

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas

AREA: Probabilidad y Estadística

ASIGNATURA: Estadística II

CÓDIGO: MAT 313

CRÉDITOS: 6 créditos

FECHA: Marzo de 2012



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>Licenciatura</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>Licenciatura en Matemáticas</u>
Modalidad Académica:	<u>Presencial</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>Estadística II</u>
Ubicación:	<u>Optativo</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>Probabilidad I, Probabilidad II y Estadística I</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>Regresión Lineal, Modelos Lineales, Diseño de experimentos, Análisis Multivariado y Muestreo.</u>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<u>Distribuciones de Muestreo, Teorema Central del Límite, Estimación Puntual. Propiedades de los estimadores, métodos para obtener estimadores y Estimación por Intervalo.</u>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6
Total	3	2	90	6



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Academia de Matemáticas</u>
Fecha de diseño:	<u>20 de Marzo de 2010</u>
Fecha de la última actualización:	<u>28 de Marzo de 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	<u>Bulmaro Juárez Hernández, Hortensia Reyes Cervantes, Francisco S. Tajonar Sanabria, José D. Zacarias Flores, Hugo Cruz Suárez.</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Reestructuración del programa considerando como temas principales: Pruebas de Hipótesis, una Introducción al diseño de experimentos, una introducción a la regresión lineal y una introducción a la estadística no paramétrica.</u>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>Probabilidad y Estadística</u>
Nivel académico:	<u>Maestría en Matemáticas</u>
Experiencia docente:	<u>Mínima un año</u>
Experiencia profesional:	<u>Mínima un año</u>

5. OBJETIVOS:

5.1 General. El alumno será capaz de entender los conceptos básicos de: pruebas de hipótesis bajo el enfoque de Neyman-Fisher y los aplicará en la inferencia estadística frecuentista del análisis de regresión lineal simple, los diseños experimentales completamente aleatorizado y bloques aleatorios completos, y a algunos procedimientos no paramétricos básicos, tales como la prueba chi-cuadrada para bondad de ajuste.

5.2 Específicos: El alumno será capaz de:



1. Identificar claramente las distintas clases de hipótesis sobre los parámetros, así como el estadístico de prueba adecuado con su región de rechazo y nivel de significancia.
2. Aplicar los conceptos de pruebas de hipótesis para construir pruebas uniformemente más potentes.
3. Realizar pruebas de hipótesis en diversos problemas de aplicación, y construir y graficar sus respectivas funciones de potencia.
4. Reconocer las hipótesis y los supuestos de los modelos de diseño de experimentos.
5. Identificar cuando usar los modelos en distintos problemas de aplicación.
6. Realizar comparaciones de igualdad de medias usando el método de análisis de varianza.
7. Realizar comparaciones múltiples de medias.
8. Reconocer las hipótesis y los supuestos de los modelos de regresión lineal, trabajar en dos o tres variables explicativas.
9. Aplicar los métodos de mínimos cuadrados y máxima verosimilitud para obtener estimadores de los parámetros del modelo de regresión lineal simple.
10. Realizar pruebas de hipótesis para verificar la bondad del modelo de regresión obtenido en problemas de aplicación.
11. Encontrar intervalos de confianza y de predicción para los estimadores de los parámetros del modelo de regresión.
12. Interpretar las correlaciones y el coeficiente de determinación para modelos obtenidos en aplicaciones de la regresión lineal.
13. Aplicar al menos un método estadístico no paramétrico para probar si datos provenientes de algún experimento son bien representados por una cierta distribución de probabilidad.
14. Aplicar la prueba chi-cuadrada para verificar independencia de datos muestrales.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos

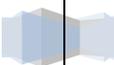


7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Pruebas de Hipótesis	1.1 Identificará claramente las distintas clases de hipótesis sobre los parámetros, así como el estadístico de prueba adecuado con su región de rechazo y nivel de significancia. Aplicará los conceptos de pruebas de hipótesis para construir pruebas uniformemente más potentes. Realizará pruebas de hipótesis en diversos problemas de aplicación, y construirá y graficará sus respectivas funciones de potencia.	1.1.1 Definición de hipótesis estadística. 1.1.2 Hipótesis Nula e Hipótesis alternativa. 1.1.3 Hipótesis simples e hipótesis compuesta. 1.1.4 Error Tipo I y error tipo II. 1.1.5 Regiones críticas. Tipos de regiones críticas. 1.1.6 Mejores pruebas. Pruebas uniformemente más potentes. 1.1.7 Pruebas de razón de verosimilitud generalizada. 1.1.8 Nivel de significancia o tamaño de la prueba (P valor).	Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L. y Wackely, D. D. (2007). Estadística Matemática con aplicaciones. México, D.F.: Iberoamericana. 5a. Edición. Infante, G. S. y Zárate de Lara, G. P. (2008). Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. México D. F.: Editorial Trillas, S. A. de C. V., 4a. Edición.	Navidi, W. (2006). Estadística para Ingenieros. Mc Graw Hill. Dudewics, E. J. and Mishra, S. N. (1988). Modern Mathematical Statistics. John Wiley & Sons. Mood, A. M.; Graybill, F. A.; and Boes, D. (1974). Introduction to the theory of Statistics. 3d ed. New York: Mc Graw-Hill.

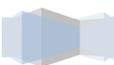
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
2. Diseño de Experimentos.	<p>2.1 Conocerá las hipótesis y los supuestos de los modelos de diseño de experimentos.</p> <p>Podrá identificar cuando usar los modelos en distintos problemas de aplicación.</p> <p>Realizará comparaciones de igualdad de medias usando el método de análisis de varianza.</p> <p>Realizará comparaciones múltiples de medias.</p>	<p>2.1.1 Introducción. Diseño Experimental y Aleatorización.</p> <p>2.1.2 Comparación de las medias de dos poblaciones.</p> <p>2.1.2.1 Muestras aleatorias independientes</p> <p>2.1.2.2 Muestras apareadas.</p> <p>2.1.2.3 ¿Muestras independientes o apareadas?</p> <p>2.1.3 Comparación de las varianzas de dos poblaciones normales.</p> <p>2.1.4 Comparación de dos proporciones binomiales.</p> <p>2.1.5 El análisis de varianza.</p> <p>2.1.5.1 Análisis de varianza para el diseño completamente al azar.</p> <p>2.1.5.2 Análisis de varianza para un diseño en bloques completos al azar.</p> <p>2.1.6 Después del</p>	<p>Infante, G. S. y Zárate de Lara, G. P. (2008). Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. México D. F.: Editorial Trillas, S. A. de C. V., 4a. Edición.</p> <p>Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L. y Wackely, D. D. (2007). Estadística Matemática con aplicaciones. México, D.F.: Iberoamericana. 5a. Edición.</p>	<p>Navidi, W. (2006). Estadística para Ingenieros. Mc Graw Hill.</p> <p>Montgomery, D. C. (2001). Diseño y análisis de experimentos, 4ta ed., Grupo Editorial Iberoamérica.</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		análisis de varianza, contrastes y comparaciones múltiples de medias.		
3. Análisis de Regresión Lineal Simple.	<p>3.1 Reconocerá las hipótesis y los supuestos de los modelos de regresión lineal, trabajará en dos o tres variables explicativas.</p> <p>Aplicará los métodos de mínimos cuadrados y máxima verosimilitud para obtener estimadores de los parámetros del modelo de regresión lineal simple.</p> <p>Realizará pruebas de hipótesis para verificar la bondad del modelo de regresión obtenido en problemas de aplicación.</p> <p>Encontrará intervalos de confianza y de predicción para los estimadores</p>	<p>3.1.1 Hipótesis del modelo de regresión y suposiciones.</p> <p>3.1.1.1 Estimación de los parámetros por mínimos cuadrados.</p> <p>3.1.1.2 Estimación de los parámetros por máxima verosimilitud.</p> <p>3.1.2 Pruebas de hipótesis sobre los parámetros de regresión.</p> <p>3.1.3 Intervalo de confianza para las estimaciones de los parámetros.</p> <p>3.1.4 Correlaciones. Coeficiente de determinación.</p> <p>3.1.5 Comprobación de supuestos y transformación de datos.</p>	<p>Infante, G. S. y Zárate de Lara, G. P. (2008). Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. México D. F.: Editorial Trillas, S. A. de C. V., 4a. Edición.</p> <p>Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L. y Wackely, D. D. (2007). Estadística Matemática con aplicaciones. México, D.F.: Iberoamericana. 5a. Edición.</p>	<p>Montgomery, D. C. y Peck, E. A. (2000). Introducción al análisis de regresión lineal, 2da ed., Grupo Editorial Iberoamérica.</p> <p>Navidi, W. (2006). Estadística para Ingenieros. Mc Graw Hill.</p>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	de los parámetros del modelo de regresión. Interpretará las correlaciones y el coeficiente de determinación para modelos obtenidos en aplicaciones de la regresión lineal.			
4. Pruebas de Bondad de Ajuste y Análisis de Tablas de Contingencia	4.1 Aplicará al menos un método estadístico no paramétrico para checar si datos provenientes de algún experimento son bien representados por una cierta distribución de probabilidad. Aplicará la prueba chi-cuadrada para verificar independencia de datos muestrales.	4.1.1 La prueba chi-cuadrada para bondad de ajuste. 4.1.2 La prueba de Kolmogorov-Smirnov de bondad de ajuste para una muestra. 4.1.2 La prueba de Kolmogorov-Smirnov de bondad de ajuste para dos muestra. 4.1.3 La prueba chi-cuadrada para el análisis de contingencia con dos criterios de clasificación.	Infante, G. S. y Zárate de Lara, G. P. (2008). Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. México D. F.: Editorial Trillas, S. A. de C. V., 4a. Edición. Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L. y Wackely, D. D. (2007). Estadística Matemática con aplicaciones. México, D.F.: Iberoamericana. 5a. Edición.	Conover, W. J. (1999). Practical nonparametrics Statistics. Jhon Wiley & Sons, Inc. 3ra edición. Dudewics, E. J. and Mishra, S. N. (1988). Modern Mathematical Statistics. John Wiley & Sons.

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<p>La asignatura Estadística II, introduce al estudiante al análisis de las pruebas de hipótesis estadísticas, al diseño de experimentos, al análisis de regresión y a las pruebas no paramétricas. El estudiante al concluir el curso conocerá y aplicará las técnicas básicas de las pruebas de hipótesis a problemas de las ciencias experimentales. Podrá implementar diseños experimentales a problemas que impliquen comparar medias, aplicando el método de análisis de varianza. También podrá implementar el método de análisis de regresión para modelar la relación entre dos o más variables, una de las cuales (la variable dependiente) es tratada como variable aleatoria. Además podrá probar la bondad del ajuste de un modelo a los datos experimentales y podrá probar si datos experimentales son independientes.</p>	<p>Conocer las formas básicas de formular una hipótesis estadística, poder realizar pruebas a juegos de hipótesis prácticos respecto a la media y varianza de una distribución normal, y a parámetros de otras distribuciones tales como la binomial, Poisson, gama, etc.</p> <p>Conocer e implementar los métodos del diseño completamente aleatorizado y del diseño de bloques completamente aleatorizados.</p> <p>Modelar a través de una regresión lineal simple la relación entre dos o más variables, estimar los parámetros del modelo para datos obtenidos en problemas que surgen en las ciencias experimentales y realizar pronósticos.</p> <p>Conocer e implementar técnicas no paramétricas para</p>	<p>Discutir, analizar, plantear y resolver problemas que surgen en las ciencias experimentales y que son susceptibles de modelar y resolver usando las herramientas estadísticas que se refieren a pruebas de hipótesis, diseño de experimentos o regresión lineal.</p> <p>Utilizar software estadístico, como exel, minitab, R, etc., como herramienta para la solución de problemas que requieren la aplicación de la estadística.</p>	<p>Mostrará hábitos de trabajo en equipo.</p> <p>Tener una actitud positiva a las transformaciones de su entorno como profesionista.</p>



Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	<p>verificar independencia de datos obtenidos a través de un diseño experimental o de observaciones en un experimento no diseñado.</p> <p>Conocer e implementar técnicas no paramétricas para verificar la bondad del ajuste de un modelo a un conjunto de datos experimentales.</p>		

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Se desarrollan en el estudiante habilidades de reflexión y análisis crítico.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El estudiante será capaz de emplear software estadístico para implementar los métodos estadísticos estudiados durante el curso.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Se promoverá que el estudiante realice de manera cotidiana análisis, reflexión y crítica en la solución de problemas que se le presenten en el curso y en su vida diaria.
Lengua Extranjera	Lectura de textos en lengua extranjera.
Innovación y Talento Universitario	Durante el curso se plantearán problemas que surgen en las ciencias experimentales, los cuales son susceptibles de poderles dar una solución aplicando herramientas estadísticas o posiblemente generando modelos estadísticos que expliquen el fenómeno que genera el mencionado problema.
Educación para la Investigación	Lectura y comprensión de artículos de investigación del área.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual y colectiva en la comprensión de conceptos y la solución de problemas. El estudiante tendrá la opción de asistir a asesorías extra clases para resolver dudas.</p> <p>Estrategias de enseñanza: El profesor explicará la teoría y presentará ejemplos. Aportará ideas sobre los métodos para resolver los problemas. Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual y colectiva.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Generará un ambiente de confianza y de compromiso con el grupo.</p> <p>Interaccionará con los estudiantes para conocer sus problemas en el aprendizaje. Ofrecerá asesorías y prácticas de laboratorio para la comprensión de los temas desarrollados en clase.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales convencionales: - Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, artículos de investigación. - Tableros didácticos: pizarrón, - Materiales audiovisuales: - Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas. - Nuevas tecnologías: - Programas informáticos (CD u on-line) educativos: lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, y simulaciones interactivas. - Servicios telemáticos: páginas web, correo electrónico y foros.



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	80%
▪ Participación en clase	
▪ Tareas	
▪ Exposiciones	
▪ Simulaciones	
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	
▪ Prácticas de laboratorio	10%
▪ Visitas guiadas	
▪ Reporte de actividades académicas y culturales	
▪ Mapas conceptuales	
▪ Portafolio	
▪ Proyecto final	10%
▪ Otros	
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

