



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE:6 (SEXTO)

Estadística II

CLAVE:

| MODALIDAD | CARÁCTER    | TIPO    | HORAS AL SEMESTRE | HORAS SEMANA | HORAS TEÓRICAS | HORAS PRÁCTICAS | CRÉDITOS |
|-----------|-------------|---------|-------------------|--------------|----------------|-----------------|----------|
| Curso     | Obligatoria | Teórica | 96                | 6            | 6              | 0               | 12       |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| ETAPA DE FORMACIÓN    | Profundización                           |
| CAMPO DE CONOCIMIENTO | Probabilidad, Estadística y Optimización |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| SERIACIÓN                    | Indicativa   |
| ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE    | Estadística I  |
| ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S) | Simulación Estocástica, Minería de Datos y Pronósticos |

**Objetivo general:** El alumno aplicará pruebas no paramétricas, análisis de varianza, estadística bayesiana y análisis de regresión a la solución de problemas dentro de diversos campos del conocimiento.

| Índice Temático      |   | Horas    |           |
|----------------------|---|----------|-----------|
| Unidad               | Tema  | Teóricas | Prácticas |
| 1                    | Pruebas no paramétricas                             | 12       | 0         |
| 2                    | Inferencia bayesiana para variables discretas       | 16       | 0         |
| 3                    | Inferencia bayesiana para variables continuas       | 16       | 0         |
| 4                    | Comparación de inferencias bayesiana y frecuentista | 12       | 0         |
| 5                    | Análisis de varianza y diseño de experimentos       | 18       | 0         |
| 6                    | Análisis de regresión lineal                        | 22       | 0         |
| Total de horas:      |   | 96       | 0         |
| Suma total de horas: |   | 96       |           |

| <b>HORAS</b> |          | <b>UNIDAD</b> | <b>CONTENIDO</b>  |
|--------------|----------|---------------|---|
| <b>T</b>     | <b>P</b> |               |   |
| 12           | 0        | 1             | <p><b>PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno aplicará pruebas de hipótesis estadísticas a través de métodos libres de distribución para sustentar la toma de decisiones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Pruebas de rangos: Mann-Whitney, Wilcoxon y Kruskal-Wallis</li> <li>1.2 Pruebas basadas en corridas</li> <li>1.3 Pruebas de bondad de ajuste: Kolmogorov-Smirnov y Ji cuadrada</li> <li>1.4 Independencia: Ji cuadrada y Kendall</li> </ul>  |
| 16           | 0        | 2             | <p><b>INFERENCIA BAYESIANA PARA VARIABLES DISCRETAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno identificará las propiedades y métodos para realizar inferencia estadística bayesiana discreta.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Formas equivalentes de usar el teorema de Bayes</li> <li>2.2 Teorema de Bayes para distribución binomial</li> <li>2.3 Teorema de Bayes para distribución de Poisson</li> <li>2.4 Consecuencias del teorema de Bayes</li> <li>2.5 A través de CAS, R, Excel u otro software, realizar inferencia bayesiana de variables discretas</li> </ul>              |
| 16           | 0        | 3             | <p><b>INFERENCIA BAYESIANA PARA VARIABLES CONTINUAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno identificará las propiedades y métodos para realizar inferencia estadística bayesiana continua.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Teorema de Bayes para media normal con prior discreta</li> <li>3.2 Teorema de Bayes para media normal con prior continua</li> <li>3.3 Selección de prior para normal</li> <li>3.4 Intervalo bayesiano verosímil para media normal</li> <li>3.5 A través de CAS, R, Excel u otro software, realizar inferencia bayesiana de variables continua</li> </ul> |
| 12           | 0        | 4             | <p><b>COMPARACIÓN DE INFERENCIAS BAYESIANA Y FRECUENTISTA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno comparará la inferencia bayesiana con la inferencia estadística tradicional frecuentista.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Comparación de estimadores puntuales bayesiano y frecuentista</li> <li>4.2 Comparación de intervalos verosímiles para la media, bayesiano y frecuentista</li> <li>4.3 Prueba de una cola para media normal</li> <li>4.4 Prueba de dos colas para media normal</li> </ul>   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 18 | 0 | 5 | <b>ANÁLISIS DE VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS</b><br><br><b>Objetivo a articular:</b><br>El alumno aplicará técnicas de análisis de varianza en el diseño de experimentos y en la interpretación estadística de sus resultados.<br><br><b>Temas:</b><br>5.1 Conceptos: aleatorización, aleatorización restringida, experimento, diseño de experimentos, error experimental, fuentes de variabilidad<br>5.2 Tabla ANOVA<br>5.3 Diseño completamente aleatorizado<br>5.4 Diseño de bloques completamente aleatorizado<br>5.5 Experimentos factoriales de un solo factor<br>5.6 Experimentos factoriales de 2k factores<br>5.7 Verificación del cumplimiento de los supuestos del análisis de varianza   |
| 22 | 0 | 6 | <b>ANALISIS DE REGRESIÓN LINEAL</b><br><br><b>Objetivo a articular:</b><br>El alumno modelará el comportamiento de una variable que depende de uno o más predictores, a través del análisis de regresión lineal.<br><br><b>Temas:</b><br>6.1 La necesidad de predecir el comportamiento de una variable<br>6.2 Modelo de regresión lineal simple <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Estimación de los parámetros de regresión por mínimos cuadrados</li> <li>6.2.2 Análisis de varianza del modelo de regresión lineal simple</li> <li>6.2.3 Estimación de intervalos de confianza para los parámetros y la varianza</li> <li>6.2.4 Significancia de los parámetros del modelo y de la regresión</li> <li>6.2.5 Estimación de intervalos de confianza para la respuesta media</li> <li>6.2.6 Predicción</li> <li>6.2.7 Coeficiente de determinación</li> <li>6.2.8 Análisis matricial del modelo de regresión lineal simple</li> </ul> 6.3 Modelo de regresión lineal múltiple <ul style="list-style-type: none"> <li>6.3.1 La situación general de regresión</li> <li>6.3.2 Propiedades de la estimación de parámetros por mínimos cuadrados</li> <li>6.3.3 Análisis de varianza del modelo de regresión lineal múltiple</li> <li>6.3.4 Coeficiente de correlación múltiple, <math>R^2</math></li> <li>6.3.5 Estimación de intervalos de confianza para los parámetros y la varianza</li> <li>6.3.6 Significancia de los parámetros del modelo y de la regresión</li> <li>6.3.7 Predicción</li> <li>6.2.8 Estimación de intervalos de confianza para la respuesta media</li> <li>6.2.9 Coeficientes estandarizados de regresión</li> </ul> 6.4 Comprobación de la adecuación del modelo <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1 Análisis de residuos</li> <li>6.4.2 Prueba de Durbin Watson</li> <li>6.4.3 Falta de ajuste</li> </ul> 6.5 Transformaciones para corregir inadecuaciones del modelo <ul style="list-style-type: none"> <li>6.5.1 Estabilización de la varianza</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>6.5.2 Transformaciones para linealizar el modelo</p> <p>6.6 Multicolinealidad</p> <p>6.7 Correlación</p> <p>6.8 Con ayuda de CAS, R, Excel u otro software, modelar el comportamiento de una variable por medio de la regresión lineal</p> |
|--|--|---|

### Referencias básicas:

- Bolstad, W. M. (2007). *Introduction to Bayesian Statistics*. USA: Wiley-Interscience.
- Cochran, W. G. (1991). *Diseños experimentales*. Trillas.
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics*. USA: John Wiley & Sons.
- Draper N. R. & Smith. H (1998). *Applied regression analysis*. USA: John Wiley & Sons.
- Gibbons, J. D. & Chakraborti, S. (2002). *Nonparametric statistical inference*. USA: Marcel Dekker.
- Hollander, M. & Wolf, D. A. (1999). *Nonparametric statistical methods*. USA: John Wiley & Sons.
- Kruschke, J. K. (2010). *Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R and BUGS*. USA: Academic Press.
- Lee, P. M. (2012). *Bayesian Statistics: An Introduction* (4 ed). India: Wiley.
- Witte, R. S., & Witte, J. S. (2009). *Statistics*. USA: Wiley.

### Referencias complementarias:

- Montgomery, D. C, Peck, E. A. & Vining, G. G (2002). *Introducción al análisis de regresión lineal* (3 ed). Patria Cultural.
- Urdan, T. C. (2012). *Statistics in Plain English*.(3 ed). USA: Routledge Academic.

### Referencias electrónicas:

- Institute for Statistics and Mathematics of the WU Wien. (2012). The R Project for Statistical Computing. Retrieved March 6, 2012, dirección <http://www.r-project.org/>
- Rice Virtual Lab in Statistics (RVLS). (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://onlinestatbook.com/rvls.html>
- Statgraphics online. (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://statgraphicsonline.com/>
- WISE (Web Interface for Statistics Education). (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://wise.cgu.edu/>

| <b>Sugerencias didácticas:</b>  | <b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>   |
|---|---|
| <p>Analizar y producir textos</p> <p>Apoyo didáctico con ambientes virtuales</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo</p> <p>Se recomienda utilizar software de carácter específico:<br/>R, Statgraphics on line, Easy fit</p> <p>Realizar visitas de observación</p> | <p>Examen final escrito</p> <p>Exámenes parciales escrito</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios con datos reales</p> <p>Trabajos y tareas</p> |

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.