



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría



### Modelos Lineales Generalizados

Clave	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

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( X )	
Asignatura antecedente	Modelos No Paramétricos y de Regresión
Asignatura subsecuente	Optativas del campo de probabilidad y estadística

<b>Objetivos generales:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las diversas fuentes y manifestaciones del riesgo en el ámbito financiero y su forma de medición.</li> <li>• Analizar y aplicar los medios de cobertura generalmente empleados en los mercados financieros.</li> <li>• Entender la necesidad de una regulación en este aspecto.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la relación que existe entre las distribuciones pertenecientes a la familia exponencial y los modelos lineales generalizados</li> </ul>

- Ampliar el conocimiento acerca del modelo lineal y sus diferentes formas de aplicarlo
- Aplicar modelos lineales generalizados para datos de conteo mediante distintos métodos
- Aplicar modelos lineales generalizados para respuestas categóricas mediante distintos métodos
- Aplicar modelos lineales generalizados para respuestas continuas mediante distintos métodos

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	<b>La familia exponencial y los modelos lineales generalizados</b>	15	0
2	<b>El modelo lineal</b>	10	0
3	<b>Modelos lineales generalizados para datos de conteo</b>	20	0
4	<b>Modelos lineales generalizados para respuestas categóricas</b>	20	0
5	<b>Modelos lineales generalizados para respuestas continuas</b>	15	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p><b>La familia exponencial y los modelos lineales generalizados</b></p> <p>1.1. Introducción.</p> <p>1.2. La familia exponencial de distribuciones.</p> <p>1.3. Propiedades de las distribuciones de la familia exponencial.</p> <p>1.4. Los modelos lineales generalizados.</p> <p>1.5. Componentes de un modelo lineal generalizado.</p> <p>1.6. Ligas y ligas canónicas.</p> <p>1.7. Verosimilitud de los modelos.</p> <p>1.8. Estimación, pruebas de hipótesis e intervalos de confianza sobre los parámetros del modelo.</p> <p>1.9. Bondad de ajuste.</p> <p>1.10. Ejercicios y ejemplos.</p>
2	<p><b>El modelo lineal</b></p> <p>2.1. Modelo lineal simple.</p> <p>2.2. Modelo lineal múltiple.</p> <p>2.3. Supuestos del modelo.</p> <p>2.4. Ajuste del modelo.</p> <p>2.5. Pruebas de hipótesis e intervalos de confianza sobre los parámetros del modelo.</p> <p>2.6. Interpretación de los parámetros.</p> <p>2.7. Bondad de ajuste del modelo.</p> <p>2.8. Diagnóstico del modelo.</p>

	2.9. Ejercicios y ejemplos de uso con datos reales.
<b>3</b>	<b>Modelos lineales generalizados para datos de conteo</b> 3.1. Regresión Poisson. 3.2. Ajuste del modelo. 3.3. Interpretación de los parámetros. 3.4. Sobre dispersión del modelo Poisson y el modelo binomial negativo. 3.5. Cuasi verosimilitud. 3.6. El uso del <i>offset</i> . 3.7. Bondad de ajuste del modelo. 3.8. Diagnóstico del modelo. 3.9. Ejercicios y ejemplos de uso con datos reales.
<b>4</b>	<b>Modelos lineales generalizados para respuestas categóricas</b> 4.1. Respuesta binaria. 4.2. Modelo logístico. 4.3. Ajuste del modelo. 4.4. Interpretación de los parámetros. 4.5. Bondad de ajuste del modelo. 4.6. Diagnóstico del modelo. 4.7. Respuesta politómica o multinomial. 4.8. Modelo politómico. 4.9. Modelo ordinal. 4.10. Ejercicios y ejemplos de uso con datos reales.
<b>5</b>	<b>Modelos lineales generalizados para respuestas continuas</b> 5.1. Regresión gamma. 5.2. Regresión gaussiana inversa. 5.3. Ajuste de los modelos. 5.4. Interpretación de los parámetros. 5.5. Bondad de ajuste de los modelos. 5.6. Diagnósticos de los modelos. 5.7. Ejercicios y ejemplos de uso con datos.

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)	( )	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 afín. Es deseable que cuente con un posgrado en Estadística.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Con conocimientos en Estadística, así como en los modelos utilizados para este fin.

#### **Bibliografía básica:**

- Berger, J. O. (1985). Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis (2ª ed.). Springer-Verlag, New York.
- Dobson, A.J. (2008). An introduction to generalized linear models (3ª ed.). Chapman-Hall /CRC.
- Fox, J. (2008). Applied regression analysis and generalized linear models (2ª ed.). SAGE Publications, Inc.
- Linsey, J. K. (1997). Applying Generalized Linear Models. Berlin: Springer-Verlag.
- McCulloch, C.E.; Shayle R. Searle and John M. Neuhaus, (2011). Generalized, Linear and Mixed Models. John Wiley and Sons inc.
- McCullagh, P. and Nelder, J.A. (2000). Generalized linear models (2ª ed.). Chapman-Hall /CRC.

#### **Bibliografía complementaria**

- Faraway, J. (2005). Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models. Chapman & Hall/CRC. Texts in Statistical Science.
- Jong, P. and Heller, G. (2008). Generalized Linear Models for Insurance Data. International Series on Actuarial Science.