



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría



Inferencia Estadística

Clave 1541	Semestre 5	Créditos 10	Área		
			Campo de conocimiento	Probabilidad y estadística	
			Etapa	Básica	
Modalidad	Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( X ) P ( ) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio ( X ) Optativo ( )		Horas		
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )				
			Semana	Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas 80
			Prácticas	0	Prácticas 0
			Total	5	Total 80

Seriación

Ninguna ( )

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( X )	
Asignatura antecedente	Probabilidad II.
Asignatura subsecuente	Modelos No Paramétricos y de Regresión, Matemáticas Actuariales para Seguro de Daños, Fianzas y Reaseguro, Demografía.

Objetivos generales:

- Comprender los principios básicos de la Estadística, y la relación de ésta con la Probabilidad.
- Conocer y aplicar los objetivos y las herramientas necesarias para el análisis exploratorio de datos estadísticos.
- Identificar los principios sobre los cuales se basa la estimación paramétrica, en particular los métodos para obtener estimadores y los criterios para medirlos, así como su aplicación.
- Conocer los métodos básicos para hacer estimaciones paramétricas por intervalos.
- Aplicar los conceptos relacionados con la elaboración de pruebas de hipótesis estadísticas.

**Objetivos específicos:**

- Explicar lo que es la Estadística y su relación con la Probabilidad, así como algunas definiciones básicas
- Reconocer y aplicará algunos métodos utilizados para la descripción estadística de datos.
- Discutir el problema de la estimación de parámetros y las principales propiedades de los estimadores.
- Comprender el problema de la estimación de parámetros sobre un intervalo y las principales propiedades de esta clase de estimadores.
- Entender los principales conceptos relacionados con la prueba de hipótesis estadística.

**Índice temático**

	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	10	0
2	Análisis exploratorio de datos	10	0
3	Estimación puntual	25	0
4	Estimación por intervalos	15	0
5	Pruebas de hipótesis	20	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

**Contenido Temático**

	Tema y subtemas
1	<b>Introducción</b>  1.1 ¿Qué es la Estadística? 1.1.1 Relación entre la Estadística y la Probabilidad. 1.1.2 El papel de la Estadística en la investigación. 1.1.3 Conceptos de población, censo y muestra. 1.1.4 El proceso de análisis estadístico. 1.1.5 Datos, variables y escalas de medición. 1.2 Distribuciones muestrales 1.2.1 Distribuciones de las estadísticas muestrales bajo normalidad. 1.2.2 Distribución de las estadísticas de orden.
2	<b>Análisis exploratorio de datos</b>  2.1 Tablas de frecuencias. 2.2 Métodos gráficos. 2.3 Medidas descriptivas para datos sin agrupar. 2.4 Medidas descriptivas para datos agrupados.
3	<b>Estimación puntual</b>  3.1 Estadísticas y estimadores. 3.2 Métodos de construcción de estimadores. 3.2.1 Momentos.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.2 Máxima verosimilitud.</li> <li>3.2.3 Método Bayesiano.</li> <li>3.2.4 Otros métodos.</li> <li>3.3 Criterios de evaluación de estimadores. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Insegamiento.</li> <li>3.3.2 Varianza mínima.</li> <li>3.3.3 Error cuadrático medio.</li> <li>3.3.4 Consistencia.</li> <li>3.3.5 Cota inferior de Cramér y Rao.</li> <li>3.3.6 Suficiencia y completez.</li> </ul> </li> <li>3.4 Suficiencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 Estadísticas suficientes.</li> <li>3.4.2 Estadísticas suficientes minimales.</li> <li>3.4.3 El teorema de Factorización.</li> </ul> </li> <li>3.5 Propiedades de los estimadores de máxima verosimilitud.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Estimación por intervalos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Intervalo aleatorio.</li> <li>4.2 Intervalos de confianza.</li> <li>4.3 Métodos para construir un intervalo de confianza. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Método pivotal.</li> <li>4.3.2 Método general.</li> </ul> </li> <li>4.4 Intervalos basados en muestras grandes.</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Pruebas de hipótesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Hipótesis estadística.</li> <li>5.2 Hipótesis simples y compuestas.</li> <li>5.3 Región crítica.</li> <li>5.4 Errores tipo I y II.</li> <li>5.5 Lema de Neyman y Pearson.</li> <li>5.6 Función potencia.</li> <li>5.7 Pruebas uniformemente más potentes.</li> <li>5.8 Prueba del cociente de verosimilitudes.</li> <li>5.9 Distribución asintótica del cociente de verosimilitudes.</li> </ul>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( X )	Exámenes parciales	( X )
Trabajo en equipo	( X )	Examen final	( X )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas	( X )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( X )	Participación en clase	( X )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( X )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
<p>Se recomienda el uso de paquetes estadísticos como el SPSS, Statistica o SPlus plus, SAS Ondemand for Academics y R para el análisis y modelación de los datos.</p> <p>Es recomendable que se impartan clases en el laboratorio de cómputo para que el alumno aprenda a usar al menos uno de estos paquetes.</p> <p>Asimismo se sugiere que, al final del curso, el alumno haga un análisis completo de un conjunto de datos y presente los resultados de manera oral y escrita.</p> <p>Es importante hacer ejercicios de Estimación para Distribución de Colas Pesadas, cuya solución es numérica.</p>		<p>Asimismo se sugiere que, al final del curso, el alumno haga un análisis completo de un conjunto de datos y presente los resultados de manera oral y escrita.</p> <p>Es importante hacer ejercicios de Estimación para Distribución de Colas Pesadas, cuya solución es numérica.</p>	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Egresado de las licenciaturas en Matemáticas, Actuaría o alguna afín.
Experiencia docente	Con experiencia docente en el área.
Otra característica	Con conocimientos en el análisis de datos, estimación paramétrica y pruebas de hipótesis

<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casella, G. and Berger, R. L. (1990). <i>Statistical Inference</i>. California. Wadsworth. Duxbury.</li> <li>• Degroot, M. H. (1986). <i>Probability and Statistics</i>. Massachusetts. Addison Wesley.</li> <li>• Hogg, R. V. and Craig, A. T. (2004). <i>Introduction to Mathematical Statistics</i>. 6<sup>th</sup> edition. New Jersey. Prentice-Hall.</li> <li>• Larsen, R. J. and Marx, M. L. (1986). <i>An Introduction to Mathematical Statistics and its Applications</i>. USA. Englewood Cliffs-Prentice-Hall.</li> <li>• Lindgren, B. W. (1976). <i>Statistical Theory</i>. New York. Macmillan Publishing.</li> <li>• Mood, A. M. (1974) .<i>et al. Introduction to the Theory of Statistics</i>. New York. McGraw-Hill.</li> <li>• Tukey, J. W. (1977). <i>Exploratory Data Analysis</i>. Massachusetts. Addison Wesley.</li> </ul>
<p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Johnson, Norman Lloyd (1951-1953). <i>Statistics, an intermediate text book</i>, Cambridge eng. : Pub. For the Institute of Actuaries and the Faculty of Actuaries at the University press.</li> <li>• Christian P. R. (2001). <i>The Bayesian Choice. From Decision-Theoretic Foundations to Computational Implementation</i>. 2a edición. Springer Texts in Statistics. Springer.</li> </ul>

- Jayanta K. G., Mohan D., Tapas S. (2006). *An Introduction to Bayesian Analysis - Theory and Methods*. Springer Texts in Statistics. Springer.

**Sitios WEB:**

- *Chance Magazine*, [http://gopher.eneews.com :2100/11/magazines/alphabetic/af/chance](http://gopher.eneews.com:2100/11/magazines/alphabetic/af/chance)