



INSTITUTO: Tecnología e Ingeniería

CARRERA: Licenciatura en informática

MATERIA: Probabilidad y Estadística

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA: Ing. Ariel Clocchiatti

EQUIPO DOCENTE: —-----

CUATRIMESTRE: 2^{do}

AÑO: 4^{to}

PROGRAMA N°: 28

(Aprob. Por Cons.Directivo 04/06/2022)

Instituto: Tecnología e Ingeniería

Carrera: Licenciatura en Informática

Nombre de la materia: Probabilidad y Estadística

Responsable de la asignatura y equipo docente: Ing. Ariel Clocchiatti

Cuatrimestre y año: 2^{do} del 4^{to} año

Carga horaria semanal: 6 hs

Programa N°: 28

Código de la materia en SIU: 774

Probabilidad y Estadística

1. Fundamentación

Probabilidad y Estadística es una materia básica del plan de estudios de la carrera Licenciatura en Informática. Si bien encuentra sus fundamentos en la matemática, al incorporar la idea de azar, introduce a los/as alumnos/as en una forma singular de pensamiento y les proporciona métodos de enorme aplicabilidad.

El uso de modelos probabilísticos y estadísticos para analizar datos se ha convertido en una práctica común en virtualmente todas las disciplinas científicas. Estos datos provienen de considerar procesos y sistemas que exhiben variabilidad.

No hay sistema que prácticamente no pueda ser pensado desde un modelo atravesado por la variabilidad. Al modelar un proceso, se enuncian las variables que lo describen y se conectan con ciertas relaciones causales. Construido el modelo, es posible simularlo con una computadora para verificar si se puede confirmar el comportamiento del proceso real. A menudo, estas predicciones no son satisfactorias, de manera que hay que volver sobre el modelo, revisarlo y ver si con las modificaciones realizadas mejoran las predicciones. En este contexto no se conocen valores exactos de las variables, sino que habrá una “distribución” de ellos, por lo que aparecen los problemas de organización, de la descripción, de la estimación y de la decisión.

Esta materia conjuga armónicamente los aspectos formativo e instrumental. Es formativa por cuanto desarrolla una forma especial de pensamiento, es instrumental en cuanto proporciona herramientas de trabajo al futuro profesional.

2. Propósitos y/u Objetivos

Objetivos:

Que el/la alumno/a logre:

- Desarrollar la habilidad en la resolución de problemas y en la interpretación de modelos y herramientas que surgen y se derivan de los principios matemáticos y que se emplean en la labor del profesional.
- Conectar con el mundo de la aleatoriedad, de la inferencia y de la predicción, proporcionando una base sólida a nivel universitario de la teoría y aplicaciones de la estadística, destacando la utilidad e importancia en la solución de problemas de la vida real y en ámbitos laborales.
- Crear en el futuro profesional la capacidad de reconocer cuándo está ante un problema cuya solución se pueda encarar aplicando técnicas estadísticas.
- Desarrollar el espíritu crítico que permita evaluar las posibilidades, ventajas y limitaciones de los modelos probabilísticos y estadísticos, de forma que constituya un elemento de juicio importante a la hora de comprender la necesidad y oportunidad de su aplicación sin confundirlos con la realidad misma sino a conciencia que constituyen una simple representación.

3. Programa sintético:

Probabilidad y estadística. Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

4. Programa analítico

4.1 Organización del contenido:

Unidad 1: Introducción y estadística descriptiva

Introducción, breve reseña histórica. Distribuciones de frecuencias, gráficos. Medidas numéricas descriptivas: Media, mediana, moda, varianza, desvío. Gráficos descriptivos de datos.

Unidad 2: Probabilidad

Interpretaciones de probabilidad: clásica, como frecuencia relativa, subjetiva. Experimentos aleatorios. Espacio muestral, resultados, sucesos. Axiomas de probabilidad. Probabilidad conjunta, condicional y marginal. Independencia estadística. Probabilidad total, Teorema de Bayes.

Unidad 3: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Concepto de variable aleatoria, variables discretas y variables continuas. Función de probabilidad y función distribución de probabilidad para variables discretas y continuas.

Valor esperado de una variable: media, varianza y desvío. Concepto de cambio de variable. Generación de números aleatorios: Simulación.

Unidad 4: Distribuciones particulares

Proceso Bernoulli y variables asociadas: Binomial, Geométrica y Pascal. Proceso Poisson y variables asociadas: Poisson, Exponencial y Gamma. Distribución Uniforme, distribución Hipergeométrica. Distribución normal y combinación lineal de variables aleatorias normales independientes. Teorema central del límite.

Unidad 5: Variable aleatoria Bidimensional

Concepto de variable aleatoria bidimensional y de mayor dimensión. Función de probabilidad conjunta: discreta, continua y mixta. Funciones marginales y condicionales. Valor esperado: media, varianza, desvío, covarianza y media condicional. Coeficiente de correlación lineal. Definición de variables aleatorias estadísticamente independientes.

Unidad 6: Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo

Muestreo aleatorio y distribuciones de muestreo para estadísticos importantes: media muestral, varianza muestral, proporción. Gráficos.

Unidad 7: Estimación puntual y por intervalos

Inferencia Estadística. Métodos clásicos de estimación: Estimación de la media, varianza y desvío de una población. Estimación de una proporción. Propiedades de los estimadores. Estimación de máxima verosimilitud.

Unidad 8: Ensayo de hipótesis

Hipótesis estadística. Pruebas de hipótesis: Errores tipo I y tipo II. Ensayos de una cola y dos colas.

Ensayos para la media, varianza y proporción. Ensayos para comparar medias, varianzas y proporciones. Pruebas de Bondad de Ajuste.

Unidad 9: Regresión lineal y correlación

Regresión lineal simple, significado y supuestos. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados. Inferencias acerca de los coeficientes de regresión. Predicción. Correlación lineal.

Unidad 10: Método de Montecarlo – Simulación

Conceptos básicos. Generación de números aleatorios. Teorema central del límite. Técnicas de Muestreo. Aplicaciones en lenguaje R.

4.2 Bibliografía y recursos obligatorios:

Walpole – Myers. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 9na Ed. Pearson - Prentice-Hall.

Devore, J. (2007). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 8va Ed. Cengage Learning.

Montgomery, D.C., Runger, G.C. (2003). *Probabilidad y Estadística, aplicadas a la Ingeniería*. México: Editorial Limusa.

4.3 Bibliografía optativa:

Canavos, G. (1998). *Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos*. México: Mc Graw Hill Interamericana de México S.A.

Meyer, P. (1976). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Fondo Educativo Interamericano.

DeGroot, M. H. (1988). *Probabilidad y Estadística*. 2da Edición. Addison Wesley Iberoamericana.

Hines, W. W.; Montgomery, D.C. (1996). *Probabilidad y Estadística para ingeniería y administración*. México: Compañía editorial Continental.

5. Metodología de enseñanza:

El aprendizaje es un proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores del estudiante, el cual, es el centro de dicho proceso. Para llevarlo a cabo, identificamos dos roles principales: Docente y Estudiante.

Se enfatiza el rol del docente como facilitador, y al estudiante como actor activo y autónomo de su propio proceso.

El profesor realizará funciones de motivación, dinamización y estímulo del estudio, mientras que el estudiante hará lo propio.

Los contenidos de Probabilidad y Estadística se agrupan contextualizados en problemas de la vida real, y en contextos específicos de diferentes ámbitos laborales, de tal forma que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos con mayor facilidad en el futuro cercano y en el contexto laboral correspondiente.

Las clases serán teórico-prácticas de 6 horas semanales, con mayor énfasis en las aplicaciones prácticas de la disciplina, sin descuidar los conocimientos teóricos que sirven de base para las mismas.

Utilizaremos instancias de autoevaluación, para que los estudiantes tengan una herramienta de autodiagnóstico y seguimiento de su propio proceso de aprendizaje.

Se dispone de una guía de ejercicios con diferentes niveles de complejidad, de modo que los estudiantes resuelvan ejercicios en forma creciente hasta involucrar varias unidades del programa con ejercicios de tipo examen.

Plan de trabajo en el campus:

El aula virtual de la materia se concibe como un espacio de extensión de la clase presencial. Aquí compartimos la bibliografía, sitios web de referencia, la guía de ejercicios, y recursos multimediales donde se brinda soporte de teoría y ejercicios prácticos. Además, contamos con varios videos teórico-prácticos para cubrir las unidades del programa analítico.

6. Actividades de investigación y extensión (si hubiera)

No aplica.

7. Evaluación y régimen de aprobación

7.1 Aprobación de la cursada

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

El/La alumno/a deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

En cuanto a las cursadas de manera virtual se requerirá que el estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

7.2 Aprobación de la materia

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

Promoción directa: tal como lo establece el artº17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete (7) sin mediar ningún redondeo.

Evaluación integradora: tal como lo establece el artº18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado la cursada con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la

cursada y será administrado, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

Examen final: Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.

7.3 Criterios de calificación

La calificación de cada evaluación se determinará en la escala 0 a 10, con los siguientes valores: 0, 1, 2 y 3: insuficientes; 4 y 5 regular; 6 y 7 bueno; 8 y 9 distinguido; 10 sobresaliente.

8. Cronograma

Semana	Tema	Modalidad
1	Presentación de la materia. Unidad 1: Introducción y Estadística Descriptiva	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
2	Unidad 2: Cálculo de Probabilidades, Probabilidad total y Bayes.	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
3	Unidad 3: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
4	Unidad 3: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
5	Unidad 4: Distribuciones Particulares	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
6	Unidad 4: Distribuciones Particulares	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
7	Primer Parcial.	Presencial :4 hs Virtual: 2hs

	Unidad 5: Variable aleatoria Bidimensional	
8	Unidad 5: Variable aleatoria Bidimensional	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
9	Unidad 6: Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
10	Unidad 7: Estimación puntual y por intervalos	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
11	Unidad 8: Ensayo de hipótesis	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
12	Unidad 8: Ensayo de hipótesis.	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
13	Unidad 9: Regresión lineal y Correlación	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
14	Unidad 10: Método de Montecarlo – Simulación	Presencial :4 hs Virtual: 2hs
15	Segundo Parcial	Presencial
16	Recuperatorios	Presencial