



Programa de la Asignatura:

Probabilidad y Estadística I



Código: 746

Carrera: **Ingeniería en Computación**

Plan: **2008**

Carácter: **Obligatoria**

Unidad Académica: **Secretaría Académica**

Curso: **Segundo Año – Primer cuatrimestre**

Departamento: **Ingeniería**

Carga horaria total: **60** hs.

Carga horaria semanal: **4** hs.

Formación Experimental: **00 %**

Formación teórica: **50 %**

Formación práctica: **50 %**

Materias Correlativas Obligatorias

- **Análisis Matemático I (cód. 861)**
- -----
- -----

Cuerpo Docente

Sombielle, Susana

Índice

- Fundamentación pág. 3
- Encuadre y articulación de la asignatura pág. 3
 - Encuadre dentro del Plan de Estudios pág. 3
 - Articulación Horizontal pág. 3
 - Articulación Vertical pág. 3
- Objetivos pág. 3
 - Objetivo General pág. 3
 - Objetivos Específicos pág. 4
- Contenidos mínimos pág. 4
- Programa analítico pág. 5
- Bibliografía básica pág. 5
- Bibliografía de consulta pág. 5
- Metodología del aprendizaje pág. 6
 - Desarrollo de la asignatura pág. 6
 - Dinámica del dictado de las clases pág. 7
- Metodología de evaluación pág. 8
- Planificación pág. 8
- Información de versiones pág. 9

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN 06/06/2013

Firma Docente

Firma Coordinador

1. FUNDAMENTACION

Probabilidad y Estadística I es una materia básica del plan de estudios. Si bien encuentra sus fundamentos en la ciencia Matemática, al incorporar la idea de azar, introduce a los alumnos 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 de 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, retocarlo 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 ingeniero.

2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

Articulación Horizontal

La asignatura está ubicada en la currícula de la carrera en el 2º año de la misma. Se supone que en el 1º año, los alumnos han adquirido cierta formación matemática que los ayudará a la comprensión de la misma.

Articulación Vertical

Esta materia se vincula verticalmente con probabilidad y estadística II que continúa con los temas de estadística más complejos que no se vieron en probabilidad y estadística I.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

- El objetivo primordial de esta asignatura es conectar al alumno con "el mundo de la aleatoriedad, de la inferencia y de la predicción, proporcionando una base sólida a nivel universitario de la teoría estadística, destacando la utilidad e importancia de la teoría en la solución de problemas de la vida real.
- En consecuencia, surge como segundo objetivo crear en el alumno la capacidad de reconocer cuándo está ante un problema cuya solución se pueda encarar aplicando técnicas estadísticas.

Objetivos Específicos

- Conocer y manejar con facilidad los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad.
- Diferenciar los sucesos mutuamente excluyentes de los independientes.
- Aprender a distinguir las variables discretas de las continuas.
- Manejar el concepto de distribución de una variable aleatoria en forma general.
- Interpretar los parámetros que caracterizan a una distribución.
- Saber como generar una secuencia de valores aleatorios que respondan a un comportamiento probabilístico dado.
- Distinguir entre los distintos modelos de distribución de variables aleatorias clásicas.
- Manejar la distribución de la suma de variables aleatorias.
- Estudiar el comportamiento de dichas distribuciones en el límite.
- Reconocer la distribución muestral de un estimador.
- Diferenciar los casos donde no se conoce la varianza poblacional.
- Conocer el concepto de estimador y sus propiedades.
- Saber construir intervalos de confianza para los parámetros poblacionales.
- Comprender la lógica de la inferencia estadística.
- Interpretar el concepto de riesgo y su importancia en la adopción de conclusiones.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Probabilidad. Variable aleatoria. Distribuciones discretas de probabilidad. Distribuciones continuas de probabilidad. Muestreo. Estimación. Intervalos de confianza. Test de hipótesis.

5. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad Temática I: TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Introducción. Probabilidad. Definición y propiedades. Espacios de equiprobabilidad. Probabilidad Condicional. Regla del Producto. Independencia de dos o más eventos. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes.

Unidad Temática II: VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS

Variables aleatorias Discretas. Función de probabilidad puntual. Función de distribución Acumulada. Propiedades. Esperanza. Propiedades. Varianza. Propiedades. Distribución Binomial, Hipergeométrica, y Poisson. Proceso de Poisson.

Unidad Temática III: DISTRIBUCIONES CONTINUAS

Variables Aleatorias Continuas. Esperanza y Varianza. Distribución Uniforme, Normal, y Exponencial. Propiedades.

Unidad Temática IV: SUCESIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS

Suma de variables aleatorias. Esperanza y Varianza. Propiedades del promedio de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas. Teorema Central del límite.

Unidad Temática V: ESTIMACIÓN

Estimación puntual. Error Cuadrático Medio. Estimadores insesgados. Intervalos. Definición y ejemplos para la media de la Normal. IC para μ y σ^2 bajo Normal. Tamaño de muestra. Intervalos de nivel asintótico.

Unidad Temática VI: PRUEBA DE HIPÓTESIS

Test. Presentación. Tipos de errores. Función potencia. Tamaño muestra. Test para la media de la dist. Normal con sigma conocido y desconocido. Método general. Test asintótico para la media y para p.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Devore, Jay L.: *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. International Thomson Editores. México.
- Walpole, Ronald E.; Myers, Raymond H.; Myers, Sharon L.: *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México.

7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Velasco, Gabriel y Wisniewski, Piotr: *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. International Thomson Editores. México.
- Canavos, George C.: *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. MacGraw-Hill. México.

8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

La asignatura será dictada con un enfoque teórico práctico, haciendo uso si es posible del computador.

Los alumnos realizarán una guía de trabajos prácticos en la que serán protagonistas y obtendrán las conclusiones correspondientes afianzando así los conocimientos adquiridos.

En todo momento se tratará de motivar al futuro profesional presentando situaciones problemáticas de su interés.

8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Para poder conectar al alumno con la aleatoriedad, es fundamental la búsqueda de ejemplos cotidianos, que le permitan descubrir la utilidad del cálculo de las probabilidades. A partir de estos ejemplos, que los alumnos irán mencionando y que, serán completados por otros que el profesor crea conveniente, se podrán introducir los conceptos básicos de la Teoría de la Probabilidad.

Se plantearán luego, situaciones cada vez más complejas, que permitan al alumno familiarizarse con el lenguaje probabilístico y, que lo ayuden a diferenciar claramente los conceptos de sucesos excluyentes e independientes, como así también la diferencia entre ocurrencia simultánea de dos sucesos y la de un suceso condicionado a otro. Si bien estos conceptos pueden resultar elementales, es muy común que en un principio el alumno los confunda y no sepa distinguir, al leer el enunciado de un problema concreto, que probabilidad es la que debe obtener.

Se verá luego, la utilidad de disponer en algunos casos, de fórmulas, de aplicación para la resolución de diversas situaciones similares. Así se llegará al concepto de variable aleatoria, marcando claramente la diferencia en el tratamiento de las variables discretas y continuas a través de diversos ejemplos.

Se insistirá luego en la interpretación de la esperanza y varianza. Es muy común que el alumno en un comienzo confunda el concepto de valor esperado con el de valor más probable y el de desvío promedio con el de desvío máximo.

En el caso de las distribuciones especiales, discretas o continuas, se dará fundamental importancia al reconocimiento de las condiciones para poder utilizar uno u otro modelo, esto se logrará con la resolución de diversos problemas de aplicación. Se verá finalmente el comportamiento de estas distribuciones en el límite ayudados de ser posible con el computador. Se puede ver por ejemplo, como, sumando variables uniformes, no necesariamente muchas, se obtiene una distribución casi Normal, y repetir el experimento con variables exponenciales para observar la diferencia.

Para entrar en el mundo de la inferencia y la predicción se hará una breve introducción sobre como realizar un muestreo, para definir luego el concepto de estimador de un parámetro, y su utilización para la construcción de intervalos de confianza o la toma de decisiones en los tests de hipótesis. Con respecto a como elegir un buen estimador se hablará de estimadores insesgados, de eficiencia relativa y del error cuadrático medio como así también de la consistencia. No creo conveniente para un curso de este nivel mencionar otras características de los estimadores como robustez, suficiencia, etc, ya que no se tiene el tiempo suficiente como para abordar el tema correctamente y sólo traería confusión.

Con respecto al tema de intervalos de confianza y test de hipótesis considero fundamental la comprensión del tema, el tiempo del que se dispone no es mucho y los conceptos no son fáciles de entender, los alumnos confunden los parámetros con sus estimadores (sólo se diferencian en un sombrerito!!). Creo que presentando el tema en el caso de variables normales con varianza conocida se pueden definir todos los conceptos necesarios para la obtención de intervalos y el planteo de los tests. Sólo cuando el tema se haya comprendido en este caso particular se podrán presentar los otros casos, es decir, cuando las suposiciones son otras, o cuando los parámetros que queremos estimar o sobre los que queremos inferir algo no son necesariamente la esperanza de la variable aleatoria en cuestión. Se debe ser muy cuidadoso en el tratamiento de estos temas para que no se conviertan en una lista de fórmulas que el alumno aplica sin entender muy bien para que.

8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES

Se tratará de que el alumno tenga en todo momento una participación activa, de modo que aprenda a pensar y sea la matemática una herramienta que le permita formalizar una idea, en cualquiera de las distintas áreas de su carrera.

Las clases se dividirán en dos partes, una teórica y otra práctica. En la primera el profesor expondrá el tema, hará las demostraciones de los temas incluidos en el programa y resaltarán los aspectos más complejos del contenido de la materia. Dará también abundantes ejemplos para facilitar la comprensión.

El profesor propondrá una guía de Trabajos Prácticos para que los alumnos resuelvan y fijen los conceptos analizados en cada clase, como así también su correspondiente discusión y corrección.

Los ejercicios y problemas propuestos en la guía, serán de distinto nivel de dificultad e interés; los que sean más difíciles se discutirán de manera grupal.

También habrá clases dedicadas a consultar problemas de la guía u otros que el alumno podrá presentar al profesor.

En cada clase se tratará de promover en los alumnos el planteo de problemas desde distintos puntos de vista teóricos dentro de los conceptos y resultados obtenidos hasta ese momento.

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

9.a NORMAS DE EVALUACIÓN.

Los alumnos serán evaluados permanentemente en el desarrollo de cada clase a través del diálogo dirigido sobre temas tratados con anterioridad. El profesor llevará a cabo esta actividad, con la finalidad de conocer si los objetivos propuestos se van cumpliendo a medida que se desarrolla el curso. De este modo se puede ir modificando, si hiciera falta, la metodología de enseñanza para mejorar los resultados obtenidos.

Se tomarán dos exámenes parciales teórico-prácticos y un examen final integrador.

9.b RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA.

Los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas.

Aprobar los dos parciales con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos.

En caso de no aprobar, tendrán la posibilidad de recuperar cada uno de los parciales.

Aprobar el examen final con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos. Los alumnos libres aprueban con una calificación mínima de 7 (siete) puntos.

10. PLANIFICACIÓN

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES	
Semana 1	Unidad 1
Semana 2	Unidad 1
Semana 3	Unidad 2
Semana 4	Unidad 2
Semana 5	Unidad 3
Semana 6	Unidad 3
Semana 7	Repaso
Semana 8	Parcial
Semana 9	Unidad 4
Semana 10	Unidad 5
Semana 11	Unidad 5
Semana 12	Unidad 6
Semana 13	Unidad 6
Semana 14	Repaso
Semana 15	Parcial
Semana 16	Recuperatorio
Del al de	FINAL

Información de Versiones	
Nombre del Documento:	Ficha Académica de la asignatura Probabilidad y Estadística I
Nombre del Archivo	Probabilidad y Estadística I – Plan 2008
Documento origen:	Probabilidad_y_Estadística_I_Plan_2008
Elaborado por:	Susana Sombielle
Revisado por:	Aníbal Romandetta
Aprobado por:	Alejandro Oliveros
Fecha de Elaboración:	06-06-2013
Fecha de Revisión:	06-06-2013
Fecha de aprobación	
Versión:	1.0