

Roberto Quiros

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Sección de Ingenierías

Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Producción
Área Diseño y Modelaje de Sistemas

Carta al Estudiante
Probabilidad y Estadística I
Código II 0305

Requisitos: Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial e Integral 2

Alcance del curso

Introduce al estudiante de Ingeniería en la aplicación de los métodos estadísticos y probabilísticos, como un instrumento de ayuda en la solución de problemas ingenieriles.

Objetivo General

Dotar al estudiante de instrumentos para el análisis económico y la función gerencial, potenciando su capacidad analítica mediante la aplicación práctica de éstos.

Objetivos específicos

- Formular modelos probabilísticos y estadísticos aplicando los conceptos teóricos a realidades cercanas.
- Formar razonamiento analítico que le permita al estudiante descubrir falacias del razonamiento estadístico.
- Generar herramientas prácticas que le faciliten al estudiante la toma de decisiones ante la incertidumbre en procura de convertirlo en consumidor inteligente.

Actividades a cumplir

Exposiciones magistrales, desarrollo y discusión de casos teóricos: el profesor expone y asigna lecturas sobre temas teóricos que serán revisados y discutidos en las siguientes lecciones.

Prácticas y repasos: el profesor podrá desarrollar o delegar en su asistente, como parte del servicio al estudiante, prácticas y repasos en horario ordinario de clases o extraordinario los sábados en horas de la mañana, si a su juicio es necesario para la adecuada comprensión de los temas del curso.

Proyecto de investigación: todo estudiante debe trabajar en un proyecto de investigación sobre la elaboración de instrumentos para la realización de una encuesta.

Proyecto en empresa productora de bienes y servicios: todo estudiante debe trabajar en equipo en el desarrollo de un proyecto específico donde se aplique su investigación sobre las encuestas.

Tareas: al finalizar un tema los estudiantes, de manera individual o grupal según lo defina en cada oportunidad el profesor, desarrollarán los problemas pares de los capítulos correspondientes de los libros de texto del curso. Estas tareas serán entregadas al profesor en la fecha que éste defina. Adicionalmente, el profesor podrá asignar otras tareas cuando lo considere oportuno.

Exámenes parciales: se realizarán **en horario de 9 a 12 m. d., conforme se indica en el cronograma adjunto.**

Solamente se permitirá reposición de exámenes parciales o el final, por fuerza mayor o caso fortuito. El estudiante, durante los 8 días posteriores al examen a reponer, presentará la justificación correspondiente ante el profesor del curso. Si amerita la reposición, se le notificará al estudiante con no menos de 3 días de anticipación a la fecha de la nueva evaluación. En ningún caso se aceptará como justificación de reposición el **"choque"** con exámenes de otras materias, salvo que se demuestre que éstos fueron programados antes que los aquí indicados.

En ningún caso se realizará exámenes orales.

Evaluación

- Dos exámenes parciales (20% cada uno)
- Un examen final (30%)
- Proyecto sobre elaboración de encuestas, en equipos de un máximo de 3 personas (15 %)
- Proyecto en empresas sobre la aplicación de una encuesta (10 %)
- Tareas generales (5 %)

Bibliografía recomendada

Libros de texto

1. Kohler, Heinz Estadística para negocios y Economía CECSA, México, 1998.
2. Walpole, Ronald, Probabilidad y estadística para ingenieros. Sexta edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1999

Otros textos complementarios.

3. Chou Ya-Lun Análisis estadístico Editorial Interamericana
4. Hines Willian y Montgomery, Douglas. Probabilidad y estadística para ingeniería y administración CECSA
5. Miller, Irwin y Freund, John. Probabilidad y estadística para ingenieros Editorial Prentice Hall, México
6. Montgomery, Douglas Control Estadístico de la Calidad Editorial Iberoamericana
7. J Duncan Acheson Quality Control And Industrial Statistics
8. Triola F. Mario Estadística Elemental Séptima Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. México, 2000.

- 33 Distribución de Poisson
- 34 Distribución Hipergeométrica

Distribuciones de Probabilidad continuas: 14 de Octubre, 21 de Octubre

- 35. Distribución normal
- 36. Curva normal estándar
- 37 Aproximación normal a la distribución Binomial
- 38. Distribución lognormal
- 39. Distribución exponencial
- 40 Distribución gamma
- 41 Distribución Ji Cuadrado.

Practica para parcial: 28 de Octubre

42 Repaso general, entrega del 2° avance del proyecto: trabajo escrito sobre las encuestas. Segundo parcial el Sábado 2 de Noviembre a las 9 a m.

Introducción a la inferencia estadística: 4, 11 y 18 de Noviembre.

- 43. Estimación de media, variancia, tolerancia, proporciones
- 44. Distribuciones muestrales: cálculo de tamaño de muestra, error, intervalo de confianza, con variancia conocida y desconocida
- 44. Hipótesis estadística: unilaterales y bilaterales
- 45. Zona de rechazo y aceptación
- 46. Tipos de error.
- 47. Pruebas de hipótesis sobre la media y variancia conocida y desconocida.
- 48. Pruebas de hipótesis sobre la variancia de una distribución normal.
- 49. Pruebas de hipótesis sobre una proporción
- 50. Pruebas de bondad de ajuste.
- 51. Homogeneidad
- 52. Pruebas de independencia.

Practica para parcial: 25 de Noviembre

53. Repaso general, examen final el Sábado 30 de Noviembre a las 9 a m.

Exposición del proyecto de investigación: 2 de Diciembre

54. Presentación por escrito y exposición sobre el trabajo de encuestas.

Examen de Ampliación: 7 de Diciembre a las 9 a m.

Cronograma del Curso

Introducción : 12 de Agosto

1. Presentación
2. Comentario del programa del curso
3. Presentación del alcance del proyecto
4. Conceptos básicos de la naturaleza de Estadística y probabilidad
5. Relación entre estadística y probabilidad
6. Datos estadísticos
7. Conceptos de población, muestra, aleatoriedad y representatividad

Estadística Descriptiva: 19, 26 de Agosto y 2 de Septiembre

8. Organización y presentación de datos univariados: clasificación, distribuciones de frecuencia (relativas y acumulativas), gráficos.
9. Descripción numérica de datos: medidas de tendencia central, de dispersión, interpretación y aplicación de la desviación estándar, datos agrupados, medidas de asimetría, curtosis.
10. Teorema de límite central.

Introducción a la probabilidad: 9, 16 de Septiembre

13. Concepto de probabilidad
14. Eventos y espacio muestral
15. Ley de la Suma
16. Regla del producto
17. Probabilidad condicional
18. Probabilidad conjunta y marginal
19. Teorema de Bayes
20. Métodos de conteo

Practica para parcial: 23 de Septiembre

21 Repaso general, entrega del 1° avance del proyecto: bibliografía y esquema general. Primer parcial el Sábado 28 de Septiembre a las 9 a m.

Variables aleatorias en una dimensión: 30 de Septiembre

22. Distribuciones Discretas
23. Continuas
24. Función de Distribución
25. Valor esperado
26. Propiedades de la variancia (covarianza, coeficiente de correlación)
27. Desigualdad de Chebyshev

Distribuciones de probabilidades discretas: 7 de Octubre

28. Pruebas de Bernoulli
29. Distribución Uniforme
30. Distribución Binomial
31. Distribución Binomial Negativa y Geométrica
32. Distribución Multinomial

9. McClave, James T A first course in statistics Collier Macmillan Publishers USA 1989
10. Meyer, Paul Probabilidad y aplicaciones estadísticas Fondo Educativo Interamericano México 1973
11. Spiegel, Murray R Estadística: teoría y 875 problemas resueltos Libros McGraw-Hill de México, México 1969
12. Spiegel, Murray R Probabilidad y estadística Serie Schaum, Libros McGraw-Hill de México, México 1976
13. Cochran, William G. Técnicas de Muestreo CECSA, México 1998
14. Weimer, C Richard Estadística Compañía Editorial Continental S. A. México 1998
15. Gómez, Miguel, Elementos de estadística descriptiva, Sexta reimpresión de la tercera edición, EUNED, 2000

En el cronograma adjunto, de manera ilustrativa y no limitativa, se relaciona el tema, su contenido, el capítulo del libro de texto correspondiente (en la primera línea del texto 1 y en las siguientes, con letra tipo *itálica*, el texto 2) y la fecha estimada de presentación. Cuando lo amerite, adicionalmente se indica otra bibliografía recomendada por el profesor para el desarrollo de las exposiciones.

El colmo de la estupidez es aprender lo que luego hay que olvidar
Erasmus de Rotterdam

Msc Sergio Araya Rodriguez
e-mail: sergara@racsa.co.cr