9-10

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

CALCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADISTICA

CÓDIGO 01082316

UNED

9-10

CALCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADISTICA

CÓDIGO 01082316

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
IGUALDAD DE GÉNERO

OBJETIVOS

En el primer cuatrimestre, la asignatura tiene como objetivo desarrollar los conceptos principales del Cálculo de probabilidades. Se espera que los estudiantes aprendan el manejo de los modelos probabilísticos de tipo discreto, continuo y multidimensional.
El segundo cuatrimestre se orienta a los fundamentos de la Estadística Matemática. La determinación de la distribución en el muestreo de un estadístico, y el empleo de las técnicas de estimación puntual, estimación confidencial y test de hipótesis, son los objetivos fundamentales de esta segunda parte del curso.
La asignatura supone un primer contacto con los métodos probabilísticos y estadísticos. En este sentido, se considera más importante aprender a utilizar dichos métodos en casos prácticos que poner énfasis en desarrollos formales, demostraciones, etc.
Naturalmente hay que tratar de adquirir ideas claras acerca de los conceptos teóricos, su terminología y su interpretación pero, sobre todo, es importante saber utilizar dichos conceptos en casos concretos, ejercicios y problemas.

CONTENIDOS

Primera Parte: Cálculo de Probabilidades

TEMA 1 **Espacios de Probabilidad**

1. Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Sucesos. Sigma álgebra de sucesos.
2. Probabilidad. Axiomas y consecuencias. Continuidad.
3. Probabilidad condicionada. Teoremas del producto, de la probabilidad total y de Bayes.
4. Independencia de sucesos.

TEMA 2 **Espacios de probabilidad discretos**

1. Caso finito. Regla de Laplace.
2. Combinatoria. Variaciones, permutaciones y combinaciones.
3. Coeficientes binomiales. Distribución binomial y distribución hipergeométrica.
4. Caso numerable. Distribución geométrica, binomial negativa y de Poisson.

TEMA 3 **Variables aleatorias unidimensionales**

1. Probabilidades sobre R. Funciones de distribución.
2. Variable aleatoria. Distribución de una variable aleatoria.
3. Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad (o de masa).
4. Variables aleatorias continuas. Función de densidad.
5. Cambios de variable.
6. Distribución uniforme, exponencial, gamma, beta y normal.

TEMA 4 **Esperanza matemática**

1. Definición de esperanza matemática. Cálculo de la esperanza matemática. Propiedades.
2. Momentos. Desigualdad de Tchebychev. Medidas de posición,dispersión y asimetría.
3. Función característica. Propiedades. Teorema de inversión. Relación con los momentos.

TEMA 5 **Variables aleatorias multidimensionales**

1. Probabilidades sobre RxR. Funciones de distribución bidimensionales.
2. Variables aleatorias bidimensionales. Distribución. Función de distribución.
3. Caso discreto y continuo. Función de probabilidad y funciónde densidad.
4. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas.
5. Independencia de variables aleatorias. Condiciones de independencia. Consecuencias. Distribución de la suma de variables independientes.
6. Cambios de variable bidimensionales.
7. Momentos de una variable bidimensional. Covarianza y correlación. Curvas y rectas de regresión.
8. Generalizaciones a n dimensiones.
9. Distribución multinomial y normal n dimensional.

TEMA 6 **Convergencia de variables aleatorias**

1. Convergencia casi segura.
2. Convergencia en probabilidad.
3. Convergencia en media cuadrática.
4. Convergencia en distribución. Teorema de continuidad de las funciones características.

TEMA 7 **Leyes de los grandes números:**

1. Leyes débiles de los grandes números. Teoremas de Tchebychev y Khintchine.
2. Leyes fuertes de los grandes números. Teorema de Kolmogorov.

TEMA 8 **Teorema central del límite:**

1. Teorema de Lindeberg - Feller. Consecuencias y aplicaciones.
2. Teorema de Lévy - Lindeberg. Caso multidimensional

Nota: Los temas de esta Primera Parte pueden estudiarse en el texto base (1) delque pueden omitirse las secciones: 1.6, 1.10, 3.2, 3.3, 3.4, 4.8, 5.7, 5.8, 6.2, 6.3,7.12, 11.4, 11.5, 11.7, 12.7, 12.8 y 12.9. A éstas sólo habrá que remitirse en elcaso de que fuesen necesarias para aclarar alguno de los conceptos posteriores.

Segunda Parte: Estadística Matemática

TEMA 1 **Conceptos básicos de la Estadística Matemática**

1. Introducción
2. Concepto de población
3. Concepto de muestra aleatoria
4. Estadísticos y su distribución en el muestreo

TEMA 2 **Propiedades de la distribución muestral**

1. Distribución muestral y sus características
2. Distribución en el muestreo y comportamiento asintótico

3. Distribución en el muestreo de los momentos muestrales

TEMA 3 **Distribuciones en el muestreo de poblaciones normales**

1. Distribución de la media y varianza muestrales. Distribución 2 de Pearson
2. Estadístico de Student. Distribución t de Student
3. Distribución de la diferencia de medias muestrales
4. Distribución del cociente de cuasivarianzas muestrales. Distribución F de Snedecor
5. El coeficiente de correlación muestral

TEMA 4 **Intervalos de confianza**

1. Definición de intervalo de confianza
2. Método de la cantidad pivotal para la construcción de intervalos de confianza
3. Método de Neyman para la construcción de intervalos de confianza
4. Intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones normales
5. Intervalos de confianza basados en distribuciones asintóticas

TEMA 5 **Estimación puntual**

1. Comparación de estimadores: Riesgo y error cuadrático medio
2. Propiedades deseables de los estimadores: estimadores insesgados, estimadores consistentes, estimadores invariantes
3. Estadísticos suficientes. Estadísticos suficientes minimales
4. Criterios de selección de estimadores: estimadores minimax, estimadores Bayes

TEMA 6 **Estimadores de mínimo riesgo**

1. Estimadores centrados de mínima varianza
2. Acotaciones de la varianza de un estimador

TEMA 7 **Métodos de estimación**

1. El método de los momentos
2. El método de la máxima verosimilitud
3. Propiedades asintóticas de los estimadores de máxima verosimilitud
4. Estimación Bayesiana
5. Estimación mínimo cuadrática

TEMA 8 **Contraste de hipótesis**

1. Planteamiento general de los contrastes de hipótesis
2. Contraste de hipótesis simple frente a simple
3. Contraste de hipótesis unilaterales y bilaterales

TEMA 9 **Métodos de contraste**

1. Tests de razón de verosimilitudes
2. Relación entre estimación confidencial y contraste de hipótesis

TEMA 10 **Contrastes globales sobre la distribución poblacional**

1. Contrastes ^{2} de bondad del ajuste

2. Contrastes ^{2} de homogeneidad
3. Contrastes ^{2} de independencia

Nota: Los temas de la Segunda Parte pueden estudiarse en el texto base (2), en el cual pueden prescindirse de las secciones 2.5, 2.6, 6.4, 10.5, 10.6, 10.7 y 10.8.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALFONSO GARCIA PEREZ
Correo Electrónico	agar-per@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7251
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO

Nombre y Apellidos	TOMAS PRIETO RUMEAU
Correo Electrónico	tprieto@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7812
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436229479
Título:PRINCIPIOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA. CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA MATEMÁTICA. (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788486251840
Título:LECCIONES DE CÁLCULO DE PROBABILIDADES (1ª)
Autor/es:
Editorial:EDICIONES DÍAZ DE SANTOS, S.A.(DÍAZ DE SANTOS)

1. QUESADA, V. y GARCÍA, A.: *Lecciones de Cálculo de Probabilidades*. Editorial Díaz de Santos. 1988.
2. VÉLEZ, R. y GARCÍA, A.: *Principios de Inferencia Estadística*. UNED. 1993, colección Unidades Didácticas (código 08231UD01).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):
Título:EJERCICIOS DE ESTADÍSTICA APLICADA
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436224610
Título:PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE TEORÍA DE LA PROBABILIDAD (1ª ED.)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436228113
Título:ESTADÍSTICA APLICADA: CONCEPTOS BÁSICOS (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436231557
Título:CÁLCULO DE PROBABILIDADES I (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436233018
Título:DADOS, MONEDAS Y URNAS (2ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436236873
Título:FÓRMULAS Y TABLAS ESTADÍSTICAS (1ª ed.)
Autor/es:
Editorial:Universidad Nacional de Educación a Distancia

ISBN(13):9788436237658
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE ESTADÍSTICA BÁSICA (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788496062412
Título:CÁLCULO DE PROBABILIDADES 2 (1ª)
Autor/es:
Editorial:EDICIONES ACADÉMICAS, S.A. (EDIASA)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las pruebas de evaluación a distancia pretenden servir de orientación, al proporcionar algún material práctico adicional. Son por tanto de carácter voluntario y pueden ser entregadas, para su corrección, al tutor de la asignatura en el Centro Asociado. En los Centros Asociados en los que no exista tutor de la asignatura, las pruebas de evaluación a distancia pueden enviarse a la Sede Central (a nombre de los profesores de la asignatura).

Pruebas Presenciales

De acuerdo con los objetivos descritos, las pruebas personales consistirán exclusivamente en ejercicios y problemas del tipo de los propuestos en los textos base y en los cuadernillos de evaluación.

La primera prueba presencial versa sobre la primera parte de la asignatura; es decir sobre el temario de Cálculo de Probabilidades. La Estadística matemática constituye la materia de la segunda prueba presencial.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Primera Parte

Dr. D. Ricardo Vélez Ibarrola

Miércoles lectivos de 16.30 a 20.30 horas Tel.: 91 398 72 58 Correo electrónico: *rvelez@ccia.uned.es* Despacho 114. Facultad de Ciencias (P.º Senda del Rey, n.º 9 28040 Madrid)

Dr. D. Tomás Prieto Rumeau

Miércoles lectivos de 16.30 a 20.30 horas Tel.: 91 398 78 12 Correo electrónico: tprieto@ccia.uned.es Despacho 115. Facultad de Ciencias

Nota: Los exámenes de convocatorias anteriores pueden consultarse en la página web de la asignatura: https://www.uned.es/mat-2-probabilidades-y-estadistica/.

Cualquier consulta o solicitud de material adicional puede realizarse por correo, via e-mail o telefónicamente (en el horario de guardia), indicando su dirección postal o electrónica, según prefiera.

Segunda Parte

D. Alfonso García Pérez

Jueves lectivos de 16 a 20 horas Despacho 104. Facultad de Ciencias (P.º Senda del Rey, n.º 9 28040 Madrid) Tel.: 91 398 72 51. Correo electrónico: a través del Curso Virtual

Página web: https://www.uned.es/082316/index2.htm

Nota: Los alumnos que deseen recibir exámenes resueltos de convocatorias anteriores pueden solicitarlo a los profesores de la asignatura a través del Curso Virtual.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.