

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CÓDIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSIÓN:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
1 de 5**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA II</b>		Código: 9900017	Área: Ciencias Básicas	
Naturaleza: Teórica	No de Créditos: 3	TP Trabajo Presencial 3	TD Trabajo Dirigido 1	TI Trabajo Independiente 5
Semestre: Quinto	Duración: 64 horas	Habilitable: SI	Homologable: SI	Validable: SI

**PRE-REQUISITO:** No aplica al plan de estudios.**2. JUSTIFICACIÓN**

El espíritu del Programa de Ingeniería de Sistemas exige de todos los docentes y de cada una de las partes que lo conforman, una interrelación que permita dar respuesta al desafío propuesto; como es el de generar un Ingeniero de Sistemas con una información integral que permita un manejo científico del medio donde labora, para beneficio de la humanidad. Por lo tanto, la presente asignatura ha de tener un espacio generador de ideas e hipótesis que alimenten la dinámica interna de la carrera.

Se buscará también empezar una interrelación de los conocimientos adquiridos y los procesos investigativos que se estén desarrollando en otros espacios académicos. Se cambia un sistema educativo magistral por uno en el cual se les exige mayor responsabilidad y participación tanto al profesor como al estudiante en su propia formación (ver distribución de créditos académicos).

Por tanto, la docencia impartida en esta asignatura deberá estar bajo la conducción de los docentes más calificados. Se concibe esta organización curricular como un apoyo al progreso de educación.

Este espacio académico es la continuación de Estadística I (9900016), en el cual se abordaron los conceptos y herramientas para recolectar datos, procesarlos, analizarlos, representarlos e interpretarlos. En este curso, se desarrollará y afianzará el razonamiento matemático en torno al eje temático de variables aleatorias, estimación de parámetros, pruebas de hipótesis y regresión lineal, con el fin de ejecutar o desarrollar proyectos de control, planificación y evaluación que se requieran en la ingeniería.

**3. COMPETENCIAS**

- Plantea hipótesis, construye intervalos de confianza y calcula p-valores de medidas de tendencia y variación poblacional en datos muestrales.

- Identifica si una muestra de datos proviene de una variable aleatoria con una distribución particular.
- Identifica la prueba de hipótesis apropiada relacionando el tipo de variable y el número de muestras.
- Estima los parámetros de un modelo que represente la relación entre dos o más variables.
- Transforma adecuadamente los datos correspondientes a variables experimentales para su ajuste a un modelo lineal.

#### 4. OBJETIVOS

El desarrollo del presente programa de curso se busca profundizar en el conocimiento de los conceptos fundamentales de la matemática, sus perspectivas e importancia en un programa de ingeniería de sistemas y sus aplicaciones a futuras investigaciones. Dado el énfasis en procesos de optimización del programa dentro del cual se inscribe, se busca enfatizar en temas como: estimación, pruebas de hipótesis, regresión lineal y correlación, regresión lineal múltiple. Al mismo tiempo, revisar los conceptos básicos en el área de matemáticas I, II, III y estadística I, particularmente los temas relacionados con estadística y probabilidad, con el fin de que el estudiante esté preparado para comprender el comportamiento de los distintos procesos y métodos de uso en el medio donde interaccionará el futuro ingeniero.

##### 4.1. Generales

- Desarrollar competencias en el estudiante en la utilización de medidas que analicen el futuro de resultados de hechos.
- Adquirir conceptos y herramientas le permitan conceptualizar permanentemente sobre las probabilidades, el muestreo, las estimaciones, las pruebas de hipótesis, los modelos de regresión lineal.

##### 4.2. Específicos

- Conceptualizar los principios teóricos básicos de la inferencia estadística.
- Aplicar las fases metodológicas de una investigación por muestreo.
- Estimar promedios poblacionales, totales, proporcionales y varianzas.
- Determinar tamaños de muestras.
- Revisar la fundamentación de los procedimientos de prueba de hipótesis.
- Estudiar la fundamentación de los modelos de regresión como técnica de análisis.

#### 5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

##### Contenido temático

##### 1. ESTIMACIÓN

###### 1.1. Inferencia estadística

Métodos clásicos de estimación

###### 1.2.1. Estimador insesgado

- 1.2.2. Varianza de un estimador puntual
- 1.2.3. Estimación por intervalos
- 1.3. Estimación de la media
- 1.4. Error estándar de una estimación puntual
- 1.5. Límites de tolerancia
- 1.6. Estimación de la diferencia entre dos medias
- 1.7. Estimación de una proporción
- 1.8. Estimación de la diferencia entre dos proporciones
- 1.9. Estimación de la variancia
- 1.10. Estimación de la razón de dos variancias
- 1.11. Métodos bayesianos de estimación
- 1.12. Teoría de la decisión, criterios de Bayes
- 1.13. Estimación de máxima verosimilitud

## **2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS**

- 2.1. Hipótesis estadística
- 2.2. Prueba de una hipótesis estadística
- 2.3. Pruebas de una cola y de dos colas
- 2.4. El uso de los valores P en la toma de decisiones
- 2.5. Pruebas relacionadas con una sola media (variancia conocida)
- 2.6. Pruebas sobre una sola media (variancia desconocida)
- 2.7. Pruebas sobre dos medias
- 2.8. Selección del tamaño de la muestra para la prueba de medias
- 2.9. Pruebas relacionadas con proporciones
- 2.10. Prueba de la diferencia entre dos proporciones
- 2.11. Pruebas relacionadas con variancias

## **3. REGRESIÓN LINEAL Y CORRELACIÓN**

- 3.1. Regresión lineal
- 3.2. Regresión lineal simple
- 3.3. Propiedades de los estimadores mínimos cuadrados
- 3.4. Inferencias acerca de los coeficientes de regresión
- 3.5. Predicción
- 3.6. Selección de un modelo de regresión
- 3.7. Procedimiento del análisis de variancia
- 3.8. Prueba de linealidad de la regresión
- 3.9. Gráficas y transformaciones de datos
  - 3.9.1. Exponencial
  - 3.9.2. Rotacional
  - 3.9.3. Recíproco
  - 3.9.4. Hiperbólico
- 3.10. Correlación

## **4. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Estimación de los coeficientes
- 4.3. El modelo de regresión lineal mediante matrices

- 4.4. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados
- 4.5. Inferencias en regresión lineal múltiple
- 4.6. Selección de un modelo de predicción utilizando prueba de hipótesis
- 4.7. Caso especial de ortogonalidad
- 4.8. Métodos secuenciales para la regresión de modelo
- 4.9. Estudio de residuales y violación de suposiciones

#### Análisis de Créditos.

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
1. ESTIMACIÓN	13	4	21
2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS	12	6	20
3. REGRESIÓN LINEAL Y CORRELACIÓN	11	3	20
4. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE	12	3	19
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
TOTAL CRÉDITOS	<b>3</b>		

#### Nota:

- El Trabajo Presencial y el Trabajo Dirigido son responsabilidad del docente (80 horas semestrales), las cuales se reflejan en su labor académica.
- El Trabajo Independiente es responsabilidad del estudiante (64 horas semestrales).

#### 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A nivel de metodología, se busca integrar investigación y docencia. Dar al estudiante el mayor contacto posible con la investigación desde el momento de su vinculación al espacio académico. El docente enfatizará su trabajo sobre el trabajo del estudiante, lo cual hace necesario buscar desarrollar la capacidad de lectura, de análisis, síntesis y escritura matemática del estudiante, de forma tal que esté preparado a enfrentar situaciones cambiantes. Se busca no crear barreras innecesarias entre la docencia y la investigación. Igualmente se busca un mayor trabajo independiente por parte del estudiante, privilegiando una pedagogía intensiva sobre una extensiva, dentro del espíritu del Acuerdo 064 de 1993, Estatuto general u orgánico de la Universidad de la Amazonia.

Se considera fundamental la flexibilidad de los contenidos del espacio académico para promover la formación integral del estudiante en un marco pluralista. Se considera prioritario el estudio de los contenidos con mayor profundidad, con el fin de acercar los patrones y ritmos de trabajo y comunicación de la docencia a los patrones y ritmos de trabajo y comunicación



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO:  
FO-M-DC-05-01

VERSIÓN:  
2

FECHA:  
2010-04-19

PAGINA:  
5 de 5

de la investigación proporcionando a su vez óptimos productos que surtan los procesos de extensión.

Este espacio académico debe buscar la máxima interrelación posible con el entorno y su eje misional de formación.

La metodología planteada, se establece semestralmente de común acuerdo entre los estudiantes y el docente (Acuerdo Pedagógico).

**Trabajo presencial:** se sustenta a partir del desarrollo de la misma naturaleza del desarrollo del espacio académico. Durante este desarrollo, el espacio académico será orientado por preguntas de aplicaciones a la ingeniería que aportan al ejercicio de la reflexión en conjunto (profesor y estudiantes), con el propósito de tomar postura como colectivo frente a las cuestiones abordadas.

**Trabajo dirigido:** lo constituye el acompañamiento que se realiza a cada estudiante o grupo de estudio como preparación dentro del desarrollo del espacio académico, con el propósito de profundizar en cuestiones disciplinarias necesarias para la apropiación conceptual de los mismos por parte de los estudiantes, como son el diseño de situaciones para abordar la enseñanza de las temáticas propuestas.

**Trabajo independiente:** representa la dedicación de los estudiantes al estudio de documentos, desarrollo de guías de estudio, diseño de material, consultas para profundizar sobre la temática y demás actividades que garanticen los propósitos del espacio académico y de los procesos de aprendizaje autorregulado de los estudiantes (lectura, análisis e interpretación de documentos complementarios, construcción de documentos, que evidencien la descripción, interpretación y relación de las lecturas, diseño de situaciones para abordar la enseñanza de las temáticas propuestas.

## 7. RECURSOS

Documentos del orden nacional e internacional, herramientas Tic, salas especializadas, video beam, etc.

## 8. EVALUACIÓN

Este componente busca garantizar la dinámica del proceso educativo, corregir aquellos factores que interfieran, y potenciar al máximo aquellos que resultaran de mayor valor e incidencia en la obtención de los resultados propuestos. Cuando se habla de evaluación y autoevaluación, se busca a partir de la autocritica y de la crítica sistemática de la labor de otros, una vía que garantice la dinámica y desarrollo sostenido de la asignatura misma y del programa. Se espera de la comunidad una actitud abierta, participativa y franca, la noción de que la crítica construye, y que en un proceso de esta naturaleza son roles, funciones, competencias los que entran en juego y se confrontan. El proceso de autoevaluación se irá consolidando y definiendo en la medida en que se vaya desarrollando el espacio académico.

Se pretenderá evaluar en el desarrollo de este espacio la concordancia que el estudiante logre establecer entre el concepto matemático y su correspondencia con un fenómeno acorde con su perfil profesional.

La valoración final del estudiante; estará comprendida entre cero (0) y cinco punto cero (5,0), siendo la aprobación igual o superior a tres punto cero (3,0). Se obtendrá mediante la suma de las evaluaciones parciales (70%) y finales (30%), de la siguiente manera:

- 70%: La evaluación se sujeta al acuerdo pedagógico planteado al inicio de semestre, con el fin de verificar los logros y competencias alcanzados a través de su estudio.
- 30%: La evaluación se sujeta al acuerdo pedagógico planteado al inicio de semestre, con el fin de verificar los logros y competencias alcanzados a través de su estudio.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

ALEA, V. et al. (1999) Estadística Aplicada a les Ciències Econòmiques i Socials. Barcelona: Edicions McGraw-Hill EUB.

Bareson, M.I. y Levigne, D.M. Estadística para administración y economía, conceptos y aplicaciones. Editorial Interamericana, S.a. México, 1987.

CANAVOS, G. (1988) Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. México: McGraw-Hill.

DURA PEIRÓ, J. M. y LÓPEZ CUÑAT, J.M. (1992) Fundamentos de Estadística. Estadística Descriptiva y Modelos Probabilísticos para la Inferencia. Madrid: Ariel Editorial.

ESCUDE, R. y SANTIAGO, J. (1995) Estadística aplicada. Economía y Ciencias Sociales. Valencia: Tirant lo Blanch.

FERNÁNDEZ CUESTA, C., y FUENTES GARCÍA, F. (1995) Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Madrid: Ariel.

FREEDMAN, D., et al. (1991) Estadística. Barcelona: A.Bosch Ed.

FREEDMAN, D., et al. (1991) Estadística. Barcelona: A.Bosch Ed.

FREIXA, M., et al. (1992) Análisis exploratorio de datos: Nuevas técnicas estadísticas. Barcelona: PPU.

GUJARATI, D. (1997) Econometría Básica. Bogotá: McGraw-Hill.

KMENTA, J (1980) Elementos de Econometría. Barcelona: Vicens Universidad.

MARTÍN PLIEGO, F. (1994) Introducción a la Estadística Económica y Empresarial. (Teoría y Práctica) Madrid: AC.

MARTÍN PLIEGO, F. y RUIZ-MAYA, L. (1995) Estadística I: Probabilidad. Madrid: AC.

MARTÍN PLIEGO, F. y RUIZ-MAYA, L. (1995) Estadística II: Inferencia. Madrid: AC.

MARTÍN-GUZMÁN, P. y MARTÍN PLIEGO, F. (1985) Curso Básico de Estadística Económica. Madrid: AC.

MENDENHALL, W., et al. (1994) Estadística Matemática con Aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Mendenhall, W. Introducción a la probabilidad y estadística. Grupo editorial Iberoamericano. México 1987.

Miller, I. y Freund, J. E. Probabilidad y estadística para ingenieros. Tercera edición. Editorial Prentice Inc. México 1986.

MONTIEL, A.M., RIUS, F. y BARÓN, F.J. (1997) Elementos Básicos de Estadística Económica y Empresarial. Madrid: Prentice Hall.

NEWBOLD, P. (1996) Estadística para los negocios y la economía. Madrid: Prentice Hall.

Paber, A. y Punyon, B. P. Estadística general. Fondo educativo interamericano. E.U.A. 1973.

PEÑA, D. y ROMO, J. (1997) Introducción a la Estadística para las ciencias sociales. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.

PÉREZ, C. (1995) Análisis Estadístico con Statgraphics. Técnicas Básicas. Madrid: Ra-Ma.

Shao, L. I. Estadística para ciencias administrativas. Segunda edición. Editorial Mac Graw – Hill. México 1974.

Spigel, M. P. Estadística. Serie Shaum. Editorial Mac Graw- Hill. México 1987.

TANUR, J. (1992) La Estadística, una Guía de lo Desconocido. Madrid: Alianza Editorial.

URIEL, E. y MUÑIZ, M. (1988) Estadística Económica y Empresarial. Teoría y ejercicios. Madrid: AC.

URIEL, E. y PEIRÓ, A. (2000) Introducción al análisis de series temporales. Madrid: AC.



**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO**

**CÓDIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSIÓN:**  
2

**FECHA:**  
2010-04-19

**PAGINA:**  
8 de 5