



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

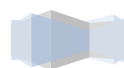
ÁREA: Probabilidad y Estadística

ASIGNATURA: Estadística Bayesiana

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: 29 de junio de 2017





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS
Modalidad Académica:	PRESENCIAL
Nombre de la Asignatura:	ESTADISTICA BAYESIANA
Ubicación:	FORMATIVO
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	MODELOS LINEALES
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	100	6





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Hortensia J. Reyes Cervantes, Bulmaro Juárez Hernández, Fernando Velasco Luna, José D. Zacarías Flores, Hugo Cruz Suárez, Francisco S. Tajonar Sanabria, Víctor H. Vázquez Guevara
Fecha de diseño:	29 de junio de 2017
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	Academia de Matemáticas
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Programa de nueva creación. Se presenta el paradigma del enfoque bayesiano y su metodología desde una perspectiva de la teoría de decisiones.

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

Disciplina profesional:	MATEMÁTICAS, MATEMÁTICAS APLICADAS, ESTADÍSTICO
Nivel académico:	DOCTORADO
Experiencia docente:	2.5 años
Experiencia profesional:	2.5 años

5. PROPÓSITO: Entender que existen otras maneras alternativas, al enfoque frecuentista, de tratar el objeto de estudio de la estadística, considerando el conocimiento que se tiene acerca del problema. Usar la teoría de decisión para construir un enfoque formal de la inferencia estadística, tomando como herramienta básica el Teorema de Bayes. Conocer los principios básicos de la teoría Bayesiana, familiarizarse con el concepto de modelado estadístico en general. Conocer algunas de las familias de modelos más comunes y ser capaz de llevar a cabo un análisis estadístico Bayesiano para estos modelos, realizando inferencias a través de estimación o bien pruebas de hipótesis dando una interpretación a sus resultados.





6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

1. Desarrollar habilidades para identificar una modelación Clásica y una Bayesiana
2. Capacidad para plantear una solución a un problema de decisión proponiendo un modelo aleatorio, definiendo el grado de credibilidad, las funciones de utilidad y utilidad esperada y proporcionando las inferencias de interés.
3. Capacidad para interpretar los resultados obtenidos en las inferencias.
4. Desarrollar la habilidad para usar el software adecuado para resolver los problemas numéricos que surgen al aplicar el enfoque Bayesiano en la solución de problemas estadísticos.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1.- Conceptos Generales (4 semanas)	<p>1.1 Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad subjetiva y probabilidad frecuentista. • ¿Cuál es la diferencia entre el enfoque clásico y el enfoque bayesiano? <p>1.2 . La Teoría de Decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de un problema de decisión. • Fundamentos y axiomas de coherencia. • Grado de credibilidad. • Función de utilidad y función de utilidad esperada. <p>1.3 La inferencia como problema de decisión.</p> <p>1.4 Inferencia Paramétrica Bayesiana.</p>	<p>Berger, J. (1985). <i>Statistical Decision Theory and bayesian Analysis</i>. Springer Verlag.</p> <p>DeGroot, M. (1970). <i>Optimal Statistical Decisions</i>. New York, MacGraw-Hill.</p> <p>Casella, B. and Berger, R. (2002). <i>Statistical Inference</i>. Duxbury.</p> <p>Lee, P. (2012). <i>Bayesian Statistics: An introduction</i>. Wiley.</p> <p>Mendoza, M. y Regueiro P. (2011). <i>Estadística Bayesiana</i>. Departamento de Estadística.</p>





		<i>Instituto Tecnológico Autónomo de México.</i>
2.- Inferencia Bayesiana (4 semanas)	<p>2.1. Información Histórica: Distribución informativa y distribución no informativa.</p> <p>2.2. Criterio de Jeffrey's, máxima entropía.</p> <p>2.3. Familias conjugadas: binomial, Poisson, Uniforme, normal, exponencial y gama.</p> <p>2.4. Diferentes observaciones binomiales con una inicial beta.</p> <p>2.5. Diferentes observaciones Poisson con una inicial Poisson.</p> <p>2.6. Diferentes observaciones uniformes con una inicial beta.</p> <p>2.7. Diferentes observaciones normales con una inicial normal.</p> <p>2.8. Diferentes observaciones gama con una inicial gama.</p> <p>2.9. La regla de suficiencia.</p> <p>2.10. Verosimilitud dominante.</p> <p>2.11. Regiones de densidad altas</p> <p>2.12. Varianza normal.</p>	<p>DeGroot, M. (1970). <i>Optimal Statistical Decisions</i>. New York, MacGraw-Hill.</p> <p>Casella, B. and Berger, R. (2002). <i>Statistical Inference</i>. Duxbury.</p> <p>Congdon, P. (2003). <i>Applied Bayesian Modeling</i>, Wiley.</p> <p>Gelman, A., Carlin, J., Stern H. and Rubin, D. (2004). <i>Bayesian Data Analysis</i>. Chapman & Hall/CRC.</p> <p>Hahn, E. (2014). <i>Bayesian Methods for Management and Business: Pragmatic Solutions for Real Problems</i>. Wiley.</p> <p>Lee, P. (2012). <i>Bayesian Statistics: An introduction</i>. Wiley.</p>
3.- Monte Carlo simulación usando Bugs (4 semanas)	<p>3.1. Breve repaso al sistema R.</p> <p>3.2. Modelos gráficos direccionados.</p> <p>3.3. Lenguaje BUGS.</p> <p>3.4. Corriendo modelos BUGS.</p> <p>3.5. Usando BUGS para simular las distribuciones.</p> <p>3.6. Cálculos complejos usando Monte Carlo.</p> <p>3.7. Análisis Monte Carlo Multivariado.</p> <p>3.8. Cálculo Bayesiano.</p>	<p>Lunn, D., Jackson, Ch., Best N., Thomas, A. and Spiegelhalter, D. (2013). <i>The Bugs Book</i>, CRC Press.</p>





<p>4. Pruebas de hipótesis (4 semanas)</p>	<p>3.1. Pruebas de hipótesis con iniciales no informativas e informativas, en los modelos: Binomial, Poisson, uniforme y normal. 3.2. Pruebas de hipótesis unilaterales. 3.3. Método de Lindley. 3.4. Hipótesis nula puntual con inicial informativa.</p>	<p>Berger, J., (1985). <i>Statistical Decision Theory and bayesian Analysis</i>. Springer Verlag.</p> <p>DeGroot, M. (1970). <i>Optimal Statistical Decisions</i>. New York, MacGraw-Hill.</p> <p>Casella, B. and Berger, R. (2002). <i>Statistical Inference</i>. Duxbury.</p> <p>Congdon, P. (2003) <i>Applied Bayesian Modeling</i>, Wiley.</p> <p>Gelman, A., Carlin, J. Stern H. and Rubin, D., (2004). <i>Bayesian Data Analysis</i>, Chapman & Hall/CRC.</p> <p>Hahn, E. (2014). <i>Bayesian Methods for Management and Business: Pragmatic Solutions for Real Problems</i>. Wiley.</p> <p>Lee, P. (2012). <i>Bayesian Statistics: An introductio.</i>, Wiley.</p> <p>Lunn, D., Jackson, Ch., Best N., Thomas, A., Spiegelhalter, D. (2013). <i>The Bugs Book</i>, CRC Press.</p>
<p>5. Correlación y Regresión (4 semanas)</p>	<p>3.1. Teoría del coeficiente de correlación. 3.2. Ejemplos sobre el uso del coeficiente de correlación. 3.3. Modelo normal bivariado y la regresión.</p>	<p>Berger, J., (1985). <i>Statistical Decision Theory and bayesian Analysis</i>. Springer Verlag.</p>





	3.4. Inicial conjugada para el modelo de regresión bivariado.	<p>DeGroot, M. (1970). <i>Optimal Statistical Decisions</i>. New York, MacGraw-Hill.</p> <p>Casella, B. and Berger, R. (2002). <i>Statistical Inference</i>. Duxbury.</p> <p>Congdon, P. (2003). <i>Applied Bayesian Modeling</i>. Wiley.</p> <p>Gelman, A., Carlin, J., Stern H. and Rubin, D. (2004). <i>Bayesian Data Analysis</i>. Chapman & Hall/CRC.</p> <p>Hahn, E. (2014). <i>Bayesian Methods for Management and Business: Pragmatic Solutions for Real Problems</i>. Wiley.</p> <p>Lee, P. (2012). <i>Bayesian Statistics: An introduction</i>. Wiley.</p>
--	---	--

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lluvia o tormenta de ideas</u> • <u>Técnica de concordar-discordar</u> • <u>Solución de Problemas</u> • <u>Trabajo en Equipos</u> • <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Proyectos</u> • <u>Estudio de casos</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...</u> • <u>Materiales audiovisuales:</u> • <u>Imágenes fijas proyectables (fotos)- diapositivas, fotografías</u> • <u>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: animaciones y simulaciones interactivas</u>





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	La estadística forma parte fundamental para el análisis, evaluación, explicación y pronósticos de toma de decisiones.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El estudio de la estadística bayesiana permite manipular mucha paquetería y editores: Open BUGS, Win-BUGS, librerías en R, etc.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	La forma Bayesiana es una manera de razonar e incrementar la comprensión de los conceptos, relaciones matemáticas y estadísticas.
Lengua Extranjera	Consulta de bibliografía en alguna lengua extranjera.
Innovación y Talento Universitario	La estadística desarrolla la intuición y el pensamiento visual ayudados con los gráficos, que es base para cualquier tecnología y entonces incita a desarrollar el talento.
Educación para la Investigación	En este curso se presta el análisis de diferentes casos de estudio para la elaboración de proyectos de aplicación.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• <u>Exámenes</u>	40%
• <u>Participación en clase</u>	15%
• <u>Tareas</u>	15%
• <u>Trabajo de investigación</u>	30%
Total	100%





11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

