

Cálculo de Probabilidades
Trimestre 26-I
Prof. Rubén Becerril Borja

Programa:

I. Introducción.

1. Repaso de conceptos de Probabilidad I.

II. Vectores aleatorios, continuos y discretos.

1. Distribuciones de probabilidad conjunta.
2. Distribuciones de probabilidad marginales y condicionales.
3. Variables aleatorias independientes.
4. Distribuciones Multinomial y Normal Multivariada.
5. Graficación y simulación de vectores aleatorios y densidades conjuntas en computadora.

III. Distribuciones de transformaciones de vectores aleatorios.

1. Transformaciones de variables aleatorias.
2. Distribución de la suma, producto y cociente de variables aleatorias.
3. Estadísticos de orden.
4. Distribuciones generadas bajo muestreo Normal: t de Student, χ^2 y F .
5. Visualización de las distribuciones t de Student, χ^2 y F en computadora.

IV. Esperanza de vectores aleatorios.

1. Esperanza de un vector aleatorio.
2. Matriz de varianzas y covarianzas y coeficiente de correlación.
3. Esperanza y varianza de combinaciones lineales de variables aleatorias.
4. Esperanza condicional y varianza condicional.
5. Esperanza y varianza de sumas aleatorias.

V. Algunos métodos de simulación y graficación.

1. Método condicional.
2. Simulación de vectores aleatorios.
3. Gráficas de densidades multivariadas diferentes a la Normal.

Bibliografía sugerida:

1. Geoffrey Grimmett, Dominic Welsh, *Probability: an Introduction*, Oxford University Press, 2014.
2. Bernard Harris, *Theory of Probability*, Addison-Wesley Publishing Company, 1966.
3. Paul G. Hoel, Sidney C. Port, Charles J. Stone, *Introduction to Probability Theory*, Houghton Mifflin Company, 1971.
4. Seymour Lipschutz, Marc Lipson, *Probabilidad*, McGraw-Hill, 2001.
5. Steven Miller, *The Probability Lifesaver*, Princeton University Press, 2017.
6. Hossein Pishro-Nik, *Introduction to Probability, Statistics and Random Processes*, Kappa Research, 2014.
7. Luis Rincón, *Curso Intermedio de Probabilidad*, Las Prensas de Ciencias, 2018.
8. Luis Rincón, *Introducción a la Probabilidad*, Las Prensas de Ciencias, 2014.
9. Sheldon M. Ross, *A First Course in Probability*, Pearson Prentice Hall, 2010.
10. Sheldon M. Ross, *Introduction to Probability Models*, Academic Press, 2010.
11. Sheldon M. Ross, *Simulation*, Academic Press, 2023
12. Ronald W. Shonkwiler, Franklin Mendivil, *Explorations in Monte Carlo Methods*, Springer, 2024.
13. David Stirzaker, *Elementary Probability*, Cambridge University Press, 2003.

Criterios de calificación: Durante el trimestre se realizarán dos exámenes parciales. La calificación se calculará de la siguiente manera:

- Cada examen parcial: 20%
- Tareas: 20%
- Asistencia y participación: 20%
- Proyecto final: 20%

Cada semana se realizarán sesiones de taller los jueves en el Salón L del edificio AA donde se trabajarán ejercicios en la computadora.

Si la calificación obtenida es aprobatoria, el alumno puede decidir presentar o no el examen global. En caso de presentar examen global, 40% de la calificación corresponderá al trabajo realizado durante el trimestre y 60% a la calificación del examen global.

Escala de calificación: $[0, 6) = \text{NA}$, $[6, 7.5) = \text{S}$, $[7.5, 8.5) = \text{B}$, $[8.5, 10] = \text{MB}$.

Fechas de exámenes:

- Primer examen parcial: 23 de febrero de 2026.
- Segundo examen parcial: 30 de marzo de 2026.

Asesorías: Cubículo AT-209. Si desean que nos veamos a cierta hora, por favor avísenme para confirmarles que sí puedo, y para que me den chance de realizar otras actividades. También si me van a visitar al cubículo y tengo la oportunidad de ayudarles en el momento, lo haré.

Cualquier situación donde necesiten comunicarse conmigo, mándenme un correo a ruben@xanum.uam.mx y les contestaré tan pronto como sea posible.