

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2023



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
Estadística (Economía) (ECO11)

CÓDIGO: ECO11 - Ingeniería Industrial V6
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
2 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2023-05-29
CARRERA/S: Ingeniería Industrial V6,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: SI
CARGA HORARIA SEMANAL: 6 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 102 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Érica Schlaps	Docente Investigador Profesor Adjunto	eschlaps@untdf.edu.ar
Samanta Graciela Dodino	Docente Investigador Asistente de Primera	sgdodino@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

La inserción de la asignatura Estadística en la formación de los profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial, se ha pautado como una herramienta para proporcionar las técnicas para el análisis de datos. No obstante ello se pone especial énfasis en la teoría, para que los alumnos logren un acabado conocimiento de los métodos estadísticos, como reconocerlos y aplicarlos, sea en la administración y gestión empresarial, industrial o cualquier otra que pueda surgirle.

G

En función de ello se definieron objetivos que en conjunto con la actividad curricular y las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, integran el marco conceptual bajo el cual se elabora la planificación de la cátedra.

Globalmente el área matemática le brindará al alumno un cúmulo sistemático de conocimientos que le permitirá desarrollar una estructura mental con capacidades para la resolución de problemas reales y en lo específico de la asignatura Estadística adquirir dominio sobre los principios básicos y las técnicas estadísticas de uso más frecuentes en los análisis de datos.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

La Estadística es una herramienta que proporciona las técnicas para el análisis de datos. Los siguientes objetivos generales integran el marco conceptual para la planificación de la metodología de enseñanza a emplear:

1. Conocer la teoría estadística.

2. Aplicar los métodos estadísticos.
3. Interpretar desde el punto de vista estadístico fenómenos cualitativos y cuantitativos en los que intervienen factores aleatorios.

La metodología aplicada busca crear interés en los alumnos por los métodos estadísticos, convencerlos de la utilidad de las herramientas de análisis de datos y ayudarlos a obtener un equilibrio entre los principios básicos y las aplicaciones.

Un objetivo académico esencial es imprimirle a la tarea la fuerza de la motivación, ofreciendo a los alumnos una forma de pensar que le ayude a interpretar los resultados estadísticos producidos por otros.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Alentar los modos de expresión personal aún aproximativos y mejorarlos gradualmente.
2. Acostumbrar a los alumnos al lenguaje y filosofía de los estadísticos.
3. Presentar los suficientes elementos técnicos fundamentados para lograr que los alumnos puedan resolver problemas generales y típicos de su área.
4. Capacitar para leer, comprender, analizar y sacar conclusiones de los resultados estadísticos obtenidos por otros.
5. Comprender el concepto de probabilidades y de los fenómenos aleatorios.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Las modalidades de regularidad y aprobación de la asignatura contemplan dos instancias a) Modalidad por cumplimiento de asistencia y examen final y b) Modalidad de promoción sin examen final.

Para los exámenes parciales presenciales previstos en ambas modalidades se aplicarán las normas previstas en el artículo 33° de la Resolución UNTDF N° 350/2014 y las que se detallan en el presente programa.

a) Modalidad por cumplimiento de asistencia y examen final.

Para los alumnos regulares está previsto un régimen de cursada con una evaluación de tipo continua durante el dictado del curso, con discusiones entre el docente y alumnos y trabajos grupales para la resolución de los problemas planteados en cada práctica.

En forma estructurada se tomarán dos (2) parciales con fechas y contenidos predefinidos, que permitirán valorar la calidad de aprendizaje de los alumnos. Cada parcial podrá ser recuperado una vez.

Los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Asistencia a las clases debiéndose superar el 70 % de la carga horaria total de la asignatura.
- b. Aprobación de dos (2) parciales con contenidos prácticos predefinidos, sobre la base de un cubrimiento mínimo del 60 % de los contenidos y las competencias evaluadas. Si no resultaren aprobados, irán a un recuperatorio. Solamente existirá un recuperatorio por evaluación.
- c. Aprobada la cursada, los alumnos deberán rendir y aprobar un examen final, ante una mesa

examinadora.

b) Modalidad de promoción sin examen final

Para los alumnos regulares está prevista una modalidad de promoción sin examen final.

El mismo contempla una evaluación de tipo continua durante el dictado del curso, con discusiones sobre aspectos teóricos y prácticos, entre el docente y los alumnos. Asimismo trabajos grupales para la resolución de los problemas planteados durante los desarrollos teóricos y/o prácticos. En forma estructurada se tomarán dos (2) parciales con fechas y contenidos teóricos y prácticos, que permitirán valorar la calidad de aprendizaje de los alumnos. Cada parcial podrá ser recuperado una vez.

Los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Aprobación de cuestionarios de comprensión en cada una de las unidades.
- b. Asistencia a las clases debiéndose superar el 70 % de la carga horaria total de la asignatura.
- c. Aprobación de dos (2) parciales con contenidos teóricos y prácticos, sobre la base de un cubrimiento mínimo del 60 % de los contenidos, y una calificación promedio de las instancias evaluatorias aprobadas no menor a siete (7) puntos y no menor a seis (6) puntos en cada una de ellas. Solamente existirá la instancia recuperatoria para uno de los parciales.

El registro de la calificación numérica final de los estudiantes promocionados se realizará directamente en el sistema SIU GUARANÍ o en Acta de examen final, debiendo los alumnos inscribirse en el mismo y cumplir con el régimen de correlatividad vigente.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos Mínimos

Introducción a la teoría de la probabilidad. Estadística Descriptiva. Teoría de conjuntos. Probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia. Variables aleatorias discretas. Esperanza y Varianza de variables aleatorias discretas. Distribución Binomial, Geométrica, Binomial Negativa, Hipergeométrica, de Poisson. Procesos de Poisson. Variables aleatorias continuas. Función de densidad y función de distribución acumulativa. Esperanza y variables aleatorias continuas. Distribución Normal univariada. Distribución Exponencial, Normal, Chi-cuadrada. Cambio de variables. Distribución de probabilidad conjunta y distribución marginal para varias variables discretas y continuas. Cálculo de probabilidades para funciones de varias variables. Independencia de variables aleatorias. Muestra aleatoria simple.

Unidades

Unidad I: Introducción. Objeto de la Estadística. Estadística Descriptiva. Definición. Nociones sobre su origen, historia y evolución. Poblaciones, unidades elementales y observaciones. Clasificación.

Estadística descriptiva. Estadística Inferencial. Análisis Exploratorio y Confirmatorio de Datos. Terminologías utilizadas. Descripción de poblaciones. Tipos de distribuciones: discretas y continuas. Fuentes de datos y medidas. Variables. Tipos y criterios de selección.

Análisis Estadístico. Recolección, análisis, ordenamiento y manejo de la información.

Distribuciones de frecuencias. Construcción de tablas de distribución de frecuencias.

Construcción de gráficos de funciones de frecuencia. Medidas de tendencia central, variabilidad, orden y forma. Definición y cálculo para datos individuales y agrupados.

Unidad II: Probabilidades y Funciones de Probabilidades. Distribución de probabilidades de variables aleatorias discretas y continuas.

Definición. Concepto. Conjuntos. Experimentos deterministas y aleatorios. Eventos aleatorios. Teorías de probabilidades: clásica, frecuencial y axiomática. Probabilidades simples, conjuntas y marginales. Probabilidad condicional. Independencia estadística. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas y continuas. Variable aleatoria. Desarrollo conceptual de los modelos discretos de probabilidades; Bernoulli, Binomial, Poisson e Hipergeométrica. Modelos continuos de probabilidades. Distribución Normal. Función de densidad. Distribución Normal Standard. Uso de Tablas. Distribución "t" de Student, distribución F y distribución de Ji Cuadrado. Definición. Propiedades. Grados de libertad. Uso de las tablas de probabilidades.

Unidad III: Inferencia Estadística: Muestreo. Estimación de parámetros. Test de Hipótesis.

Base conceptual de las distribuciones de muestreo. Muestreo de poblaciones normales y no normales. Teorema del límite central. Diseño de muestras. Procedimientos de muestreo.

Selección y tamaño de la Muestra. Aplicaciones.

Población y muestra. Estimación de parámetros. Propiedades: Insesgabilidad, insesgabilidad de mínima varianza, consistencia y distribución asintóticamente normal. Bondad de un estimador:

Error cuadrático medio (ECM). Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.

Formulación general del Test de Hipótesis (TH). Hipótesis nula y alternativa. Errores. Nivel de significación del test. Poder del test. Región crítica. TH para parámetros de una población normal: TH para la media, TH para la varianza, TH para una proporción.

Unidad IV: Regresión y Correlación Lineal Simple.

Distribuciones bivariadas. Análisis de correlación. Coeficiente de correlación de la población y de una muestra. Covarianza. Regresión. Análisis y modelo de regresión. Función de regresión.

Método de los mínimos cuadrados. Desviación típica de la regresión estimada y coeficiente de determinación. Estimación del coeficiente de correlación y de la línea de regresión. Intervalos de confianza y región de confianza. Aplicaciones.

Regresión Lineal Múltiple. El Modelo de Regresión Lineal Múltiple. Estimación de los Parámetros del Modelo. Interpretación Geométrica. Supuestos y restricciones: Suposiciones para los Residuos, Suposiciones para las Variables Independientes, Suposiciones para los Coeficientes de Regresión. Propiedades de los Estimadores de los Parámetros y de los Residuos: Propiedades de los Estimadores de los Coeficientes de Regresión. Propiedades del Estimador del Residuo. Estimación de la Varianza Residual. Pruebas de Hipótesis del Modelo: Prueba de Hipótesis Global para los Coeficientes de Regresión, Prueba de Hipótesis por separado sobre los Coeficientes de Regresión, Prueba de Hipótesis Parcial sobre los Coeficientes de Regresión.

Unidad V: Análisis de la Varianza (ANOVA).

Análisis de la Varianza con un factor. Modelo lineal para el análisis de la varianza con un factor: Modelo para una población, para dos poblaciones y para más de dos poblaciones. Componentes de la varianza: Tabla de ANOVA y prueba de hipótesis, Comparaciones múltiples, Análisis de los residuos.

Aplicaciones con R: Unidad I: Introducción. Objeto de la Estadística. Estadística Descriptiva;

Unidad IV: Regresión y Correlación Lineal Simple. Regresión Lineal Múltiple; Unidad V: Series de Tiempo; Unidad VI: Análisis de la Varianza (ANOVA).

5. RECURSOS NECESARIOS

- Laboratorio Informatica

- Todos Los Contenidos Teóricos, Seminarios Y Fundamentos Metodológicos Que Se Abordan En Esta Asignatura Se Desarrollan Completamente En Modalidad Presencial. También Se Utilizará La Plataforma Moodle.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	I	Estadística Descriptiva La estadística. Definición. Nociones sobre su origen, historia y evolución. Poblaciones, unidades elementales y observaciones. Clasificación. Estadística descriptiva. Estadística Inferencial. Análisis Exploratorio y Confirmatorio de Datos. Terminologías utilizadas. Descripción de poblaciones. Tipos de distribuciones: discretas y continuas. Fuentes de datos y medidas. Variables. Tipos y criterios de selección.	Johnson R., Kuby Patricia. Estadística Elemental. Internacional Thomson Editores. 1998. Yamane, Taro. 1979. Estadística. México. Harla S. A. De C.V. . 771 p.. Yohai V., Boente G.. 2006. Notas de Estadística. UBA. Argentina. 23 p.. Disponible en: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_M/2006/1/prac/apuntecompleto.pdf
Semana 2	I	Estadística Descriptiva La estadística. Definición. Nociones sobre su origen, historia y evolución. Poblaciones, unidades elementales y observaciones. Clasificación. Estadística descriptiva. Estadística Inferencial. Análisis Exploratorio y Confirmatorio de Datos. Terminologías utilizadas. Descripción de poblaciones. Tipos de distribuciones: discretas y continuas. Fuentes de datos y medidas. Variables. Tipos y criterios de selección.	Johnson R., Kuby Patricia. Estadística Elemental. Internacional Thomson Editores. 1998. Yamane, Taro. 1979. Estadística. México. Harla S. A. De C.V. . 771 p.. Yohai V., Boente G.. 2006. Notas de Estadística. UBA. Argentina. 23 p.. Disponible en: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_M/2006/1/prac/apuntecompleto.pdf
Semana 3	I	Análisis Estadístico. Recolección, análisis, ordenamiento y manejo de la información. Distribuciones de frecuencias. Construcción de tablas de distribución de frecuencias. Construcción de gráficos de funciones de frecuencia. Medidas de tendencia central, variabilidad, orden y forma. Definición y cálculo para datos individuales y agrupados.	Johnson R., Kuby Patricia. Estadística Elemental. Internacional Thomson Editores. 1998. Yamane, Taro. 1979. Estadística. México. Harla S. A. De C.V. . 771 p.. Yohai V., Boente G.. 2006. Notas de Estadística. UBA. Argentina. 23 p.. Disponible en: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_M/2006/1/prac/apuntecompleto.pdf
Semana 4	I	Análisis Estadístico. Recolección, análisis, ordenamiento y manejo de la información. Distribuciones de frecuencias. Construcción de tablas de distribución de frecuencias. Construcción de gráficos de funciones de frecuencia. Medidas de tendencia central, variabilidad, orden y forma. Definición y cálculo para datos individuales y agrupados.	Johnson R., Kuby Patricia. Estadística Elemental. Internacional Thomson Editores. 1998. Yamane, Taro. 1979. Estadística. México. Harla S. A. De C.V. . 771 p.. Yohai V., Boente G.. 2006. Notas de Estadística. UBA. Argentina. 23 p.. Disponible en: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_M/2006/1/prac/apuntecompleto.pdf

Semana 5	II	<p>Probabilidades y Funciones de Probabilidades. Definición. Concepto. Conjuntos. Experimentos deterministas y aleatorios. Eventos aleatorios. Teorías de probabilidades: clásica, frecuencial y axiomática. Probabilidades simples, conjuntas y marginales. Probabilidad condicional. Independencia estadística. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes.</p>	<p>Meyer Paul. 1992. Probabilidad y Aplicaciones estadísticas. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington USA. 480 p.. Spiegel Murray R.. 1991. Estadística. Mc Graw Hill. España. 556 p..</p>
Semana 6	II	<p>Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas. Variable aleatoria. Desarrollo conceptual de los modelos discretos de probabilidades; Bernoulli, Binomial, Poisson e Hipergeométrica. Uso de las tablas de probabilidades.</p>	<p>Meyer Paul. 1992. Probabilidad y Aplicaciones estadísticas. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington USA. 480 p.. Spiegel Murray R.. 1991. Estadística. Mc Graw Hill. España. 556 p..</p>
Semana 7	II	<p>Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas. Variable aleatoria. Modelos continuos de probabilidades. Distribución Normal. Función de densidad. Distribución Normal Standard. Uso de Tablas. Distribución</p>	<p>Meyer Paul. 1992. Probabilidad y Aplicaciones estadísticas. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington USA. 480 p.. Spiegel Murray R.. 1991. Estadística. Mc Graw Hill. España. 556 p..</p>
Semana 8	I y II	<p>Clase Integradora y 1er Parcial</p>	
Semana 9	III	<p>Inferencia Estadística: Muestreo. Estimación de parámetros. Base conceptual de las distribuciones de muestreo. Muestreo de poblaciones normales y no normales. Teorema del límite central. Diseño de muestras. Procedimientos de muestreo. Selección y tamaño de la Muestra. Aplicaciones. Población y muestra. Estimación de parámetros. Propiedades: Insesgabilidad, insesgabilidad de mínima varianza, consistencia y distribución asintóticamente normal. Bondad de un estimador: Error cuadrático medio (ECM). Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.</p>	<p>Mendenhal William. 1987. Introducción a la probabilidad y la estadística. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 626 p.. Santaló Luis A.. 1975. Probabilidad e Inferencia Estadística. Monografía presentada en el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C.. Disponible en: http://www.listinet.com/bibliografia-comuna/Cdu311-61DE.pdf Spiegel Murray R.. 1998. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. México. 372 p.. Cochran William. 1986. Técnicas de Muestreo. CECSA. Cía Editorial Continental S.A.. México. 513 p..</p>
Semana 10	III	<p>Test de Hipótesis. Formulación general del Test de Hipótesis (TH). Hipótesis nula y alternativa. Errores. Nivel de significación del test. Poder del test. Región crítica. TH para parámetros de una población normal: TH para la media, TH para la varianza, TH para una proporción.</p>	<p>Mendenhal William. 1987. Introducción a la probabilidad y la estadística. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 626 p.. Santaló Luis A.. 1975. Probabilidad e Inferencia Estadística. Monografía presentada en el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C.. Disponible en: http://www.listinet.com/bibliografia-comuna/Cdu311-61DE.pdf Spiegel Murray R.. 1998. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. México. 372 p.. Cochran William. 1986. Técnicas de Muestreo. CECSA. Cía Editorial Continental S.A.. México. 513 p..</p>

Semana 11	IV	Regresión y Correlación Lineal Simple. Distribuciones bivariadas. Regresión. Análisis y modelo de regresión. Función de regresión. Método de los mínimos cuadrados. Desviación típica de la regresión estimada y coeficiente de determinación.	Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p.. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p.. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
Semana 12	IV	Regresión y Correlación Lineal Simple. Análisis de correlación. Coeficiente de correlación de la población y de una muestra. Covarianza. Estimación del coeficiente de correlación y de la línea de regresión. Intervalos de confianza y región de confianza. Aplicaciones.	Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p.. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p.. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
Semana 13	IV	Regresión Lineal Múltiple. El Modelo de Regresión Lineal Múltiple. Estimación de los Parámetros del Modelo. Interpretación Geométrica. Supuestos y restricciones: Suposiciones para los Residuos, Suposiciones para las Variables Independientes, Suposiciones para los Coeficientes de Regresión. Propiedades de los Estimadores de los Parámetros y de los Residuos	Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p.. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p.. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
Semana 14	IV	Regresión Lineal Múltiple. El Modelo de Regresión Lineal Múltiple. Estimación de los Parámetros del Modelo. Interpretación Geométrica. Supuestos y restricciones: Suposiciones para los Residuos, Suposiciones para las Variables Independientes, Suposiciones para los Coeficientes de Regresión. Propiedades de los Estimadores de los Parámetros y de los Residuos	Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p.. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p.. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
Semana 15	V	Análisis de la Varianza. Análisis de la Varianza con un factor. Modelo lineal para el análisis de la varianza con un factor: Modelo para una población, para dos poblaciones y para más de dos poblaciones. Componentes de la varianza: Tabla de ANOVA y prueba de hipótesis, Comparaciones múltiples, Análisis de los residuos.	Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p.. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p.. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
Semana 16	III a V	Clase Integradora y 2do Parcial	

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

1. Johnson R., Kuby Patricia. Estadística Elemental. Internacional Thomson Editores. 1998.
2. Meyer Paul. 1992. Probabilidad y Aplicaciones estadísticas. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington USA. 480 p..
3. Spiegel Murray R.. 1991. Estadística. Mc Graw Hill. España. 556 p..
4. Yamane, Taro. 1979. Estadística. México. Harla S. A. De C.V. . 771 p..
5. Yohai V., Boente G.. 2006. Notas de Estadística. UBA. Argentina. 23 p.. Disponible en: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_M/2006/1/prac/apuntecompleto.pdf

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Cochran William. 1986. Técnicas de Muestreo. CECSA. Cía Editorial Continental S.A.. México. 513 p..
2. Cristofoli María Elizabeth, Belliard Matias. 2003. Manual de Estadística con Microsoft Excel. Editorial Omicron System. 256 páginas y 1 CD-Rom.
3. Mendenhal William. 1987. Introducción a la probabilidad y la estadística. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 626 p..
4. Mendenhal W., Wackerly D. D., Scheaffer R. L. 1994. Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 772 p..
5. Miller I. y Freund J. Johnson R.. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 574 p..
6. Perez Lopez César. 2002. Estadística Aplicada a través de Excel. Prentice Hall. Madrid. 596 p..
7. Ríos Sixto. 1989. Ejercicios de Estadística. Editorial Parainfo S. A. Madrid. 344 p..
8. Santaló Luis A.. 1975. Probabilidad e Inferencia Estadística. Monografía presentada en el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
9. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C..
Disponible en: <http://www.listinet.com/bibliografia-comuna/Cdu311-61DE.pdf>
10. Seymour Lipschutz, Lipson Marc. 2001. Probabilidad. Mc Graw Hill.[Básica para unidades III a V].
11. Spiegel Murray R.. 1998. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. México. 372 p..
12. Stella Maris Diez. 2005. Estadística aplicada a los negocios con Microsoft Excel. MP Ediciones S.A.
13. Walpole Ronald E., Myers Raymond H. 1996. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. España. 796 p..
14. Yamane, Taro. 1977. Problemas de Estadística Aplicada. México. Harla S. A. De C.V. . 202 p..

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo