



PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

1. OBJETIVOS

Extraer y sintetizar información de un conjunto de datos. Modelar procesos e identificar el modelo apropiado para distintas situaciones. Aplicar los métodos de la Estadística al estudio de problemas de ingeniería.

2. CONTENIDOS

1) ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tipos de variables. Diagrama de puntos. Diagrama de barras. Histogramas. Redondeo. Medidas de posición y dispersión. Coeficiente de variación. Desigualdad de Tchebychev. Análisis exploratorio de datos. Distribuciones de frecuencia bivariadas. Distribuciones de frecuencia marginales.

2) CONCEPTO DE PROBABILIDAD

Experimento aleatorio. Frecuencia relativa de un suceso. Probabilidad como límite de la frecuencia relativa. Modelo matemático de un experimento aleatorio. Propiedades de la probabilidad. Probabilidad Condicional. Regla del producto. Ejemplos. Sucesos independientes. Ejemplos.

3) MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

Variables aleatorias. Variables discretas. Variables continuas. Función de distribución. Transformación de una variable aleatoria continua. Esperanza matemática. Propiedades. Esperanza de una función de variable aleatoria. Varianza. Propiedades. Coeficiente de variación. Cota de Tchebychev. Interpretación mecánica de la media y la varianza. Media y varianza aproximada de una función de variable aleatoria.

4) VARIABLES ALEATORIAS CON NOMBRES PROPIOS

Pruebas de Bernoulli. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución geométrica. El Proceso de Poisson (= caos homogéneo). Distribución de Poisson como límite de la Distribución Binomial. Distribución Exponencial. Distribución Normal. Relación entre estas distribuciones.

5) DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS

Distribución conjunta de variables. Distribuciones marginales. Ejemplo. Variables aleatorias independientes. Esperanza de sumas y productos. Covarianza. Correlación. Varianza de sumas. Esperanza y varianza aproximadas de funciones de varias variables. Teorema de las Combinaciones lineales. Teorema Central del Límite. Aplicaciones a la estimación de errores.

6) INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

Objetivo de la inferencia estadística. Réplicas independientes de un experimento aleatorio. El Método de Montecarlo para simular réplicas de una variable aleatoria. Identificación del modelo.



7) ESTIMACIÓN

Estimación puntual. Métodos de los momentos. Distribución de χ^2 , de F y del cociente señal / ruido. Estimación por intervalos. Intervalo de confianza para la media, para la diferencia de media. Intervalo aproximado para la proporción.

8) PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Introducción. Tipos de hipótesis. Definición. Metodología. Tipos de errores. Test para una población: media y proporción. Test para dos poblaciones: diferencia de medias, muestras independientes con varianzas iguales; diferencia de medias, muestras dependientes apareadas, diferencia de proporciones.

9) REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

El modelo de regresión lineal simple. Hipótesis. Estimación. Método de Mínimos Cuadrados. Bondad del modelo. Validez del modelo. Modelos más complejos: polinomiales y otros. Identificación del modelo adecuado. Ejemplos.

10) CONTROL DE CALIDAD

Introducción. Proceso bajo control. Intervalos de tolerancia. Capacidad de un proceso. Estimación de la capacidad. Índice de capacidad. Interpretación Gráficos de medias y desviaciones. Gráficos de control. Interpretación.

11) INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTO

Introducción. Análisis de la varianza. Contraste de igualdad de medias. Comparaciones múltiples. Introducción al diseño de experimentos.

3. **BIBLIOGRAFÍA**

- Peña Sánchez de Rivera, D. "Estadística. Modelos y Métodos". Tomo I y II. Alianza Universidad Textos (2000).
- Miller, I.R., Freund, J.E. y Johnson, R. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". Prentice Hall Ediciones 1992 y 2011.
- Meyer, P. L. "Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas". Fondo educativo interamericano (1992).
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. "Probabilidad y Estadística". McGraw - Hill. (1992).
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". Pearson Educación (2012).
- Beaver Robert J., Beaver Barbara M., Mendenhall William, "Introducción a la Probabilidad y Estadística". CENGAGE (2012).
- Beaver Robert J., Beaver Barbara M., Mendenhall William, "Introducción a la Probabilidad y Estadística". Centro regional de ayuda (1972).
- Montgomery, D. C. and Runger. "Applied Statistics and Probability for Engineers". John Wiley. Editions 1994 y 2007.
- Pérez, C. Estadística Aplicada a través de Excel". Pearson Prentice Hall. (2007).



4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad empleada es clase teórico-práctica. La misma consiste en dictar los conceptos con una abundante ejemplificación y luego asignar ejercicios de aplicación de lo recién enseñado y en total relación con los conceptos ya vistos en la asignatura. Muchos de los ejercicios asignados son del tipo integrador.

Los alumnos desde el primer día de clase tienen a su disposición la publicación: “Estadística y Probabilidad para Ciencias Exactas y Tecnología. Ejemplos aplicados y ejercicios resueltos”, la “Cartilla de Ejercicios” y un Dossier Bibliográfico.

Además, los alumnos disponen de horarios de consulta prefijados y la opción de consultas a los correos electrónicos de los docentes. Se incorporó además del sitio web (<https://catedras.facet.unt.edu.ar/pye/>), el aula virtual mediante la plataforma Moodle (<http://www.facetvirtual.unt.edu.ar/>) y el Facebook de la asignatura. El aula virtual extendida es una herramienta que continuamente se va mejorando y aumentando su uso. El último cuatrimestre de 2017 se implementaron controles de estudio online.

5. EVALUACIÓN

- Alumno libre: examen oral y escrito con contenidos teóricos y prácticos.
- Alumno regular: Presentación de Trabajos Prácticos, un examen parcial en la semana 8, un examen parcial en la semana 1. Nota promedio de parciales mayor o igual a 4 y Segundo parcial aprobado. Si no cumple estas condiciones existe una recuperación integral en la semana 16 aprobada con nota igual o mayor que 4. Examen final.
- Alumno promocionado: igual al alumno regular más nota promedio de parciales mayor o igual a 7 y último parcial mayor o igual a 6. El alumno no debe estar regular en la materia. La condición que el alumno deba tener aprobado el segundo parcial, para regularizar ó promover se debe al contenido integrador de la asignatura. La condición de promoción, que el alumno no esté regular es necesaria para promover a los alumnos dedicados al estudio y a la carrera, y además sugiere al alumno la manera de aprovechar eficientemente el tiempo. Por otro lado optimiza la tarea del equipo docente.

6. CARGA HORARIA

Son 80 hs. Se dictan dos clases teórico-prácticas por semana de 150 minutos cada una.

7. OTRA INFORMACIÓN

El uso del aula virtual como aula extendida, es decir como complemento del dictado presencial de las clases está en continuo desarrollo y evolución. Se trata de implementar TIC y herramientas de la neurociencia para mejorar el aprendizaje.