

Asignatura: *PROBABILIDAD 400IND*
Semestre: *4° Agosto-Diciembre, 2023*
Docente: *Jorge Diego Fuentes Mora*

Lunes 07:15 - 308 MM
Miércoles 07:15 - 308 MM
Viernes 07:15 - 308 MM

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asesorías

Lunes a Jueves de 13:30 a 15:00 y viernes de 12:00 a 13:30

Descripción

En esta materia se hace un modelo matemático para representar fenómenos aleatorios.

Objetivos

Al término del curso, el alumno será capaz de:

- Identificar las herramientas estadísticas que son de utilidad en el procesamiento de datos en las ciencias de la ingeniería
- Utilizar la metodología y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para la resolución de problemas que impliquen la obtención de parámetros de un conjunto de datos, y a la vez, se convierta en un insumo en la toma de decisiones dentro del campo de la ingeniería.

Capacidades y habilidades que desarrollar

- Identificación y aplicación de técnicas para el modelado de fenómenos de la naturaleza utilizando estadística y probabilidad.
- Creatividad para el desarrollo y resolución de aplicaciones.
- Compromiso en el desarrollo del curso.
- Comportamiento ético y honesto en el desarrollo de participaciones, prácticas, tareas, proyectos y exámenes.

- Disposición para el trabajo en equipo e individual.

Prerrequisitos

Conocimientos de:

- Álgebra básica.
- Técnicas de integración.
- Conceptos de cálculo diferencial e integral para una o más variables.

Temario

I. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL.

1. Estadística: conceptos generales, caracterización de datos, muestreo, etapas de la investigación estadística.
2. Probabilidad: concepto, variables aleatorias.
3. Relación entre probabilidad y estadística.
4. Conceptos generales: población y muestra.
5. Tabla de distribución de frecuencias.
6. Representaciones gráficas: histograma; polígono de frecuencia acumulada y percentiles.
7. Parámetros descriptivos de una distribución de frecuencias: medidas de tendencia central; medidas de dispersión; medidas de asimetría o; medidas de aplanamiento o apuntamiento.

II. TÉCNICAS DE CONTEO.

1. Factorial de un número.
2. Principio fundamental del conteo.
3. Diagramas de árbol.
4. Análisis combinatorio: ordenaciones y permutaciones simples y con repetición; permutaciones con grupos de elementos iguales y circulares; combinaciones simples; propiedades de los números combinatorios; teorema del binomio.

III. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD.

1. Definiciones: probabilidad clásica; probabilidad frecuencial; probabilidad axiomática por cuestión de orden.
2. Tipos de experimentos: aleatorio y determinístico; espacio muestral con eventos; eventos elementales y compuestos.
3. Operaciones entre eventos: unión; intersección; eventos mutuamente excluyentes; diferencia; complemento.
4. Probabilidad: axiomas de probabilidad; ley de adición de probabilidades.
5. Probabilidad condicional: independencia de eventos; probabilidad total; teorema de Bayes.

IV. VARIABLE ALEATORIA.

1. Concepto: variable aleatoria discreta y continua.
2. Distribuciones discretas y continuas de probabilidad: función de masa y función de densidad de probabilidad acumulada.
3. Esperanza matemática: definición para el caso discreto y para el caso continuo.
4. Momentos de orden "n": con respecto al origen; con respecto a la media.
5. Función generatriz de momentos.
6. Desigualdad de Chebyshev.
7. Variables aleatorias conjuntas: Distribuciones bidimensionales de probabilidad: funciones de probabilidad conjunta.
8. Esperanza de funciones conjuntas: independencia de variables aleatorias conjuntas; varianza y covarianza; correlación y dependencia.

V. DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS.

1. Distribuciones de variable discreta: distribución uniforme discreta; ensayo de Bernoulli; distribución binomial; hipergeométrica; geométrica; binomial negativa o de Pascal; de Poisson: caso límite de la distribución binomial; aproximación de la distribución de Poisson a la binomial; distribución multinomial.
2. Distribuciones continuas: distribución uniforme; tabla de números aleatorios: distribución normal: distribución normal estándar; aproximación de la distribución normal a la binomial; distribución gamma; distribución exponencial.

VI. MUESTREO Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES.

1. Bases teóricas del muestreo.

2. Tipos de muestreo: aleatorio simple con reemplazo y sin reemplazo.
3. Distribución muestral de la media y la proporción.
4. Teorema del límite central aplicado a medias y proporciones.
5. Método de la curva normal.

VII. PRUEBAS DE HIPÓTESIS.

1. Tipos de pruebas: de una muestra, de dos muestras, pruebas pareadas.
2. Análisis de varianza (ANOVA).
3. Regresión y correlación: Diagrama de dispersión, análisis de correlación, coeficiente de correlación; coeficiente de determinación, regresión lineal y correlación lineal.
4. Series de tiempo.
5. Análisis de sobrevivencia.
6. Estimador: concepto, estimador puntual, propiedades de los estimadores.
7. Estimación por intervalos y nivel de confianza: pruebas de hipótesis; errores tipo "I" y tipo "II"; estadígrafo de contraste y región crítica.
8. Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis: sobre la media poblacional con varianza poblacional conocida y con varianza poblacional desconocida iguales o diferentes; distribución "t" de student; tamaño de la muestra para la estimación de la media poblacional, error tipo "II": valores "p" en las pruebas de hipótesis.
9. Poblaciones: proporción poblacional; tamaño de la muestra para la estimación de la proporción, diferencia de dos proporciones poblacionales.
10. Varianza o desviación estándar de una distribución normal; distribución ji cuadrada.
11. Cociente de dos varianzas de distribuciones normales; distribución "f" de Fisher.

Construcción de la calificación final

Calificación

Primer examen parcial 25%

Segundo examen parcial acumulativo 25%

Tercer examen parcial acumulativo 25%

Evaluación continua (Prácticas, tareas y talleres) 10%

Proyecto final 15%

Entrega 1 - 20%

Entrega 2 - 20%

Entrega final - 60%

Calificación Final 100%

LA CALIFICACIÓN FINAL SE ASIGNARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA

$9.7 \leq x \leq 10$ Será 10 de calificación final

$8.7 \leq x < 9.7$ Será 9 de calificación final

$7.7 \leq x < 8.7$ Será 8 de calificación final

$6.7 \leq x < 7.7$ Será 7 de calificación final

$6 \leq x < 6.7$ Será 6 de calificación final

$0 \leq x < 6$ Será 5 de calificación final

NO SE REDONDEAN CALIFICACIONES REPROBATORIAS

Los alumnos que no aprueben el curso pero que cuenten con promedio final mayor o igual a 5 (cinco), tengan al menos el 80% de asistencia, no hayan tenido faltas disciplinarias a lo largo de todo el semestre (indisciplina en clase, plagio, copia en exámenes parciales o actividades, etc.) y su Evaluación continua final del curso (entrega de tareas, talleres, prácticas, etc.) sea mayor o igual a 6 (seis), podrán presentar un Examen Final, el cual deberán aprobar mínimo con 6 (seis) para obtener como calificación final en el curso 6 (seis). Cualquier acto deshonesto cometido en la realización de este Examen Final lo anulará automáticamente.

Fechas importantes

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| • Primer examen parcial | Lunes 04-09-2023 |
| • Segundo examen parcial | Lunes 16-10-2023 |
| • Tercer examen parcial | Viernes 24-11-2023 |
| • Exposición de proyecto final: | Lunes 27-11-2023 |
| • Entrega de Calificaciones Finales | Miércoles 29-11-2023 |

De la asistencia y puntualidad

- Tolerancia de 10 minutos. Pasado este tiempo nadie entra ni sale del salón.
- Se tiene derecho a faltar el 20% de las sesiones totales del curso, al exceder este porcentaje se reprueba la materia automáticamente. Es decir, se tiene la obligación de contar con un mínimo de 80% de asistencia para tener derecho a calificación final.
- Si el alumno o alumna falta, tiene la obligación de justificar su falta ante el Jefe de Carrera y mostrar el justificante autorizado al profesor a más tardar UNA SEMANA después de la inasistencia, donde esta será la única ocasión en que tendrá la oportunidad de entregar el trabajo que era para el día de la inasistencia. Justificar la falta no implica que se le ponga al alumno asistencia.
- Faltas justificadas o retardos (persona que llegue después de los 10 minutos de tolerancia), tendrá la mitad de la asistencia.
- Si se tiene entre 79% y 60 %, se registra 5 en el sistema. El alumno tiene derecho a presentar el extraordinario.
- Si se tiene menos del 60 % de asistencia, se registra SD (sin derecho) en el sistema. El alumno no tiene derecho a presentar el examen extraordinario.
- El alumno que abandone el salón sin previa autorización del profesor tendrá falta.

Del comportamiento en clase

- Respeto y honestidad con uno mismo y con los demás.
- Los alumnos deberán mantener una actitud de respeto hacia el maestro y el resto de los alumnos. Esta actitud incluye vestir adecuadamente y abstenerse de tomar bebidas y alimentos dentro del salón de

clase (cualquier persona por cualquier situación deberá hacerlos fuera del salón de clase), exhibiéndose.

- Durante el transcurso de la clase y exámenes se mantendrán los celulares apagados, relojes y en el escritorio del profesor, al negarse a esta instrucción no se tendrá derecho a examen.
- El alumno o alumna sólo podrá salir del salón una vez durante la clase. No se permitirá la entrada y salida del recinto en forma recurrente.
- Se contabilizará el trabajo del alumno en clase.
- Queda prohibido, usar en el salón de clase cualquier elemento de distracción (celulares, tabletas, computadoras, audífonos, entre otros); para el profesor y sus compañeros de clase.
- Queda prohibido llevar a cabo tareas relacionadas con otras asignaturas, la lectura de periódicos, revistas o cualquier otro documento que no se relacione con la materia en clase.
- Queda prohibido usar en la clase audífonos, lentes oscuros, gorras o cualquier objeto o prenda que cubra la cabeza.

De los exámenes

Exámenes

- Se presentarán tres exámenes parciales acumulativos durante el semestre. Recordar que el conocimiento es acumulativo.
- Bajo ninguna circunstancia el profesor permitirá la salida del salón de clase durante el desarrollo de los exámenes, por prestarse esto último a prácticas fraudulentas. Cualquier pendiente que tengan los alumnos deberá resolverse antes del inicio de la evaluación.
- Alumno o alumna que no presente el examen en la fecha dada por el profesor, ya sea presencial o en línea, deberá presentar justificante firmado por el **jefe de Carrera** con lo que se le efectuará de inmediato el examen correspondiente **sobre 8**. En caso de no presentar justificación ni presentarse al examen (presencial o en línea), la calificación se promediará con 0, aunque no aparezca en Moodle.
- Durante los exámenes no está permitido el uso de calculadora (básica o científica), laptop, celular, Tablet, smartwatch, o cualquier software que resuelva parcial o totalmente el examen, etc. **El no obedecer esta disposición será motivo de cancelación del examen y pérdida de su evaluación continua.** Cada examen parcial consta de conceptos y ejercicios a desarrollar.
- Todo lo visto o investigado en el curso será evaluado en los exámenes, así como todas las tareas, prácticas, participaciones y guías del curso.

- Los exámenes presenciales se analizarán y revisarán personalmente con el profesor y el alumno lo firmará de conocimiento de la calificación obtenida.
- El periodo máximo para revisión, aclaraciones o correcciones de cada examen será de 3 días hábiles, después de que sea entregada la calificación, pasando este periodo se interpretará que el alumno aceptó la calificación obtenida.

Exámenes Extraordinarios:

- Para tener derecho a presentar el examen extraordinario presencial se debe tener un mínimo de 60% de asistencia.
- El examen extraordinario debe cubrir el 100% de los temas del plan de cátedra, los haya o no visto el alumno.

Presentación de los exámenes a desarrollar por escritos (presenciales o en línea):

- Los exámenes, se presentarán en forma ordenada y letra legible.
- Las preguntas del examen, deberán desarrollarse en la secuencia que corresponda.

NO SE ACEPTARÁN EXÁMENES CON LAS PREGUNTAS EN DESORDEN O EN PARTES.

- Cada página utilizada deberá llevar el nombre del alumno y el número de página que corresponda, por ejemplo 2/5 ó pág. 2 de 5.
- Exámenes sucios, desordenados y sin cumplir cualquiera de los lineamientos aquí especificados se calificarán con 0.
- En caso de sorprender a algún alumno realizando alguno de los siguientes actos:
 - Plagiar, falsificar, alterar o apropiarse de exámenes, trabajos, documentos o productos; o cometer cualquier otra conducta de carácter similar a las mencionadas.
 - Copiar exámenes o trabajos dentro o fuera del salón o en línea, en forma directa o indirectamente.
 - Hacer uso indebido de información que no sea de su autoría
 - Suplantar o permitir ser suplantado en actividades académicas o de formación, aún las realizadas en la plataforma Moodle o a distancia.
 - Utilizar teléfonos celulares, smartwatch, equipos de cómputo o cualquier medio de comunicación durante un examen donde ya se le ha dicho que no se permite su uso.

La actividad en cuestión tendrá un valor de cero puntos. Al ser considerada una falta (Reglamento

Universidad La Salle, Capítulo XII, Artículo 87), el caso será hecho del conocimiento del Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería, para la aplicación de la sanción correspondiente. Además, el valor de su evaluación continua será de cero.

De las tareas, prácticas y exposiciones

- Ejercicios de aplicación que se desarrollan en el salón de clase en el cual el alumno debe escribir enunciado, desarrollo y completar en su cuaderno. Poner su nombre a todas las hojas y subir a Moodle en el enlace indicado en PDF un solo archivo y en el tiempo establecido. Subir archivos no correspondientes, dañados, la calificación correspondiente a la actividad será cero.
 - El alumno debe escribir su nombre en cada hoja de la práctica desarrollada, así como el número de la práctica, tarea o taller correspondiente. Debe tomar foto y/o escanear y subirla a Moodle en PDF, en la liga correspondiente. De no cumplir con algún requisito la calificación será cero.
 - Las prácticas se desarrollan de forma grupal, pero cada alumno debe escribir la práctica en su cuaderno, hacerlo a mano poniendo enunciados, indicaciones y desarrollo.
 - Subir al Moodle práctica que no corresponde a lo pedido, siendo estos documentos de otra materia o de la misma sin tener relación con la práctica, se calificará con cero.
 - Subir mismo documento de diferentes personas es cero para todas las personas involucradas, independiente del autor.
 - Subir documento de otra persona haciéndolo pasar por propio es cero.
 - Subir documento llenado con hojas en blanco y/o información no solicitada es cero.
 - Las prácticas se desarrollan de forma grupal, pero cada alumno debe escribir la práctica en su cuaderno.
 - El periodo máximo para revisión, aclaraciones o correcciones de cada tarea será de 3 días hábiles, después de entregada la calificación, pasando este periodo se acepta la calificación obtenida.
 - Incurrir en cualquiera de los actos antes mencionados, se perderá la posibilidad de poder realizar el examen global.
-

Trabajos de investigación

El proyecto final consiste en la elaboración del análisis estadístico sobre algún tema de impacto en el ámbito de la ingeniería. Se realizará en equipos y la cantidad de integrantes, la definirá el profesor durante la primera

semana:

1. Definición del tema a estudiar, indicando el objetivo del proyecto y sus antecedentes. Deben describir la metodología empleada para lograr su objetivo.
 2. Elección de población y muestra (cuantitativos).
 3. Recopilación de datos (Bases de datos oficiales nacionales e internacionales).
 4. Representación de datos de la muestra: tabla de frecuencias e histograma y polígono de frecuencias relativas.
 5. Determinación de parámetros descriptivos de la muestra: media, mediana, moda, varianza, desviación estándar, coeficientes de sesgo y curtosis.
 6. Determinación de parámetros poblacionales (media poblacional, varianza poblacional, desviación estándar poblacional) y su comparación con estadísticos muestrales (media muestra, varianza muestral, desviación estándar muestral).
 7. A partir de la información obtenida, los alumnos identificarán la distribución de probabilidad para 5 experimentos que se pudieran desarrollar con los datos de su proyecto (todos los experimentos deben tener distintas distribuciones de probabilidad y deben ser expresados con un contexto referente el tema trabajado y expresado de manera general (en términos de la variable aleatoria x)).
 8. Determinar dos intervalos de confianza y compararlos con los datos de la población (los intervalos de confianza que se determinen deben ser distintos (ejemplo: un I.C. para diferencia de medias y un I.C. para la varianza)).
 9. Regresión lineal **
 10. Propondrán la aplicación de su proyecto para cubrir al menos uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ONU
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> que sea bien desarrollado y no forzado.
 11. Relacionarán su exposición con la ingeniería estudiada por cada integrante del equipo.
 12. Conclusiones y referencias.
- Se realizarán 2 entregas previas, cada una se entregará hasta la hora de inicio de la clase siguiente después de cada examen parcial (examen parcial 1, entrega de los puntos 1-4 y examen parcial 2, entrega de los puntos 5-7) y cada entrega tendrá una pequeña exposición para retroalimentar el avance. La clase siguiente al examen final se expondrán todos los puntos (puntos 1 al 11 a excepción del punto 7) en la fecha asignada.
 - La primera entrega consistirá en los puntos 1 a 4, la segunda del 5 al 7 y en la tercera se entregan todas en formato CIDIT. Cada entrega previa del Proyecto que no sea presentada a tiempo representará una

penalización de 2 puntos menos sobre la calificación final del Proyecto.

- La Exposición del Proyecto final se realizará en la fecha asignada por el profesor y será de manera individual. La evaluación de esta actividad se realizará con base a una lista de cotejo establecida.

Este trabajo será entregado un día antes de la exposición final y deberá entregarse: la presentación en formato PDF y en formato CIDIT, en formato PDF, sin excepciones. (El alumno que no exponga con su equipo obtendrá una calificación de todo el proyecto de CERO (0% de 15%)).

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA" para ingeniería y ciencias. Ronald F. Walpole. Raymond H. Myers. Sharon L. Myers. Keying Ye. Ed. Pearson Prentice Hall, 8º edición.
- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con aplicaciones a la ingeniería. Douglas C. Montgomery y George C. Runger. Ed. Mc Graw Hill. Edición 2, 2002.
- ESTADÍSTICA MATEMÁTICA con aplicaciones. Dennis D. Wackerly. William Mendenhall. Richard L. Scheaffer. Ed. Cengage Learning, 7º edición