7-08

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



METODOS ESTADISTICOS DE LA INGENIERIA

CÓDIGO 01523064

UNED

7-08

METODOS ESTADISTICOS DE LA INGENIERIA

CÓDIGO 01523064

ÍNDICE

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

OBJETIVOS

Esta asignatura troncal en Ingeniería Industrial, tiene como primer objetivo el conocimiento de los métodos y técnicas estadísticas propias del análisis de fenómenos no deterministas. Estos métodos y técnicas serán herramientas imprescindibles para resolver diversos problemas que se plantearán a lo largo de toda la carrera y de la vida profesional. En consecuencia, el alumno deberá comprender el papel de la Estadística en la solución de problemas reales que se encontrará en la actividad profesional y las técnicas estadísticas usuales. Estos objetivos de carácter general se concretan en los siguientes objetivos concretos:

- Conocer la esencia de los fenómenos aleatorios.
- Manejar los resultados básicos del Cálculo de Probabilidades.
- Conocer y manejar los modelos de probabilidad.
- Definir poblaciones que puedan ser estudiadas estadísticamente.
- Realizar hipótesis sobre la distribución poblacional.
- Estimar los parámetros de la población.
- Contrastar las hipótesis del modelo elegido.
- Evaluar el ajuste del modelo.
- Diseñar un experimento aleatorio.
- Estimar los efectos y contrastar la validez del modelo.
- Construir modelos de regresión lineal para predecir valores de una variable en función de otras.
- Comprobar su validez para la muestra dada.

CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se divide en cuatro Unidades Didácticas y se estructura en 20 temas, cuyo contenido, se corresponden con el libro de teoría indicado en la bibliografía básica de la asignatura. Los temas se estructuran según el siguiente programa.

UNIDAD DIDÁCTICA I

Tema 1. Estadística Descriptiva.

1.1. Variables estadísticas. Definiciones. Clasificación.
1.2. Distribuciones de frecuencias. Representaciones gráficas.
1.3. Parámetros estadísticos.
1.4. Distribución de frecuencias multivariante.
1.5. Distribuciones marginales y condicionadas.
1.6. Vector de medias. Matriz de varianzas y covarianzas.
1.7. Coeficiente de correlación.

Tema 2. Probabilidad.

2.1. Fenómenos aleatorios.
2.2. Espacio muestral y Álgebra de sucesos aleatorios.
2.3. Frecuencia absoluta y relativa.
2.4. Probabilidad.

2.5. Probabilidad en espacios muestrales finitos.
2.6. Probabilidad condicionada.
2.7. Teoremas de probabilidad total y de Bayes.
2.8. Sucesos independientes. Experimentos compuestos.
Tema 3. Variables aleatorias.
3.1. Variables aleatorias unidimensionales.
3.2. Función de distribución. Propiedades.
3.3. Funciones de cuantía y de densidad.
3.4. Transformaciones de variables aleatorias.
3.5. Variables aleatorias *n*-dimensionales.
3.6. Distribuciones marginales y condicionadas.
3.7. Variables aleatorias independientes.
Tema 4. Características de las distribuciones de probabilidad.
4.1. Características de las distribuciones de probabilidad unidimensionales. Esperanza matemática. Propiedades.
4.2. Varianza. Propiedades.
4.3. Teorema de Markov. Desigualdad de Tchebycheff.
4.4. Momentos. Asimetría. Apuntamiento.
4.5. Características de las distribuciones de probabilidad *n*-dimensionales.
4.6. Covarianza. Coeficiente de correlación.
4.7. Medidas condicionadas.
4.8. Regresión lineal. Rectas de mínimos cuadrados.
Tema 5. Funciones característica y generatriz. Operaciones con variables aleatorias.
5.1. Función característica. Propiedades.
5.2. Función generatriz de momentos.
5.3. Cálculo de los momentos.
5.4. Transformación de variables aleatorias.
5.5. Suma de variables aleatorias.
5.6. Producto de variables aleatorias.
5.7. Cociente de variables aleatorias.
UNIDAD DIDÁCTICA II

Tema 6. Distribuciones de probabilidad de variable discreta.
6.1. Distribuciones de Bernoulli y binomial.
6.2. Distribuciones geométrica y binomial negativa.
6.3. Distribución hipergeométrica.
6.4. Proceso de Poisson. Distribución de Poisson.
Tema 7. Distribuciones de probabilidad de variable continua.
7.1. Distribución uniforme.
7.2. Distribución gamma.
7.3. Distribuciones exponencial y de Weibull.
7.4. Distribución normal.
7.5. La normal como límite de la binomial.

7.6. Distribución de Pearson.
7.7. Distribución *t* de Student.
7.8. Distribución *F* de Snedecor.

Tema 8. Distribuciones multivariantes
8.1. Distribuciones de probabilidad multivariantes.
8.2. Distribución multinomial.
8.3. Distribución normal multivariante.
Tema 9. Sucesiones de variables aleatorias. Teorema Central del Límite.
9.1. Sucesiones de variables aleatorias. Tipos de convergencia.
9.2. Teorema de Bernoulli.
9.3. Leyes de los grandes números.
9.4. Teorema Central del Límite.
9.5. Ejemplos notables de convergencia en Ley.
Tema 10. Distribuciones en el muestreo.
10.1. Poblaciones paramétricas y no paramétricas.
10.2. Tipos de muestreo. Estadísticos.
10.3. Distribuciones de la media y de la varianza en el muestreo.
10.4. Distribución de la diferencia de medias.
10.5. Distribución de proporciones y de la diferencia de proporciones
10.5. Estadísticos ordenados.
10.6. Distribuciones del máximo y del mínimo valor muestral.
10.7. Distribución de estadísticos ordenados. Distribuciones del recorrido y de la mediana.
UNIDAD DIDÁCTICA III
Tema 11. Estimación puntual.
11.1. Generalidades.
11.2. Estimadores insesgados.
11.3. Estimadores de mínima varianza. Cota de Cramer-Rao. Estimadores eficientes.
11.4. Estimadores consistentes y suficientes.
11.5. Método de máxima verosimilitud.
11.6. Propiedades de los estimadores de máxima verosimilitud.
11.7. Otros métodos de estimación puntual.
Tema 12. Estimación por intervalos.
12.1. Intervalos de confianza.
12.2. Intervalos de confianza de la media.
12.3. Intervalos de confianza de la varianza.
12.4. Intervalos de confianza de la diferencia de medias.
12.5. Intervalos de confianza de la razón de varianzas.
12.6. Intervalos de confianza de proporciones.
12.7. El problema del tamaño muestral.
Tema 13. Contrastes de hipótesis. Contrastes paramétricos.
13.1. Hipótesis estadísticas. Tipos de contrastes.
13.2. Tipos de error. Potencia. Teorema de Neyman-Pearson.

13.3. Contrastes de la media.
13.4. Contrastes de diferencia de medias.
13.5. Contrastes de proporciones y de la diferencia de proporciones.
13.6. Contrastes relacionados con varianzas.
13.7. Contraste de la razón de verosimilitudes.
Tema 14. Contrates no paramétricos.
14.1. Contrastes no paramétricos. Generalidades.
14.2. Contrastes de validación de modelos.
14.3. Contraste de la bondad del ajuste.
14.4. Contrates de Kolmogorov-Smirnov.
14.5. Contraste de aleatoriedad.
14.6. Contrastes de homogeneidad e independencia.
14.7. Test de los signos.
14.8. Contrastes de rango con signo y de la suma de rangos.
14.9. Contraste de Kruskal-Wallis.
UNIDAD DIDÁCTICA IV
Tema 15. Análisis de la varianza. Diseño de experimentos.
15.1. El problema de clasificación simple.
15.2. Distribuciones de la variabilidad.
15.3. El contraste F y la tabla ADEVA.
15.4. Diseño de experimentos.
15.5. Diseño de bloques aleatorizados.
15.6. Diseño de cuadrados latinos.

Tema 16. Diseños factoriales.
16.1. Modelo de dos factores con interacción.
16.2. Modelo de tres factores con interacción.
16.3. Diseños factoriales de tipo .
16.4. Diseños factoriales de tipo .
16.5. Diseños factoriales de tipo . Algoritmo de Yates.
Tema 17. El modelo de regresión lineal simple.
17.1. Modelo de regresión lineal simple.
17.2. Propiedades de los estimadores.
17.3. El coeficiente de correlación en regresión.
17.4. Contraste de regresión.
17.5. Predicción.
Tema 18. Extensiones del modelo de regresión.
18.1. Regresión múltiple.
18.2. Estimadores de los coeficientes de regresión. Ecuaciones normales.
18.3. Propiedades de los estimadores.
18.4. Intervalos de confianza y predicción en RLM.
18.5. Eficacia del modelo.
18.6. Modelos de regresión polinómica.

Tema 19. Gráficos de control de calidad.
19.1. Introducción
19.2. Causas asignables y causas no asignables.
19.3. Nota histórica.
19.4. Gráficos de control por variables y por atributos. Interpretación.
19.5. Capacidad.
Tema 20. Introducción a la fiabilidad.
20.1. Introducción.
20.2. Fiabilidad. Distribución del tiempo de fallo.
20.3. Función de fiabilidad.
20.4. Tasa de fallo.
20.5. Modelos matemáticos en fiabilidad.
20.6. Fiabilidad de sistemas.
20.7. Test de vida en fiabilidad.

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788496094147
Título:PROBLEMAS DE CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA (1ª)
Autor/es:Novo Sanjurjo, Vicente José ;
Editorial:SANZ Y TORRES

ISBN(13):9788496094307
Título:ESTADÍSTICA TEÓRICA APLICADA (1ª)
Autor/es:Novo Sanjurjo, Vicente José ;
Editorial:SANZ Y TORRES

Guía Didáctica:
NOVO, V.: *Métodos Estadísticos de la Ingeniería*. UNED, 2004.
Teoría:
NOVO, V.: *Estadística Teórica y Aplicada*. Editorial Sanz y Torres, 2004.
Problemas:
NOVO, V.: *Problemas de Cálculo de Probabilidades y Estadística*. Editorial Sanz y Torres, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788420686950
Título:REGRESIÓN Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS (1)
Autor/es:Peña Sánchez De Rivera, Daniel ;
Editorial:ALIANZA EDITORIAL, S.A.

ISBN(13):9788420686967
Título:FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA (1)
Autor/es:Peña Sánchez De Rivera, Daniel ;
Editorial:ALIANZA EDITORIAL, S.A.

ISBN(13):9788436229578
Título:PROBLEMAS DE CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA (1ª)
Autor/es:Novo Sanjurjo, Vicente José ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436800647
Título:PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA (14)
Autor/es:López De La Manzanara Barbero, Juan ;
Editorial:EDICIONES PIRÁMIDE, S.A.

Teoría:

MILLER, I., FREUND, J. y JOHNSON, R. A.: *Probability and statistics for Enginers.* Prentice Hall. 1990.

MONTGOMERY, D. C. y RUNGER, G. C.: *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. McGraw-Hill. 1996.

PEÑA, D.: *Fundamentos de Estadística*. Alianza Editorial 2001.

—: *Regresión y Diseño de Experimentos*. Alianza Editorial 2002.

WALPOLE, R. E. y MYERS, R. H.: *Probabilidad y Estadística*. McGraw-Hill Interamericana. 1992.

Problemas:

LÓPEZ DE LA MANZANARA, J.: *Problemas de Estadística*. Ediciones Pirá-mide. 1991.

LÓPEZ ORTEGA, J.: *Problemas de Inferencia Estadística. Muestreo y Con-trol de Calidad*. Tebar Flores. 1994.

RUÍZ-MAYA, L.: *Problemas de Estadística*. Editorial AC. 1992.

SARABIA, A. y MATÉ, C.: *Problemas de Probabilidad y Estadística*. CLAG-SA. 1993.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

En esta asignatura **no hay** pruebas de evaluación a distancia. No obstante, es recomendable que cada alumno realice un plan de autoe-valuación durante el curso. Para ello el alumno deberá sustituir las pruebas por la resolución de ejercicios y problemas de los libros inclui-dos en la bibliografía básica y complementaria.

6.2. TRABAJOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No está prevista la realización de trabajos ni prácticas de laboratorio.

6.3. PRUEBAS PRESENCIALES

Cada examen o prueba presencial constará de cinco cuestiones y dos problemas. Cada una de las cuestiones, que podrán ser de conte-nido teórico, práctico o teórico-práctico, tendrá un valor máximo de 1 punto, y cada problema un valor máximo de 2,5 puntos. Al menos dos de las cuestiones serán de contenido teórico, incluyendo la demostra-ción de algún resultado. Será necesario obtener una puntuación total de 5 puntos para superar la asignatura. Serán materia de examen todas las Unidades Didácticas contenidas en el programa. La duración del examen será de 2 horas.

Para su realización se permite el uso de calculadora no programable y de la guía didáctica de la asignatura sin ningún tipo de anotación
o añadido. No está permitido el uso de fotocopias de la guía.

6.4. COMUNICACIÓN DE LAS CALIFICACIONES Y ENVÍO DE LAS SOLUCIONES

Tan pronto estén disponibles las calificaciones, se enviará una papeleta informativa con la nota obtenida en el examen al domicilio del alumno indicado al formalizar la matrícula. También se enviarán listas provisionales de calificaciones a cada Centro Asociado, estarán disponibles en las páginas *web* de la Uned y en el teléfono de infor-mación de calificaciones SIRA.

Las soluciones de los ejercicios que componen las Pruebas Presenciales estarán expuestas en el tablón de anuncios del Departamento, se entregarán a los alumnos en la Secretaría del Departamento y se enviarán por correo a los alumnos que no residan en Madrid y que las soliciten.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Jueves, de 16 a 20 h., en los locales de la Escuela. A partir del 15 de junio, los jueves, de 11 a 15 h. Departamento de Matemática Aplicada.

Vicente Novo Sanjurjo
Tel.: 91 398 64 36
Despacho 2.41
Bienvenido Jiménez Martín
Tel.: 91 398 64 41
Despacho 2.37
También pueden utilizar el fax del departamento 91 398 60 12, o escribir al Apto. de Correos 60.149 - 28080 Madrid.

Nota: Los exámenes resueltos de cursos anteriores se pueden obtener en el curso virtual de

la asignatura o en la página web del Departamento.

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.