5) Transformações

### III. Forma de Avaliação

Três provas em classe serão realizadas:  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , com respectivas datas planejadas dezoito de setembro, 23 de outubro e 27 de novembro de 2019. Os conteúdos das provas são cumulativos. Listas de estudos serão disponibilizadas, devem ser resolvidas e suas dúvidas devem ser dirimidas nos horários de atendimento.

Em resumo, a nota geral é dada pela seguinte fórmula:

$$NG = \begin{cases} 0,2 \times P_1 + 0,3 \times P_2 + 0,5 \times P_3 & \text{se houver } P_1, P_2 \text{ e } P_3, \\ 0,4 \times P_1 + 0,6 \times P_2 & \text{se não houver } P_3, \\ (2 \times P_1 + 5 \times P_3)/7 & \text{se não houver } P_2, \\ (3 \times P_2 + 5 \times P_3)/8 & \text{se não houver } P_1, \\ P_1 & \text{se não houver } P_2 \text{ nem } P_3, \\ P_2 & \text{se não houver } P_1 \text{ nem } P_3, \\ P_3 & \text{se não houver } P_1 \text{ nem } P_2, \end{cases}$$

em que  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  representam as notas da primeira prova, segunda e terceira provas, respectivamente. Caso nenhum dos sete casos acima se concretize, todos os alunos farão

o exame final, no dia nove de dezembro de 2019.

A nota final será calculada como

$$NF = \begin{cases} NG & \text{se } NG \geq 5, \\ (NG + Ex)/2 & \text{se } NG < 5, \\ Ex & \text{se não houver } P1 \text{ nem } P2 \text{ nem } P3, \end{cases}$$

em que  $Ex$  será a nota obtida pelo aluno no exame final, com data nove de dezembro de 2019.

Para a realização do Exame Final, no segundo caso acima, utilizar-se-á o Artigo 57 do Regimento Geral de Grduação, com NG limítrofe (Inciso I) de 2,5 (dois e meio) e frequência mínima (parágrafo segundo) de 75% (setenta e cinco por cento).

#### IV. Datas Importantes

- 01/08/19 Início do Período Letivo
- 18/09/19 Primeira Prova
- 23/10/19 Segunda Prova
- 27/11/19 Terceira Prova
- 30/11/19 Prazo Final para Cumprimento das Cargas Horárias e dos Programas das Disciplinas
- 09/12/19 Exame Final

#### V. Notas Importantes:

1. Cópia dessa ementa será entregue para consulta na Secretaria de Graduação do IMECC no início do semestre. Sua leitura é fortemente recomendada, não cabendo aos alunos desculpas por ignorância quanto a seu conteúdo.
2. O professor da disciplina não é direta ou indiretamente responsável pela administração dos sistemas computacionais da universidade. Portanto, ele não responderá sobre quaisquer problemas ou condições dos laboratórios e demais serviços relacionados. Favor, dirigir-se diretamente aos responsáveis.
3. O professor da disciplina não é direta ou indiretamente responsável pela manutenção da lei e da ordem na universidade. Portanto, ele não responderá sobre quaisquer problemas de invasões de salas, invasões de prédios, badernas, piquetes, intervenções artísticas amadorísticas voluntárias, pannels, buzinações, comportamentos inadequados e confrontacionais ou quaisquer outros assemelhados. Cabe-lhe tão somente seu direito constituído à manutenção de sua própria integridade física. Caso ele testemunhe qualquer um desses comportamentos e atitudes incondizentes com o bom andamento das atividades, ele simplesmente retirar-se-á do recinto, reportará o ocorrido às autoridades competentes, tomará quaisquer medidas legais cabíveis e

a aula ou prova será considerada realizada, com todas as conseqüências que se possam derivar. Para dúvidas, críticas e providências, favor dirigir-se diretamente aos responsáveis.

4. São terminantemente proibidos o uso e o manuseio de quaisquer aparelhos eletrônicos, ligados ou desligados, em sala de aula durante todas as aulas e todas as provas. Isso inclui mas não se restringe a: aparelhos celulares; smartphones, I-pods; I-pads; computadores pessoais; notebooks; notepads; calculadoras eletrônicas; ebooks; gravadores de som; filmadoras; câmeras fotográficas; aparelhos de MP3; aparelhos de MP4; etc.. Se, e somente se, houver interesse pedagógico na utilização ocasional de algum desses equipamentos, os alunos serão previamente avisados pelo docente.
5. Assinar lista de frequência ou resolver listas de exercícios, provas ou exames por outrem é tipificado tanto no Estatuto e Regimento da Unicamp como nas Leis Brasileiras e providências adequadas serão inexoravelmente tomadas em cada caso detectado.
6. É obrigação do(a) aluno(a) a frequência mínima legal às aulas. Não cabe ao docente burlar, aliviar ou modificar essa lei. Os insatisfeitos podem procurar os responsáveis pela lei federal e sugerir as mudanças que julguem adequadas.
7. Nenhum material distribuído em sala será disponibilizado aos faltosos, cabendo aos mesmos sua persecução e obtenção.
8. Aulas, provas e atendimentos são realizados, como manda a Constituição, na língua portuguesa. O docente tem apreço por esse idioma oficial da República Federativa do Brasil e símbolo de nossa nacionalidade e entende que cabe a todos seu uso mais elevado.

## VI. Bibliografia

- [0] Notas de aula (disponíveis no Portal Ensino Aberto)
- [1] Ross, Sheldon (1994). A First Course in Probability. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. 519.2 R733f 4.ed. IMECC