



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Ciencias Económicas / Ciencias de la Administración

Eje: disciplinar

Instancia curricular (materia): ESTADÍSTICA

Cursada (anual / cuatrimestral): ANUAL

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

Cursos: 2do. A y B

Profesor: Lic. ENRIQUE FABIÁN VALIÑO

Año: 2013

Propósitos:

1. Adquirir los conocimientos necesarios para el cálculo de probabilidades como medio de comprender las leyes que gobiernan los fenómenos no determinísticos y valorar la importancia del método estadístico en las situaciones de labor científica y en especial en la toma de decisiones.

2. Brindar apoyo a los futuros docentes en la metodología de la estadística como herramienta fundamental de la ciencia económica.

Objetivos:

- Aplicar las diversas definiciones y teoremas al cálculo de probabilidades a través de situaciones problemáticas concretas.
- Relacionar parámetros estadísticos con probabilísticos.
- Realizar inferencia estadística en un contexto probabilístico.
- Valorar la importancia que tiene el correcto aprendizaje de la materia para la formación de los futuros profesores en Ciencias Económicas.
- Emplear la tecnología en el manejo de la información estadística y como medio de optimización de cálculo probabilístico.
- Valorar la estadística como herramienta para la toma de decisiones en contextos económicos y sociales.

Contenidos / Unidades temáticas:

Unidad Nro. 1: *Nociones básicas de Estadística descriptiva*

- 1.1. Breve historia de la estadística. Las etapas del método estadístico: recolección de datos, tabulación de datos y análisis de los distintos tipos de gráficos estadísticos, medición de datos y predicción. Población y muestra. Individuo, atributo y carácter. Variables discretas y continuas.
- 1.2. Toma de datos y ordenación. Distribuciones de frecuencia. Intervalos de clase y límites de clase. Límites reales de clase. Tamaño o anchura de un intervalo de clase. Marca de clase. Histogramas y polígonos de frecuencia. Distribuciones de frecuencia relativa. Distribuciones de frecuencia acumulada. Ojivas. Distribuciones de frecuencias relativas acumuladas. Ojivas porcentuales. Curvas de frecuencia. Ojivas suavizadas. Tipos de curvas de frecuencia.
- 1.3. Medidas o parámetros de centralización o de tendencia central: la media aritmética, la mediana y la moda. Cálculo de estas medidas para series simples de datos, series de frecuencia y distribuciones en intervalos de clase. Relación empírica entre media, mediana y moda. Media armónica. Media geométrica. Relación entre las distintas medias. Cuartiles, deciles y percentiles.
- 1.4. Medidas o parámetros de dispersión: el desvío, el desvío medio, la varianza y el desvío estándar. Rango. Cálculo de estas medidas para series simples de datos, series de frecuencia y distribuciones en intervalos de clase. Coeficiente de variación.
- 1.5. Momentos. Momentos para series simples de datos, series de frecuencia y datos agrupados en intervalos de clase. Relaciones entre momentos. Coeficiente de sesgo y de kurtosis. Momentos en forma adimensional. Distribución en intervalos de clase de distinta anchura. Frecuencia relativa corregida, densidad de frecuencia.

Unidad Nro. 2: *Teoría de la probabilidad*

- 1.1. Los fenómenos aleatorios y los fenómenos determinísticos. Concepciones de los profesores acerca de la aleatoriedad. La aleatoriedad y la "suerte". Probabilidad psicológica. Una aproximación a la metodología de la enseñanza de la probabilidad. La probabilidad como frecuencia relativa cuando el número de intentos tiende a infinito. La definición de Laplace. Análisis y críticas a la definición. Espacio muestral. Sucesos.
- 1.2. Conteo. Revisión de los conceptos de variación, combinación y permutación. Variaciones y permutaciones con repetición. El esquema de los bosones: combinaciones con repetición. Una perspectiva de estos conceptos desde las funciones. Ejercicios de aplicación.
- 1.3. Los principios de probabilidades totales y compuestas. Sucesos independientes y sucesos mutuamente excluyentes. Probabilidad condicionada.
- 1.4. Axiomática de la teoría de probabilidades. Estructura de σ -álgebra: propiedades. Principales consecuencias de los axiomas. Teoremas de independencia. Relación entre independencia y exclusión de sucesos. Teorema de Bayes.

Unidad Nro. 3: *Variables aleatorias*

- 3.1. Noción de variable aleatoria. Definición. Variables aleatorias discretas: definición. Variables aleatorias continuas: definición.
- 3.2. Función de distribución acumulada. Definición y teoremas principales.
- 3.3. Función de variable aleatoria.
- 3.4. El valor esperado de una variable aleatoria. Propiedades elementales de la esperanza matemática. Esperanza matemática y juegos de azar. Teoría de la ruina del jugador.

- 3.5. Momentos de una variable aleatoria. Función generatriz de momentos. Propiedades de la función generatriz. Medidas de variabilidad. Teorema de Tchebychev.

Unidad Nro. 4: Principales distribuciones de probabilidad discretas y continuas

- 4.1. Los experimentos de Bernoulli. La distribución binomial. Esperanza matemática y expresión del desvío estándar para esta distribución.
- 4.2. La distribución geométrica. Esperanza matemática y desvío estándar.
- 4.3. La distribución binomial negativa o de Pascal. Esperanza matemática y desvío estándar.
- 4.4. La distribución hipergeométrica. Esperanza matemática y desvío estándar.
- 4.5. La distribución de Poisson como límite cuando el número de repeticiones tiende a infinito en una distribución binomial. Esperanza matemática y desvío estándar. Flujo elemental de sucesos.
- 4.6. La distribución multinomial como generalización de la binomial.
- 4.7. La distribución uniforme de probabilidades. Esperanza matemática y desvío estándar.
- 4.8. La distribución exponencial. Propiedades de la distribución exponencial. Esperanza y desvío estándar.
- 4.9. La distribución normal. Caracterización y propiedades. Tabulación de la distribución normal. Esperanza matemática y desvío estándar de una distribución normal. Aproximación de la binomial por la normal. Corrección de continuidad. La ley de los grandes números. Teorema del límite central. Intervalos de confianza.

Unidad Nro. 5: Nociones de estadística inferencial. Análisis bayesiano de decisión.

- 5.1. Teoría elemental del muestreo. Muestras al azar. Números aleatorios. Muestreo con y sin reemplazamiento. Teoría de la decisión estadística, ensayos de hipótesis y significación.
- 5.2. Ensayos referentes a la distribución normal. El test de Gauss de una y dos colas. Condiciones para su aplicación. Test de Gauss para la diferencia de medias de dos poblaciones.
- 5.3. Teorías relativas a las pequeñas muestras. El test de t-Student. Condiciones para su aplicación. Estudio de ejemplos concretos. Test de t-Student para la diferencia de medias. El test de chi-cuadrado. Condiciones de aplicación. Corrección de Yates para la continuidad. Tablas de contingencia.
- 5.4. Nociones sobre investigación de mercado y maneras de realización. Números índice. Promedios móviles. Series cronológicas.

Modalidad de trabajo:

Durante el desarrollo de las unidades didácticas se tratarán los diversos contenidos del programa desde distintos puntos de vista. Se realizarán clases teóricas en donde se pondrá énfasis en el método matemático sin perder de vista las relaciones que guardan con los fenómenos económicos. Se resolverán guías de trabajos prácticos y de problemas de aplicación de las estadísticas y las probabilidades. También se empleará material concreto para la construcción del concepto de probabilidad a partir de una experiencia grupal.

Se verán y se analizarán videos que contemplan las aplicaciones estadísticas en diversos campos de la ciencia moderna: análisis de correlación lineal, el teorema central del límite, el análisis de los diversos parámetros de un estadístico, la inferencia, los fenómenos dinámicos como las series cronológicas, los índices de precios con ponderaciones constantes y variables, los números índice, etc.

Se propondrá la bibliografía de lectura obligatoria y se sugerirán diversos textos para ampliar el horizonte de esta interesante rama de la matemática que es de suma utilidad en la economía. En los casos necesarios, se expondrá brevemente sobre la historia de los matemáticos que investigaron y/o investigan los diversos aspectos de las probabilidades.

Finalmente, en una época de recursos tecnológicos de avanzada, es importante destacar el papel que juegan los mismos como instrumentos de apoyo que otorgan significatividad a la estadística. Los paquetes de software actuales, puestos al alcance de los estudiantes, permiten la agilidad de los cálculos y la inmediata comprensión de los estudios muestrales y poblacionales.

Trabajos prácticos:

La cátedra provee una guía de trabajos prácticos con respuestas para la resolución individual y grupal de los alumnos durante el desarrollo de las clases. Además, se realizarán dos trabajos prácticos presenciales de acuerdo con las modalidades establecidas por la Institución para el régimen de promoción con examen final. Aquellos alumnos que no hayan aprobado los trabajos prácticos tendrán una instancia de recuperación (una por cada uno de los no aprobados) durante la semana de compensación de noviembre previa al primer llamado a exámenes. Si aún así no hubiesen alcanzado la aprobación mínima deberán recurrar la materia.

Régimen de aprobación de la materia: con examen final.

Condiciones: reunir un mínimo de asistencia al 60% de las clases y aprobar los trabajos prácticos (o sus instancias de recuperación) para firmar los trabajos prácticos de la materia.

Régimen de aprobación de la materia: sin examen final

Condiciones: reunir un mínimo de asistencia al 75% de las clases y aprobar los dos trabajos teórico-prácticos (o sus instancias de recuperación con nota no inferior a 6) más una instancia de coloquio final (también con nota no inferior a 6). Aquellos alumnos que desaprobaren alguna instancia tendrán opción a recuperación **siempre y cuando el promedio final entre la nota del trabajo práctico desaprobado y del recuperatorio sea 6 puntos o superior.**

Régimen para el alumno libre:

El alumno que lo creyese conveniente puede optar por rendir examen en condición de libre. Deberá realizar el trámite durante las fechas indicadas para anotarse en el año lectivo correspondiente y además rendirá, al igual que los alumnos regulares, los dos trabajos prácticos para estar en condiciones de presentarse al examen final.

Se evaluará todo el programa en una instancia escrita que es eliminatoria más una instancia oral con tribunal.

Bibliografía específica:

- CANAVOS, G. *Probabilidades y Estadística*. México, Mc Graw Hill, 1997.
- CASTILLO PADILLA, J.; GOMEZ ARIAS, J. – *Estadística Inferencial Básica*- Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana, 1998
- HILDEBRAND, D.; LYMAN-OTT, R. *Estadística aplicada a la administración y a la economía*". Addison-Wesley, 1997.

- JOHNSON, J. *Métodos en economía*. Editorial Vicens, 1975.
- LANDRO, A., *Acerca de la probabilidad*. Economizarte, Ediciones del CECE, 1999.
- LEVINE, D. y otros. *Estadística para la administración*. Méjico, Pearson-Prentice Hall, 2006.
- MEYER, P. - *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*- Buenos Aires, Addison Wesley, 1986.
- ROZANOV, Y. - *Probability Theory: a concise course*- New York, Dover, 1977.
- SPIEGEL, M. - *Teoría y problemas de estadística* - Buenos Aires, Mc. Graw Hill, 1971.
- TORANZOS, F. - *Estadística* - Buenos Aires, Kapelusz, 1962.
- .
- WALPOLE, R. & MYERS, R. - *Probabilidad y estadística* - Méjico, Mc. Graw Hill, 1993.

Bibliografía general:

- BENNETT, D.- *Randomness* - Boston, Harvard University Press, 1999.
- FONCUBERTA, J. - *Probabilidades y Estadística: su enseñanza* - Buenos Aires, PROCIENCIA-Conicet, 1996.
- GNEDENKO, B. & JINCHIN, A. - *Introducción al cálculo de probabilidades*- Buenos Aires, EUDEBA; 1981.
- MORONEY, M. *Hechos y estadísticas*. Buenos Aires, EUDEBA, 1965.
- PUGACHEV, V. - *Introducción a la teoría de las probabilidades*- Moscú, Mir, 1973
- STERNSTEIN, M. - *Statistics* - New York, Barrons,1994.
- VESSERAU, I. - *Estadística* - Buenos Aires, EUDEBA, 1970
- WEAVER, W. - *Lady luck* - New York, Dover, 1982.

Firma y aclaración del profesor

ENRIQUE FABIÁN VALIÑO