

## PLAN DOCENTE

### INTRODUCCIÓN

La Estadística desempeña hoy en día un rol fundamental en las Ciencias y en especial en la Ingenierías dado que, al analizar datos recopilados en experimentos con diferentes características se observa que en la mayoría de los casos están sujetos a algún tipo de variación e incertidumbre. El investigador o profesional debe adquirir las herramientas adecuadas a fin de poder realizar una toma de decisiones basándose en estos datos. La Estadística es la ciencia capaz de proporcionar los métodos para modelar y evaluar dicha incertidumbre, así como también proporcionar métodos para mejorar productos y procesos industriales, a fin de lograr alta calidad, confiabilidad, productividad y rentabilidad. Una parte importante de este esfuerzo por incrementar la calidad será realizado por ingenieros y científicos, ya que son ellos quienes diseñan, desarrollan y evalúan nuevos productos, sistemas y procesos de fabricación, además de perfeccionar los existentes. En estos casos adquiere una importancia fundamental los métodos estadísticos que se aprenderán en este curso.

### OBJETIVO GENERAL

- Proporcionar a los alumnos conceptos, aplicaciones y práctica de los métodos estadísticos básicos, a fin de prepararlos para el estudio de métodos más avanzados, así como también para resolver e interpretar problemas reales asociados a su especialidad.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Lograr que el alumno incorpore el pensamiento estadístico.
- 2) Analizar y comprender los fundamentos Teórico-Prácticos de la metodología estadística.
- 3) Introducir a los alumnos en las técnicas estadísticas a fin de que adquieran criterios que le permita resolver problemas, así como también habilidades en el empleo de nuevas tecnologías.
- 4) Proveer al estudiante de herramientas básicas que le permitan:
  - Realizar un muestreo, diseñar un experimento y recolectar datos de manera apropiada.
  - Analizar los datos obtenidos de manera descriptiva y formular una interpretación de los resultados obtenidos.
  - Aplicar las técnicas inferenciales más adecuadas al problema en cuestión e interpretar los resultados obtenidos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Montgomery, Douglas; Runger, George, "Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería", Editorial Mc Graw Hill, México 1996.
- Walpole R. y Myres, R , "Probabilidad y Estadística", Editorial Mc Graw Hill, México
- Devore, Jay L., "Probabilidad y Estadística para ingeniería y Ciencias".

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR TEMA

#### Tema 1: Estadística descriptiva

Presentar una introducción al campo de la Estadística. Definiciones básicas que se utilizan en la disciplina. Descripción de los métodos básicos de representación de datos. Comprender la importancia del análisis exploratorio de datos. Descripción de medidas representativas de los datos y su interpretación en términos de las variables de estudio. Introducción y análisis de los métodos gráficos de mayor uso en la actualidad.

#### Tema 2: Probabilidad

Desarrollar conceptos básicos de probabilidad. Comprender la importancia de la probabilidad en el campo de la inferencia estadística y en la toma de decisiones en un marco de incertidumbre. Centrar el enfoque de probabilidad como enlace entre la descripción de la información de la muestra y la

posibilidad de hacer inferencias a poblaciones. Reglas de probabilidad. Cálculo de probabilidades e interpretación de los resultados obtenidos.

**Tema 3:** Variables aleatorias.

Definir variables aleatorias discretas y continuas. Comprender el concepto y el uso de la Esperanza Matemática, la Variancia y el Desvío Estándar en variables aleatorias. Su tratamiento será intuitivo, evitando el prolongado desarrollo matemático del mismo.

**Tema 4:** Distribuciones Discretas y Continuas de probabilidad.

Comprender y relacionar los conceptos de modelo, modelo matemático, función de probabilidad, modelo probabilístico de poblaciones. Identificar las características de modelos de Probabilidad asociados a variables aleatorias discretas y continuas. Descripción de las características de las distribuciones Binomial, Hipergeométrica y Poisson y su aplicación a problemas reales. Origen, descripción, aplicación de la Distribución Normal de Gauss y su importancia en la inferencia estadística.

**Tema 5:** Función Generatriz de Momentos.

Mostrar el funcionamiento de la Función Generatriz de Momentos para algunas Distribuciones de Probabilidad Discretas y Continuas.

**Tema 6:** Introducción a las Técnicas de Muestreo.

Mostrar la importancia del muestreo. Breve introducción a los diferentes tipos de muestreo y a los métodos para obtener muestras. Presentación del concepto de Distribución en el Muestreo. Análisis de las variables aleatorias Media Muestral y Proporción. Teorema Central del Límite, su importancia en los problemas reales y en la Inferencia Estadística. Ejemplificación. Distribuciones t-Student y Chi-Cuadrado. Aplicación.

**Tema 7:** Inferencia Estadística. Estimación de Parámetros.

Presentar las herramientas básicas de la Inferencia Estadística. Definir estimadores puntuales y estimadores por intervalos de confianza. Desarrollar intervalos de confianza para la Media, Proporción y Varianza Poblacional. Determinar tamaños de Muestra para estimar la Media y la Proporción poblacional. Interesar a los alumnos en la forma en que estos métodos pueden emplearse para resolver problemas reales, comprendiendo los conceptos que encierran.

**Tema 8:** Prueba de Hipótesis.

Presentar su importancia y aplicación en la toma de decisiones. Desarrollar la metodología de la Pruebas de Hipótesis. Definir los riesgos que se corren al tomar decisiones con la información obtenida de una muestra. Desarrollar pruebas de Hipótesis para la Media, la Proporción y la Varianza, cálculo de Errores y Potencia de la Prueba. Valor p. Ejemplificación.

**Tema 9:** Pruebas Chi-Cuadrado.

Presentar su importancia y aplicación en problemas de Ingeniería. Pruebas de Independencia, Homogeneidad y Bondad de Ajuste. Ejemplificación acorde a la especialización.

**Tema 10:** Análisis de Regresión Simple:

Breve introducción al Análisis de Regresión. Presentación e interpretación de la recta de ajuste, los coeficientes, intervalos de Confianza y Predicción e inferencia.

## **METODOLOGÍA DE LAS CLASES**

Los temas se presentarán, en el caso en que sea posible, a través de un ejemplo característico. Se obviarán las demostraciones teóricas y se privilegiará la aplicación a situaciones reales. Las clases, tanto teóricas como prácticas, serán presenciales.

## **MODALIDAD DE CURSADO Y DE APROBACIÓN DIRECTA**

### **Condiciones de aprobación directa**

Se tomarán dos evaluaciones parciales, cada una consistirá de una parte teórica y una parte práctica. Cada una de las evaluaciones se calificará con números enteros entre 1 y 10.

Aquellos alumnos que obtengan en cada una de las evaluaciones tanto teóricas como prácticas una nota superior o igual a 6 puntos, estará en condiciones de rendir un tercer parcial (una vez finalizado el cuatrimestre, en fecha a fijar), en el cual se evaluarán los temas que no han sido evaluados en las instancias anteriores. Este tercer parcial será un examen teórico y práctico y que deberá aprobar con una nota igual o superior a 6.

Paralelamente los alumnos realizarán evaluaciones a distancia a través del Aula Virtual que formarán parte de la nota final en un porcentaje a determinar de acuerdo a la extensión del aislamiento obligatorio preventivo.

Además deberá aprobar un trabajo práctico integrador que resolverá con el software INFOSTAT. Superada esta instancia el alumno aprobará en forma directa la asignatura, correspondiendo como nota final el promedio de las notas obtenidas en las cuatro instancias, tanto teóricas como prácticas.

Para no perder la posibilidad de aprobación directa el alumno tendrá opción a recuperar un solo parcial teórico o práctico antes de la finalización del cuatrimestre.

En caso que desaprobe el tercer parcial, tendrá acceso a un recuperatorio del mismo sólo en el caso en que no haya tenido que rendir algún recuperatorio de alguno de los exámenes anteriores. En caso que estuviera en condiciones de rendir recuperatorio de este tercer parcial y lo apruebe, le corresponderá como nota final el promedio de todas las instancias aprobadas.

### **Condiciones para el cursado**

Para aquellos alumnos que hubieran optado por no rendir los parciales teóricos o que hubieran desaprobado dos o más de ellos, se tendrán en cuenta para el cursado de la materia los parciales prácticos. En caso de haber aprobado los dos parciales prácticos con una nota igual o superior a 6 cursará la materia, la aprobación de las evaluaciones a distancia a través del Aula Virtual y para su aprobación final deberá rendir un examen final de la misma y realizar el trabajo práctico integrador con el software INFOSTAT.

En caso que desaprobara algún examen práctico rendirá su correspondiente recuperatorio antes de la finalización del cuatrimestre. Si algún recuperatorio estuviera desaprobado recurrará la asignatura.

### **Fechas de parciales**

3 de Octubre: Primer parcial teórico.

17 de Octubre: Primer parcial de práctica.

14 de Noviembre: Segundo parcial teórico y práctico.

5 de Diciembre: Recuperatorios del Primer y Segundo parcial.

## **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LA CÁTEDRA**

Actualmente el dictado de la clase está a cargo de un profesor asociado.

La actividad práctica está a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos y dos Ayudantes de Primera.

### **Función del Profesor Asociado A/C:**

-Planificar, ejecutar, coordinar y evaluar las tareas docentes y de formación de recursos humanos de la Cátedra.

- Realizar reuniones periódicas con el equipo docente para el análisis, seguimiento y evaluación de la planificación de las actividades docentes.

- Establecer el cronograma correspondiente.

- Atención de alumnos en horario adicional.

### **Función del Jefe de Trabajos Prácticos:**

- Realización de los trabajos prácticos, de los parciales de práctica y la planificación de las clases prácticas.

- Ante la posible ausencia momentánea del profesor deberá hacerse cargo de las clases teóricas.

### **Función de los Ayudantes**

- Colaborar en el desarrollo de las clases prácticas y en la corrección de los parciales prácticos.

## **RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES**

Esta asignatura tiene como materias correlativas Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica cursadas.

Este régimen de correlativas es inadecuado para el desarrollo del plan de la materia, ya que para el dictado de las Unidades 6 (Sucesión de variables aleatorias) y Unidad 11 (Introducción a los Procesos Estocásticos) es necesario tener incorporados conceptos de la asignatura Análisis Matemático II, que se dicta en modalidad anual comenzando en forma paralela a Probabilidad y Estadística que se dicta cuatrimestralmente.