

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------|-------------|--------------------|-----------|
| Carrera: | Ingeniería Aeroespacial | Plan: | 2023 | Nº de orden: | 17 |
| Asignatura: | Probabilidad y Estadística | | | Horas cat./sem.: | 3 |
| Departamento: | Materias Básicas | | | Horas reloj/año: | 72 |
| Bloque: | Ciencias Básicas | | | Nivel: | 2 |
| Área: | Matemática | | | RTF | - |
| Competencias | Genéricas | | | Específicas | |
| | CG1 - CG4 - CG6 - CG7 - CG8 - CG9 | | | | |
| Objetivos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos de la Estadística Descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos. • Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos. • Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento. • Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas. • Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas. • Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos. • Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados. • Gestionar un aprendizaje autónomo, empleando materiales propuestos por la cátedra. | | | | | |
| Contenidos que se trabajan en la actividad (Mínimo) | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva. • Probabilidad. • Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad. • Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. • Introducción al análisis de regresión. | | | | | |
| Unidades / Módulos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • UNIDAD 1 – Estadística Descriptiva. Población y muestra. Medición ordinal o nominal. Medidas de tendencia central: media, media ponderada, mediana, moda. Medida de variabilidad o dispersión: rango, varianza muestral, desvío estándar muestral. Diagramas de puntos y de tallo y hojas. Diagrama de caja y bigotes (box-plot). Diagrama de distribución de frecuencias. Histograma. Polígono de frecuencia. Gráfica de frecuencia acumulada. Curtosis. Asimetría. Percentiles. Diagrama de Pareto. Implementación computacional. • UNIDAD 2 - Introducción a la Probabilidad. Noción de probabilidad. Espacio muestral. Evento. Diagrama de Venn. Axiomas. Probabilidades a priori, empírica, subjetiva. Reglas de unión e intersección de eventos. Diagrama de árbol. Eventos mutuamente excluyentes. Eventos independientes. Probabilidad condicional. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes. Sistemas de componentes conectados en serie y en paralelo. • UNIDAD 3 - Variables aleatorias discretas. Modelos determinísticos y modelos aleatorios. Introducción a las variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de probabilidad puntual y de probabilidad acumulada para variables discretas. Valor esperado y varianza. Propiedades. Funciones de variables aleatorias discretas. Distribuciones | | | | | |

especiales discretas: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrica e Hipergeométrica. Parámetros característicos, valor esperado y varianza. Aplicaciones.

• **UNIDAD 4 - Variables aleatorias continuas.**

Funciones de densidad de probabilidad y de probabilidad acumulada. Valor esperado y varianza. Momentos. Propiedades. Percentiles. Función de variable aleatoria continua. Distribuciones especiales continuas. Distribución exponencial negativa. Distribución Normal. Estandarización de la variable y aplicaciones. Aproximación normal de la distribución binomial. Nociones de distribuciones Gamma, Beta y Weibull.

• **UNIDAD 5 - Variables aleatorias bidimensionales y de mayor dimensión.**

Distribuciones de probabilidad bivalente: caso discreto. Distribución conjunta, marginales y condicional. Variables aleatorias independientes. Covarianza de variables aleatorias. Coeficiente de correlación lineal. Caso discreto. Combinación lineal de un número finito de variables aleatorias. Teorema de la propiedad reproductiva de la distribución normal. Teorema Central del Límite. Muestra aleatoria. Estadísticos. Distribuciones de la media muestral y de la varianza muestral.

• **UNIDAD 6 - Estimación de parámetros.**

Estimación puntual. Sesgo y error cuadrático medio de un estimador puntual. Algunos estimadores puntuales insesgados comunes. Estimación por intervalos de confianza. Intervalos de confianza basados en una sola muestra: intervalos basados en una población con distribución normal para la media con dispersión conocida o desconocida - distribución T de Student - y para la varianza - distribución χ^2 -; intervalos para muestras grandes para la media y la proporción de una población. Intervalos de confianzas basados en dos muestras: contraste entre medias poblacionales. Aplicaciones.

• **UNIDAD 7 - Prueba de hipótesis.**

Prueba de hipótesis estadística. Pruebas respecto a la media, varianza y proporciones. Errores tipo I y II. Potencia. Valor P. Error máximo del intervalo de aceptación. Tamaño de la muestra. Prueba de diferencia entre promedios para pares de muestras. Aplicaciones.

• **UNIDAD 8 - Regresión lineal.**

Modelo de regresión lineal. Error cuadrático medio. Ajuste por el método de cuadrados mínimos. Coeficiente de correlación lineal. Aplicaciones.

Bibliografía

Bibliografía básica

- Devore, J. L. (2019). Introducción a la Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., Beaver, B. M. (2018). Probabilidad y Estadística. Cengage.
- Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2003). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Mc Graw Hill. Limusa Wiley.
- Walpole, R. E., Myers, R. H. y Myers, S. L. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. Pearson.

Bibliografía complementaria

- Devore, J. L. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning.
- Devore, J. L. (2018). Fundamentos de Probabilidad y Estadística. Cengage Learning.
- Feller, W. (1996) Introducción a la Teoría de Probabilidades. Volumen I y II. Editorial Limusa.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., Beaver, B. M. (2015). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Cengage.
- Wonnacott, T H. y Wonnacott R. G. (1997). Introducción a la Estadística. Editorial Limusa.

Otro material de consulta

Existente en Biblioteca.

- Bacchini, R. D. (2007). Estadística: Probabilidad e Inferencia utilizando Excel y SPSS. Ed. Omicron.
- Behar Gutiérrez, R. y Grima Cintas, P. (2004). 55 Respuestas a Dudas Típicas de Estadística. Ediciones Díaz de Santos.

- Box, G. E., Stuart, J. y Hunter, W. (2008). Estadística para investigadores: diseño, innovación y descubrimiento. Barcelona: Reverté.
- Canavos, G.C. (1988). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. Mc Graw Hill.
- Castex, Ricardo B. (2005). Predicción estadística en condiciones de incertidumbre. Ed. Alsina.
- García, R. M. (2008). Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos. Editorial Eudeba.
- Kelmansky, D. M. (2009). Estadística para todos: estrategias de pensamiento y herramientas para la solución de problemas. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Educativa.
- Kenett, R. S. y Shelemyahu Z. (2000). Estadística Industrial Moderna. International Thomson Editores.
- Mermoz, O. L. y García, R. M. (2006). Distribuciones Univariantes de Probabilidad. Modelos y su Identificación. Nueva Librería.
- Meyer, P. L. (1992). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Addison.Wesley Iberoamericana.
- Peebles, P. A.Jr. (2006). Principios de probabilidad, variables y señales aleatorias. Mc Graw Hill.
- Pérez López, C. (2001). Técnicas estadísticas con SPSS. Ed. Pearson.
- Rosenthal, J. S. (2011). A cara o cruz. El sorprendente mundo de las Probabilidades. TusQuest Editores, Colección Metatemas -Libros para pensar la Ciencia.
- Rincón, L (2017). Estadística Descriptiva. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Rojo, A. (2012). El azar en la vida cotidiana. Siglo XXI Editores, Colección Ciencia que ladra.
- Tanur, J. M. y otros (1992). La Estadística. Una guía de lo desconocido. Alianza Editorial.
- Zelazny, G. (2000). Dígalos con Gráficas. Mc Graw Hill.

Ediciones anteriores de algunos de los textos de la bibliografía básica y la bibliografía complementaria.

Accesible por la red y de uso libre

- Tutorial R. <http://www.tutorialr.es>
- Infostat. Manual del usuario. <https://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=28>
- Libros y videos de los cursos de Luis Rincón. <https://sites.google.com/ciencias.unam.mx/luis-rincon>

Sitios recomendados para consulta (entre otros)

- Acceso para usuarios de la UTN FRH al contenido de: eLibro