**INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR Nº 7**

**CARRERA: PROGRAMADOR EN SISTEMAS ADMINISTRATIVOS**

**ESPACIO CURRICULAR: ESTADÍSTICA Y TÉCNICAS CUANTITATIVAS APLICADAS**

**CURSO: Tercer Año - Anual**

**HORAS SEMANALES: 5hs. Cátedra**

**DOCENTE: María José Fassi**

**CICLO LECTIVO 2017**

Fundamentación

   La Estadística es una disciplina dinámica, abierta, que llega a todos los campos de la actividad humana. Es una herramienta presente en el continuo avance del mundo actual, exigente de individuos preparados para interpretar y modificar la realidad y que sepan desenvolverse en una sociedad cada día más tecnificada.

   La cátedra está orientada a la formación del alumno en Estadística Descriptiva e Inferencial, como así también en la Investigación de Operaciones, con aplicación de determinados conceptos.

   El objetivo que se propone lograr en una primera parte de la asignatura es proporcionar el conocimiento técnico de la Estadística Descriptiva (y posteriormente de la Estadística inferencial), enmarcado en la metodología de la investigación. También suministrar al estudiante conocimientos básicos de probabilidad para después orientarlos hacia la selección correcta de una distribución probabilística que proporcione solución a cada caso tratado, dotándolo de los elementos con los que logre una selección adecuada del diseño de muestreo y de las pruebas necesarias para estudiar un problema.

   Desarrollar en el alumno las capacidades para pensar y actuar es tan importante como brindarle conocimientos, habituarlo al razonamiento lógico e iniciarlo en los métodos de trabajo. Por ello se le ha de ofrecer aquello que le permita encontrar por sí mismo las soluciones a los problemas que se le planteen en su desempeño futuro. Se trata de establecer relaciones y representaciones mentales necesarias para la estructuración del pensamiento lógico-matemático. Es decir, tratar problemas, del mundo real, haciendo uso de conceptos económicos y una vez extraídas las soluciones evaluarlas y confrontarlas con la realidad y que si tales soluciones son factibles, ponerlas en acción. Además, la investigación operativa utiliza “elementos estadísticos”, por lo cual ve la aplicación de conceptos Estadísticos en Investigación Operativa.

***Propósitos***

* Ofrecer una propuesta académica honesta en la que la responsabilidad profesional de la cátedra se corresponda con el legítimo derecho a aprender y estudiar con seriedad y profundidad.
* Brindar los recursos necesarios que apunten a promover la presentación original y creativa de estrategias de resolución de problemas.
* Promover el uso de un entorno virtual de aprendizaje que permita la resignificación de los contenidos.

Objetivos Generales

  Que el alumno logre:

* Proporcionar el conocimiento técnico de la Estadística Descriptiva (y posteriormente de la Estadística inferencial), enmarcado en la metodología de la Investigación.
* Utilizar estrategias para recuento de casos y su aplicación a situaciones cotidianas.
* Aplicar correctamente el cálculo de probabilidades.
* Estudiar los distintos tipos de distribuciones de probabilidad.
* Reconocer la importancia en la selección de muestras.
* Conocer los distintos métodos de selección de muestras y aplicarlos.
* Operar correctamente con estimaciones fundamentándose en los distintos tipos de distribuciones. -Estudiar y aplicar los distintos tipos de métodos de inferencia.
* Utilizar herramientas informáticas: Excel, GeoGebra.

***Contenidos***

**Presentación y descripción de la información**

**Unidad I**

**Datos y estadísticas**: Aplicaciones en los negocios y en la economía. Elementos, variables y observaciones. Escalas de medición. Datos cualitativos y cuantitativos. Datos de sección transversal y de series de tiempo. Fuentes de datos. Fuentes existentes. Estudios estadísticos. Errores en la adquisición de datos. Estadística descriptiva. Inferencia estadística. Las computadoras y el análisis estadístico

**Estadística descriptiva**:

*Presentaciones tabulares y gráficas*: Resumen de datos cualitativos. Distribución de frecuencia. Distribuciones de frecuencia relativa y de frecuencia porcentual. Gráficas de barra y gráficas de pastel. Resumen de datos cuantitativos. Distribución de frecuencia. Distribuciones de frecuencia relativa y de frecuencia porcentual. Gráficas de puntos. Histograma. Distribuciones acumuladas. Ojiva. Análisis exploratorio de datos: el diagrama de tallo y hojas. Tabulaciones cruzadas y diagramas de dispersión. Tabulación cruzada. Diagrama de dispersión y línea de tendencia.

**Medidas numéricas:** Medidas de localización. Media. Mediana. Moda. Percentiles. Cuartiles. Medidas de variabilidad. Rango. Rango intercuartílico. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación. Medidas de la forma de la distribución, de la posición relativa y de la detección de observaciones atípicas. Forma de la distribución. Puntos z. Teorema de Chebyshev. Regla empírica. Detección de observaciones atípicas. Análisis exploratorio de datos. Resumen de cinco números. Diagrama de caja. Medidas de la asociación entre dos variables. Covarianza. Interpretación de la covarianza. Coeficiente de correlación. Interpretación del coeficiente de correlación. La media ponderada y el empleo de datos agrupados. Media ponderada. Datos agrupados.

**Obtención de conclusiones acerca de poblaciones, basadas sólo en la información de una muestra**

**Unidad 2**

**Introducción a la probabilidad**: Experimentos, reglas de conteo y asignación de probabilidades. Reglas de conteo, combinaciones y permutaciones. Asignación de probabilidades. Eventos y sus probabilidades. Algunas relaciones básicas de probabilidad. Complemento de un evento. Ley de la adición. Probabilidad condicional. Eventos independientes. Ley de la multiplicación. Teorema de Bayes. Método tabular.

**Distribuciones de probabilidad discreta**: Variables aleatorias. Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas. Distribuciones de probabilidad discreta. Valor esperado y varianzas. Valor esperado. Varianza. Distribución de probabilidad binomial. Un experimento binomial. Uso de las tablas de probabilidades binomiales. Valor esperado y varianza en la distribución binomial. Distribución de probabilidad de Poisson. Distribución de probabilidad hipergeométrica.

**Distribuciones de probabilidad continua**: Distribución de probabilidad uniforme. Áreas como medida de probabilidad. Distribución de probabilidad normal. Curva normal. Distribución de probabilidad normal estándar. Cálculo de probabilidades en cualquier distribución de probabilidad normal. Aproximación normal de las probabilidades binomiales. Distribución de probabilidad exponencial. Cálculo de probabilidades en la distribución exponencial. Relación entre la distribución de Poisson y la exponencial.

**Distribuciones muestrales**

Planes muestrales y diseños experimentales. Estadística y distribuciones muestrales. El teorema del límite central. La distribución muestral de la media muestral. Error estándar. La distribución muestral de la proporción muestral. Una aplicación muestral: control estadístico de procesos. Una gráﬁca de control para la media del proceso: la gráﬁca.

**Unidad III**

**Estimación de muestras grandes**

Inferencia estadística. Tipos de estimadores. Estimación puntual. Estimación de intervalo. Construcción de un intervalo de conﬁanza. Intervalo de conﬁanza de muestra grande para una media poblacional. Interpretación del intervalo de conﬁanza. Intervalo de conﬁanza de muestra grande para una proporción Poblacional. Estimación de la diferencia entre dos medias poblacionales. Estimación de la diferencia entre dos proporciones binomiales. Límites de conﬁanza a una cola. Selección del tamaño muestral.

**Pruebas de hipótesis de muestras grandes**.

Prueba de hipótesis acerca de parámetros poblacionales. Una prueba estadística de hipótesis. Una prueba de muestra grande acerca de una media poblacional. Lo esencial de la prueba. Cálculo del valor p. Dos tipos de errores. El poder de una prueba estadística. Una prueba de hipótesis de muestras grandes para la diferencia entre dos medias poblacionales. Prueba de hipótesis e intervalos de conﬁanza. Una prueba de hipótesis de muestras grandes para una proporción binomial. Signiﬁcancia estadística e importancia práctica. Una prueba de hipótesis de muestras grandes para la diferencia entre dos proporciones binomiales

**Unidad IV**

**Inferencia a partir de muestras pequeñas**

Distribución t de Student. Suposiciones tras la distribución t de Student. Inferencias de muestra pequeña respecto a una media poblacional. Inferencias de muestra pequeña para la diferencia entre dos medias poblacionales: muestras aleatorias independientes. Inferencias de muestra pequeña para la diferencia entre dos medias: una prueba de diferencia pareada. Inferencias respecto a la varianza poblacional. Comparación de dos varianzas poblacionales. Repaso de suposiciones de muestra pequeña.

**El análisis de varianza**

Las suposiciones para un análisis de varianza. El diseño completamente aleatorizado: una clasiﬁcación en una dirección. El análisis de varianza para un diseño completamente aleatorizado. División de la variación total en un experimento. Prueba de la igualdad de las medias de tratamiento. Estimación de diferencias en las medias de tratamiento. Clasiﬁcación de medias poblacionales. Diseño de bloque aleatorizado: una clasiﬁcación en dos Direcciones. El análisis de varianza para un diseño de bloque aleatorizado. División de la variación total en el experimento. Prueba de la igualdad de las medias de tratamiento y de bloque. Identiﬁcación de diferencias en las medias de tratamiento y de bloque. Algunos comentarios de precaución en bloqueo. El experimento factorial a x b: una clasiﬁcación en dos vías. El análisis de varianza para un experimento factorial a x b. Repaso de las suposiciones del análisis de varianza. Gráﬁcas residuales.

**Unidad V**

**Regresión lineal y correlación**

Modelo probabilístico lineal simple. El método de mínimos cuadrados. Un análisis de varianza para regresión lineal. Prueba de la utilidad del modelo de regresión lineal. Inferencias respecto a , la pendiente de la recta de medias. El análisis de varianza de la prueba F. Medir la fuerza de la relación: el coeﬁciente de determinación. Interpretación de los resultados de una regresión signiﬁcativa. Herramientas de diagnóstico para veriﬁcar suposiciones de la regresión. Términos de error dependientes. Gráﬁcas residuales. Estimación y predicción usando la recta ajustada. Análisis de correlación

**Análisis de regresión múltiple**

El modelo de regresión múltiple. Un análisis de regresión múltiple. El método de mínimos cuadrados. El análisis de varianza para regresión múltiple. Prueba de la utilidad del modelo de regresión. Interpretación de los resultados de una regresión signiﬁcativa. Comprobación de suposiciones de regresión. Uso del modelo de regresión para estimación y predicción. Un modelo de regresión polinomial. Uso de variables predictoras cuantitativas y cualitativas en un modelo de regresión. Prueba de conjuntos de coeﬁcientes de regresión. Interpretación de gráﬁcas residuales. Análisis de regresión por pasos. Interpretación errónea de un análisis de regresión. Causalidad. Multicolinealidad. Pasos a seguir al construir un modelo de regresión múltiple.

**Análisis de datos categóricos**

Estadística ji cuadrada de Pearson. Prueba de probabilidades de celda especiﬁcada: la prueba de bondad del ajuste. Tablas de contingencia: una clasiﬁcación de dos vías. La prueba de independencia ji cuadrada. Comparación de varias poblaciones multinomiales: una clasiﬁcación de dos vías con totales de renglón o columna ﬁjos. La equivalencia de pruebas estadísticas.

**Estadísticas no paramétricas**

La prueba de suma de rango de Wilcoxon: muestras aleatorias independientes. Aproximación normal a la prueba de suma de rango de Wilcoxon. La prueba del signo para un experimento pareado. Aproximación normal para la prueba del signo. Una comparación de pruebas estadísticas. La prueba de rango con signo de Wilcoxon para un experimento pareado. Aproximación normal para la prueba de rango con signo de Wilcoxon. La prueba H de Kruskal-Wallis para diseños completamente aleatorizados. La prueba Fr de Friedman para diseños de bloque aleatorizados. Coeﬁciente de correlación de rango.

**Evaluación: Criterios de evaluación:**

- Argumentación oral y escrita acorde a nivel superior

- Expresión orales y escritas en relación a temáticas, contenidos abordados y bibliografía presentada.

- Claridad argumentativa y pertinencia conceptual y procedimental.

- Disposición a la tarea.

- Nivel de compromiso asumido.

- Actitud crítica y reflexiva frente a las tareas solicitadas.

- Apertura y modificación de actitudes, hipótesis y posiciones teóricas frente a las evidencias presentadas.

- Nivel de aplicación, uso y selección de recursos, materiales para la realización del trabajo.

- Calidad y pertinencia en la búsqueda, sistematización y análisis de la información.

- Capacidad de análisis, interpretación y evaluación de las acciones- tareas solicitadas.

Para el desarrollo de actividades en entornos virtuales y digitales se tendrán en cuenta las siguientes habilidades de pensamiento y comunicación (más cerca estén de las de Orden Superior, más cercana a 10 será la calificación)



Fuente del esquema: <http://www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomDigital.pdf>

**Condiciones Del Cursado Y De Aprobación De La Materia – Actividades De Recupero**

La **materia** admitirá condición de alumno regular con cursado presencial o libre a definir por el alumno a comienzo del ciclo lectivo e informando a su docente.

Los **contenidos** y **bibliografía** a evaluar en los exámenes finales serán **todos** los consignados en esta planificación como **obligatorios**.

Las condiciones para regularizar y/o aprobar serán:

* **Regulariza** el cursado de la materia mediante el cumplimiento de la normativa RAM, la aprobación de los dos trabajos prácticos y los 2 (dos) parciales previstos. La nota mínima de aprobación de los trabajos prácticos y parciales es de 6 (seis).
* **Aprueba** mediante promoción por
	+ *Instancia final integradora* en caso de obtener un promedio de calificaciones de 8 (ocho) o más puntos en parciales (no en sus recuperatorios) y entregando en tiempo y forma los trabajos y que estos estén aprobados, cumplir con la asistencia (75%) y realizar el coloquio con 8 (ocho) o más.
	+ *Examen final* ante tribunal (la calificación de aprobación es de 6 puntos o más).

*Aclaración sobre exámenes recuperatorios: cada parcial tendrá dos recuperatorios, los contenidos de parciales y recuperatorios pueden variar. En caso de desaprobar uno o dos trabajos prácticos, se recuperará con un trabajo práctico integrador en el segundo cuatrimestre. En caso de ausencia a los días pautados para exámenes y prácticos, se considerará desaprobado y accederá al recuperatorio que corresponda, en este caso no se podrá promocionar.*

***Alumno libre:***

* tendrá dos momentos de consulta (ver fechas de parciales en esta asignatura), y se aprobará con 6 o más ante tribunal examinador.

Bibliografía Obligatoria

* MENDENHALL, W., BEAVER, R., BEAVER, B. (2010): *Introducción a la probabilidad y la estadística*. Décimo tercer Edición, Cengage Learning, México.

Bibliografía Sugerida

* AMBROSI, Hugo. (2008): *La Verdad De Las Estadísticas: aprender con los datos,* Ediciones Lumiere.
* ANDERSON, D., SWEENEY, D., WILLIAMS, T. (2008): *Estadística para Administración y Economía.* Décima Edición. Cengage Learning, México.
* MENDENHALL, W., WACKERLY, D., SCHEAFFER, R.: *Estadística matemática con aplicaciones,* Grupo Editorial Latinoamericano, Mexico
* SPAGNI, B. y OTROS. (2008): *Estadística Básica. Probabilidad,* Ediciones UNL, Santa Fe.
* HAEUSSLER, E. y OTROS. (2008): *Matemáticas para administración y economía*, Décimo segunda Edición, Pearson Prentice Hall, México.
* AMBROSI, Hugo. (2008): *La Verdad De Las Estadísticas: aprender con los datos,* Ediciones Lumiere.
* FONCUBERTA, Juan. (1996): Probabilidades y Estadística, Conicet.
* MURRAY SPIEGEL: *Estadística*, Serie Schaum, McGRAW-HILL
* SEYMOUR, LIPSCHULTZ: *Probabilidad,* Serie Schaum, McGRAW-HILL
* YA – LUN CHOU. (1993): *Análisis Estadístico,* McGRAW-HILL, México.
* McCOLLOUGH, C. (1976): *Análisis estadístico para la educación y las ciencias sociales,* McGRAW-HILL, México.