



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría



Estadística Bayesiana

Clave 0411	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Área		
			Campo de conocimiento	Probabilidad y Estadística	
			Etapa	Profundización	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		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	Inferencia Estadística
Asignatura subsecuente	Optativas del campo de probabilidad y estadística

Objetivo general:
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos básicos de la teoría bayesiana de la estadística, con énfasis en la teoría de decisión y su aplicación a la obtención de inferencias tanto en estimación como pruebas de hipótesis.
Objetivos específicos:
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la motivación teórica para el desarrollo de la estadística bayesiana. • Adquirir herramientas útiles para la deducción de distribuciones carentes de información. • Comprender los fundamentos de la inferencia estadística desde la perspectiva bayesiana • Comprender los temas selectos y su relación con la estadística bayesiana

--

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	10	0
2	De la información a priori a la distribución <i>a priori</i>	25	0
3	Inferencia	25	0
4	Temas selectos	20	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p>Introducción</p> <p>1.1 Introducción al enfoque bayesiano.</p> <p>1.2 Teoría de Decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de un problema de decisión, notación y conceptos relacionados. - Axiomas de coherencia. - Probabilidad como grado de credibilidad. - Función de utilidad y utilidad esperada. - Solución a un problema de decisión acotado y general. - Proceso de aprendizaje. - Problemas de decisión secuenciales. - Información. - Cantidades aleatorias. - Campo de decisiones y utilidades.
2	<p>De la información a priori a la distribución <i>a priori</i></p> <p>2.1. Información Histórica.</p> <p>2.2. Distribuciones no informativas.</p> <p>2.3. Criterio de Jeffreys.</p> <p>2.4. Máxima entropía.</p> <p>2.5. Familias conjugadas.</p>
3	<p>Inferencia</p> <p>3.1 Fundamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medida de información generalizada. - Predictibilidad. - Intercambiabilidad. - Teorema de representación de de Finetti. - Principio de verosimilitud. - Principio de suficiencia.

	<p>3.2 Estimación Puntual y por regiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones de pérdida y reglas de decisión. - Funciones de riesgo frecuentista y bayesiana. - Estimador bayesiano. - Estimador minimax. - Estimación puntual. - Regiones de credibilidad. <p>3.3 Pruebas de Hipótesis.</p> <p>3.4 Inferencia para un modelo lineal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dependencia lineal. - Modelos lineales. - Modelos jerárquicos. - Predicción. - Métodos de Monte Carlo basados en Cadenas de Markov. - Selección de Variables.
4	<p>Temas selectos</p> <p>4.1. Inferencia para un modelo de mezclas finitas.</p> <p>4.2. Inferencia para series de tiempo.</p> <p>4.3. Redes Bayesianas.</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
<p>Se recomienda el uso de paquetes estadísticos como R, SPSS, Statistica o SPlus 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>Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques.</p>		<p>Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.</p>	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Egresado preferentemente de las licenciaturas en Actuaría, Matemáticas o alguna afin. Es deseable que cuente con un posgrado en Estadística.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Con conocimientos en Estadística Bayesiana, así como en los modelos utilizados para este fin.

Bibliografía básica:

- Berger, J. O. (1985). Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis (2ª ed.). New York: Springer-Verlag.
- Bernardo, J. M. (1981). Bioestadística: Una Perspectiva Bayesiana. Barcelona: Vicens Vives.
- Bernardo, J. M. and Smith, A. F. (1994). Bayesian Theory. Chichester; England: Wiley.
- Box, G. E.P. and Tiao, G. C. (1973). Bayesian Inference in Statistical Analysis. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- DeGroot, M. H. (1970). Optimal Statistical Decisions. New York: McGraw-Hill.
- DeGroot, M. H. (1975). Probability and Statistics. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Press, S. J. (1989). Bayesian Statistics. Principles, Models and Applications. New York: Wiley.
- Winkler, R. L. (1972). Introduction to Bayesian Inference and Decision. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Jim Albert (2009). Bayesian Computation with R. Springer.
- Hoff, P. (2010). A First Course in Bayesian Statistical Methods. Springer Texts in Statistics.

Bibliografía complementaria:

- West, Mike (1997). Bayesian forecasting and dynamic models. New York: Springer.
- Harney, Hanns L. (2010). Bayesian Inference: Parameter Estimation and Decisions. Springer.
- Ming-Hui Chen, Peter Müller, Dongchu Sun, Keying Ye and Dipak K. Dey (2010). Frontiers of Statistical Decision Making and Bayesian Analysis: In honor of James O. Berger. Springer.
- Carlin Bradley P. and Louis Thomas A. (2000). Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis (2ª ed.). Taylor & Francis.
- Marin, J. and Robert, C. (2007). Bayesian Core: A Practical Approach to Computational Bayesian Statistics. Springer Texts in Statistics.
- Vladimir Savchuk and Chris P. Tsokos (2011). Bayesian Theory and Methods with Applications. Springer.