

Asignatura: **Probabilidad y Estadística**

Código: 10-04062

RTF

5

Semestre: Segundo / Tercero / Cuarto

Carga Horaria

72

Bloque: Ciencias Básicas

Horas de Práctica

Departamento: Matemática

Correlativas:

- Análisis Matemático 1

Contenido Sintético:

- 1 Muestreo y tratamiento de datos.
- 2 Cálculo de Probabilidades.
- 3 Toma de decisiones con fundamento estadístico.
- 4 Regresión y correlación.
- 5 Aplicaciones en la ingeniería.

Competencias Genéricas:

- CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.
- CG9: Aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD: 1001-HCD-2023

RES: Fecha: 13/11/2023

Competencias Específicas:

Presentación

Esta asignatura se estructura como un curso introductorio, donde esperamos tomar contacto con las problemáticas de la disciplina, comprender sus fundamentos y procedimientos básicos, e iniciar el desarrollo de actitudes que estimulen el empleo de estas herramientas en la solución de problemas reales. El programa incluye los aspectos fundamentales del estudio de una variable sujeta al azar, introduce métodos que permiten analizar la relación entre dos o más variables, y se completa analizando ejemplos en ingeniería. Se plantea generalmente la necesidad de conocer las principales propiedades de una población de gran tamaño frente a la imposibilidad de medirla por completo, por razones de tiempo y de costo.

Contenidos

□ Unidad 1: Estadística Descriptiva.

Concepto de población y muestra. Técnicas de muestreo. Tipos de datos.
Técnicas descriptivas: tablas de frecuencia, gráficos.
Medidas analíticas: Medidas de posición: media aritmética, mediana, modo, cuartiles. Medidas de dispersión: rango, varianza, desvío estándar. Medidas de forma: asimetría y curtosis.

□ Unidad 2: Probabilidad y Variables Aleatorias.

Experimentos aleatorios, espacio muestral, eventos. Definición de probabilidad. Propiedades: suma y producto de probabilidades. Concepto de variable aleatoria; de población y de función de distribución. Distribuciones discretas y continuas. Valor esperado y Varianza.

□ Unidad 3: Modelos de Probabilidades.

Modelos para variables discretas: Binomial y Poisson. Modelos para variables continuas: Normal y Exponencial. Teorema del límite central.

□ Unidad 4: Estimación de Parámetros.

Concepto de estimador. Propiedades de un buen estimador puntual. Estimadores insesgados, consistentes, eficientes y suficientes. Distribución de la media aritmética. Estimadores de los modelos analizados. Estimación por intervalos: Intervalos de confianza para la media y la varianza. Resolución de diferentes situaciones problemáticas

□ Unidad 5: Pruebas de Hipótesis.

Formulación de hipótesis. Errores en una prueba de hipótesis. Estructura general de una prueba. Pruebas para la media y varianza de una población con distribución normal. Procedimientos para la verificación de modelos: prueba Chi-Cuadrado de Bondad de Ajuste y prueba de Kolmogorov-Smirnov. Resolución de diferentes situaciones problemáticas

□ Unidad 6: Regresión y Correlación.

Análisis de correlación: Diagrama de Dispersión. Coeficiente de Correlación. Prueba sobre el coeficiente de correlación. Análisis de Regresión: objetivos. Tipos de regresiones. Regresión lineal simple: estimación de parámetros, pruebas sobre los coeficientes. Evaluación de la regresión: coeficiente de determinación, varianza residual, análisis de los residuos. Resolución de diferentes situaciones problemáticas

Metodología de enseñanza

Se contempla la **Resolución de Problemas** como eje de la modalidad, estimulando la exploración bibliográfica por parte del alumno, el trabajo en equipo y la discusión grupal de conclusiones.

Con este enfoque se pretende desarrollar la aptitud del estudiante para elaborar los conocimientos adquiridos y usarlos para resolver problemas, en lugar de manejar conceptos aislados tratando de “recordarlos” al momento de enfrentar problemas concretos.

La metodología de trabajo propuesta contempla las siguientes instancias:

- Introducción de los temas en clase.
- Planteo de un problema concreto relacionado con cada una de las unidades temáticas.
- Formulación de preguntas orientadoras y ejercicios prácticos.
- Investigación bibliográfica sobre el tema, a fin de adquirir los conocimientos necesarios para abordar la ejercitación y el problema planteado, tarea realizada fuera del horario de clase.
- Resolución del problema en equipo, fuera de clase.
- Plenario en clase para presentar los resultados obtenidos.

- Discusión grupal sobre las conclusiones elaboradas.
- Síntesis final del tema.

Puede observarse que, la propuesta metodológica pone un fuerte acento en el *compromiso* del alumno hacia el estudio independiente, y se orienta hacia la aplicación concreta de conocimientos para resolver problemas. En esta última instancia se pretende que el alumno incorpore el *pensamiento estadístico* para abordar los problemas ingenieriles que se presentarán en su actividad profesional.

Con el fin de valorar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, están previstas una serie de instancias de evaluación más o menos formales:

- presentación de los trabajos grupales en forma oral y escrita,
- participación de los alumnos en clase,
- exámenes parciales.

Evaluación de los Trabajos Grupales.

Los trabajos grupales deben ser presentados en tiempo y forma. A su vez, estos trabajos deben ser presentados en forma oral durante un plenario realizado en clase, en forma alternativa por los diferentes grupos de trabajo. En la guía de TP se adjunta una rúbrica que orienta al estudiante en la realización de cada trabajo grupal.

La forma de exposición será acordada por el grupo, pero el docente podrá solicitar información adicional a cualquiera de sus integrantes para corroborar sus conocimientos.

La evaluación que haga el docente de estas exposiciones y de las presentaciones serán consideradas al momento de elaborar la calificación final de la asignatura.

Criterios de evaluación de los trabajos grupales:

- a - Correcta aplicación de los métodos a las situaciones planteadas.
- b - Adecuado enunciado de las respuestas, con estilo coherente y organizado.
- c - Pertinencia en la selección de los conceptos teóricos para fundamentar las respuestas.
- d - Esfuerzo evidenciado en la investigación de los métodos.
- e - Presentación formal del trabajo.

Evaluaciones Parciales.

Son instrumentos escritos, individuales, teórico-prácticos y de tipo semiestructurado, a través de los cuales se busca evaluar no sólo la incorporación de los conceptos más relevantes de la materia, sino fundamentalmente la capacidad del alumno para abordar un problema concreto, definir sus alcances, elegir las herramientas apropiadas para su resolución, aplicarlas, e interpretar los resultados obtenidos, generando información de utilidad en términos del problema considerado.

Resultados de aprendizaje

Competencia	Resultado
CG1	Ante una situación real, el estudiante deberá identificar el problema y las variables que debería modificar para la solución
	El estudiante deberá encontrar y analizar posibles soluciones al problema para evaluar la mejor
CG4	Ante una situación real, el estudiante deberá elegir cuál es la herramienta adecuada para la solución del problema
CG9	Ante situaciones problemáticas semejantes, el estudiante deberá recuperar conocimientos y herramientas para su solución.
	Ante situaciones problemáticas nuevas, el estudiante deberá recuperar conocimientos previos y buscar nuevas soluciones a la situación.

Rúbrica

Competencia	Resultado	Resultados Esperados
CG1	Ante una situación real, el estudiante deberá identificar el problema y las variables que debería modificar para la solución	No logrado = 0 punto Apenas logrado = 2 puntos Logrado = 4 puntos
	El estudiante deberá encontrar y analizar posibles soluciones al problema para evaluar la mejor	No logrado = 0 punto Apenas logrado = 2 puntos Logrado = 4 puntos
CG4	Ante una situación real, el estudiante deberá elegir cuál es la herramienta adecuada para la solución del problema	No logrado = 0 punto Apenas logrado = 2 puntos Logrado = 4 puntos
CG9	Ante situaciones problemáticas semejantes, el estudiante deberá recuperar conocimientos y herramientas para su solución.	No logrado = 0 punto Apenas logrado = 2 puntos Logrado = 4 puntos
	Ante situaciones problemáticas nuevas, el estudiante deberá recuperar conocimientos previos y buscar nuevas soluciones a la situación.	No logrado = 0 punto Apenas logrado = 2 puntos Logrado = 4 puntos

Puntaje mínimo para aprobar = 10 puntos (con puntaje positivo en cada resultado)

Puntaje máximo = 20 puntos, equivalentes al 20% de la nota total de la asignatura

Condiciones para Promocionar la Asignatura.

Las exigencias formales son las habituales para las asignaturas de la Facultad:

- Asistencia a un 80 % de clases como mínimo.
- Presencia y participación en las actividades plenarias de corrección de los trabajos grupales.
- Aprobación de tres evaluaciones:
 - dos parciales individuales que se aprueban con un mínimo de 65 puntos sobre 100, de los cuales se puede recuperar (por aplazo o inasistencia) solamente uno. (80% de la nota total de la asignatura)
 - la nota de la tercera evaluación surge como promedio de la presentación de las actividades grupales, calificadas entre 0 y 10, siendo necesario un 6 como mínimo para aprobar. (20% de la nota total de la asignatura)

Nota Final = $0.40 * \text{Calificación } 1^\circ \text{ Parcial (aprobado) + } 0.40 * \text{Calificación } 2^\circ \text{ parcial (aprobado) + } 0.20 + \text{Puntaje obtenido en la Rúbrica.}$

La calificación final se conforma ponderando estos resultados de las tres evaluaciones previstas, y llevándolos a una escala de 0 a 10, siendo necesario como mínimo un 4 para promocionar la asignatura.

Bibliografía

- o **Anderson D, Sweeney D y Williams Th.** Estadística para administración y economía. International Thomson Editores. México, 1999.
- o **Devore Jay L.** Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Ed. Thompson Internacional. 2007
- o **Hines, W y Montgomery, D.** Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración. Ed. CECOSA. México. 1986.
- o **Levin, R y Rubin, D.** Estadística para administradores. Ed. Prentice-Hall. México. 1996.
- o **Levine D, Ramsey P y Smidt R.** Applied statistics for Engineers and Scientists. Prentice Hall. New Jersey, USA, 2001.
- o **Mendenhall, H y Reinmuth, J.** Estadística para Administración y Economía. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1981.

- o **Meyer, P.** Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Ed. Addison-Wesley. Iberoamericana. México. 1986.
- o **Miller, Freund y Johnson.** Probabilidad y Estadística para ingenieros. Prentice-Hall. Hispanoamericana. México. 1991.
- o **Montgomery, D. [2000]:** “Diseño y Análisis de Experimentos”. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- o **Montgomery, D. y Runger, G. [1996]:** “Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería”. McGraw Hill. México.
- o **Navidi William [2006]:** “Estadística Para Ingenieros y Científicos”. Editorial McGraw-Hill
- o **Peña, D.** Estadística: modelos y métodos. Alianza Editorial S.A. Madrid. 1987.
- o **Velasco Sotomayor Gabriel [2001]:** “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias” Editorial Thomson International
- o **Walpole, R., Myers, R. y Myers, S.** Probabilidad y estadística para ingenieros. Pearson. 1999.
- o **Zylberberg Alejandro D. [2005]:** “Probabilidades y Estadística” Editorial Nueva Librería Buenos Aires

Bibliografía Digital

- o http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/libros/Bacchini_Introduccion-a-la-probabilidad-y-a-la-estadistica-2018.pdf
- o http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74877/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- o El material de la cátedra se sube todos los años al Repositorio Digital de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.
 - o **Guía de Probabilidad y Estadística 2023:**
<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/546341>