

**Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Departamento de Matemáticas**

Título del curso

Introducción a la Estadística con Computadora

Código del curso

MATE3026

Fecha de vigencia

Segundo semestre 2015-2016

Coordinadora

Prof. María Eglée Pérez

Correo electrónico: maria.perez34@upr.edu

Teléfono: 787-7640000 ext 4696

Horas créditos y horas contacto

3 créditos, 5 horas contacto a la semana.

Prerrequisitos y otros requerimientos

MATE3024 o 3018 o equivalente

Descripción del curso

Análisis exploratorio de datos. Teoría de Probabilidad. Variables aleatorias. Distribuciones muestrales discretas y continuas. Estimación. Pruebas de hipótesis. Correlación y regresión. El uso de la computadora en la simulación de experimentos aleatorios. El estudiante llevará a cabo proyectos de programación en los cuales se implanten los conceptos del curso.

Objetivos del curso

Al finalizar el curso el estudiante podrá

1. Realizar análisis exploratorios de conjuntos de datos estadísticos.
2. Usar los axiomas y las propiedades básicas de la Probabilidad para el cálculo de probabilidades
3. Calcular probabilidades de eventos asociados con variables aleatorias con distribución Binomial y Normal.
4. Aplicar las técnicas básicas de inferencia estadística, incluyendo regresión lineal simple y análisis de varianza con un criterio de clasificación.
5. Usar un programa estadístico para realizar análisis descriptivos o inferencia.
6. Comunicar los resultados del análisis estadístico de un conjunto de datos

Dominios del aprendizaje alineados a los objetivos del curso

Razonamiento lógico-matemático (Objetivos 1-4)

Pensamiento crítico (Objetivos 1-4, 6)

Competencias de información (Objetivo 5)

Comunicación efectiva (Objetivo 6)

Contenido y calendario del curso

Semana	Secciones texto	Contenido
18 ene - 22 ene	Cap 1, 1.1-1.3 Cap 2, 2.1-2.2	Uso de datos para contestar preguntas estadísticas. Muestra vs. población. Diferentes tipos de datos. Resúmenes gráficos de datos. 18 de enero: Día feriado (Natalicio de Martin Luther King)
25 ene – 29 ene	Cap 2, 2.3-2.6	Medidas del centro de datos cuantitativos. Medidas de la variabilidad de datos cuantitativos. Uso de medidas de posición para describir la variabilidad. Cómo reconocer y evitar el mal uso de los resúmenes gráficos.
01 feb - 05 feb	Cap 3, 3.1-3.2 Cap 4, 4.1-4.4	Descripción de la asociación entre dos variables categóricas. Descripción de la asociación entre dos variables cuantitativas. Estudios experimentales y observacionales. Buenas y malas maneras de muestrear. Buenas y malas maneras de realizar experimentos.
08 feb - 12 feb	Cap 5, 5.1-5.2	Cómo la probabilidad cuantifica la aleatoriedad. Cálculo básico de probabilidades. Asignación Proyecto 1: martes 9 de febrero. Primer examen parcial: miércoles 10 de Febrero.
15 feb – 19 feb	Cap 5, 5.3-5.4	Probabilidad condicional. Aplicación de las reglas de probabilidad. 15 de febrero: Día feriado (Día de los presidentes).
22 feb – 26 feb	Cap 6, 6.1-6.3	Uso de variables aleatorias para resumir los resultados de experimentos aleatorios y sus probabilidades. Probabilidades basadas en la distribución normal.
29 feb – 04 mar	Cap 7, 7.1-7.3	Probabilidades basadas en la distribución normal (cont.). Probabilidades para observaciones binarias Entrega Proyecto 1: martes 1 de marzo.
07 mar – 11 mar	Cap 8, 8.1-8.3	Distribuciones de muestreo: cómo las proporciones muestrales varían alrededor de la proporción poblacional. Cómo la media muestral varía alrededor de la media poblacional. La distribución Binomial como distribución de muestreo. Segundo examen parcial: miércoles 9 de marzo.

14 mar – 18 mar	Cap 9, 9.1 y 9.4	Estimadores puntuales y estimadores por intervalo de los parámetros de una población. Construcción de intervalos de confianza para la estimación de proporciones poblacionales. Construcción de intervalos de confianza para la estimación de una media poblacional.
21 mar – 25 mar		Receso académico: Semana Santa
28 mar – 25 mar	Cap 9, 9.2-9.3, 9.5	Pasos para realizar una prueba de significancia. Decisiones y tipos de errores en pruebas de significancia. Pruebas de significancia sobre proporciones, pruebas de significancia sobre medias. Limitaciones de las pruebas de significancia.
28 mar – 01 abr	Cap 10, 10.1-10.2	Respuestas categóricas: comparación de dos proporciones. Respuestas cuantitativas: comparación de dos medias.
04 abr - 08 abr	Cap 10, 10.3-10.4	Otras maneras de comparar medias y proporciones. Análisis de muestras dependientes.
11 abr – 15 abr	Cap 11, 11.1-11.3	Asociación entre variables categóricas: Independencia y asociación, pruebas para la independencia de variables categóricas, determinando la fuerza de la asociación. Pruebas de bondad de ajuste.
18 abr – 22 abr	Cap 12, 12.1-12.2	Análisis de asociación entre variables cuantitativas (análisis de regresión). Modelos para la asociación de dos variables. Descripción de la fuerza de la asociación. Asignación proyecto 2: martes 19 de abril.
25 abr – 29 abr	Cap12, 12.3-12.4	Análisis de regresión: Inferencia sobre la pendiente de la recta. Análisis de residuos.
02 may – 06 may	Cap. 14, 14.1-14.2	Análisis de varianza con un criterio de clasificación. Comparación de varias medias. Comparaciones de pares de medias.
09 may – 11 may		Tercer examen parcial: lunes 9 de mayo. Entrega Proyecto 2: martes 10 de mayo.

Políticas del curso

Se espera que las solicitudes de revisión de exámenes y proyectos se hagan en un período prudencial después de entregadas las calificaciones. Esto significa que el primer y segundo parcial y el primer proyecto no serán revisados al final del semestre.

La entrega de tareas y proyectos puede hacerse en clase, en el apartado en el departamento o a través de la página Moodle del curso en el servidor del High Performance Computer Facility (HPCF) (<http://moodle.hpcf.upr.edu>). **NO SE ACEPTARÁN TRABAJOS QUE SEAN ENTREGADOS TARDE** (casos especiales podrán considerarse en forma individual).

El servidor Moodle del High Performance Computer Facility (HPCF) será empleado como vía de comunicación, tanto para difundir los materiales del curso, tareas, proyectos, etc. como para entrega de trabajos finalizados. Para matricularse en el curso, cree una cuenta de usuario en <http://moodle.hpcf.upr.edu>, y matricúlese en el curso MATE3026 usando como palabra clave MATE3026_XX, donde XX representa el número de su sección (por ejemplo, los estudiantes de la sección 2 deben usar MATE3026_02)

Los proyectos serán realizados en parejas, y estarán diseñados para que sea posible realizarlos en un máximo de dos días. Sin embargo, se asignará un plazo de tres semanas para los mismos; este plazo incluye el ajuste por acomodo razonable.

Tenga en cuenta que este es un curso con un contenido muy ambicioso sobre un tema que probablemente sea novedoso para Ud. Se recomienda *empezar a estudiar desde el primer día*, no permita que el material se acumule. Hacer las tareas y los ejercicios recomendados le permitirá mantenerse al día con el contenido del curso y estudiar para los exámenes.

Técnicas instruccionales

Discusión, lecturas, conferencia, sesiones de laboratorio.

Recursos de Aprendizaje

El curso tendrá sesiones de laboratorio semanales, las cuales se realizarán en un salón con computadoras y conexión a Internet.

Durante el curso se empleará el programa estadístico R, el cual puede ser obtenido en <http://cran.r-project.org>, y puede ser instalado y usado gratuitamente por cualquier persona en diversas plataformas (Windows, Mac y distintas distribuciones de Linux). En el mismo sitio puede encontrarse documentación tanto en inglés como en español. También se empleará R-Studio como interfaz para la interacción con R (<http://www.rstudio.com>)

Técnicas de evaluación

La evaluación del curso estará basada en tres exámenes parciales, de los cuales sólo los dos mejores se incluirán en el cálculo de la calificación final (15% c/u), un examen final (20%), dos proyectos (15% el primero y 20% el segundo), un 5% en tareas y un 10% de la calificación que será decidido por cada profesor. Las fechas (TENTATIVAS) para la entrega de los proyectos y para los exámenes parciales serán las siguientes:

- Miércoles 10 de febrero, 5:30 a 7:30 pm: Primer examen parcial.
- Martes 1 de marzo: Entrega Proyecto 1 (Será asignado el martes 9 de febrero)
- Miércoles 9 de marzo, 5:30 a 7:30pm: segundo examen parcial.
- Lunes 9 de mayo, 5:30 a 7:30pm: tercer examen parcial
- Martes 10 de mayo: Entrega Proyecto 2 (Será asignado el martes 19 de abril)

El examen final se realizará el día y hora asignados por el Registrador, y cubrirá todo el contenido del curso. Durante los exámenes podrán usarse calculadoras científicas no programables y sin capacidad gráfica. El uso de teléfonos celulares, tabletas, relojes inteligentes (Apple Watch y similares) y sus aplicaciones estará estrictamente prohibido.

Los proyectos se realizarán en parejas, y deben seguir un formato específico, el cual estará disponible en Moodle. Así mismo, en Moodle estará disponible la rúbrica para la corrección de los proyectos.

Las tareas serán ejercicios seleccionados del libro de texto, asignados semanalmente. Se evaluará su entrega puntual y no su contenido. Sin embargo, este contenido podrá ser usado para decidir casos límite de calificaciones. Cada parcial contendrá al menos un ejercicio de las tareas.

Acomodo Razonable

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el instructor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimentos (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el instructor. (Ley 51 del 7 de junio de 1996).

Integridad Académica

Se espera la máxima honestidad intelectual por parte de cada estudiante. Esto significa que los exámenes y proyectos deben ser completamente individuales a menos que se especifique lo contrario (trabajos de grupo). Si se detecta copia, las calificaciones correspondientes serán anuladas. Sanciones más severas podrán ser aplicadas de ser necesario.

El plagio será considerado una falta grave que podrá conllevar una calificación de F en la actividad correspondiente u otras sanciones más severas. **TODOS LOS ESTUDIANTES DEBEN INGRESAR EN LA PÁGINA <https://www.indiana.edu/~istd/>** (tutorial sobre plagio de la Escuela de Educación de la Universidad de Indiana en

Bloomington), SEGUIR EL TUTORIAL Y OBTENER EL CORRESPONDIENTE CERTIFICADO. Este certificado debe ser entregado a su profesor ANTES DEL DÍA VIERNES 5 DE FEBRERO. LA ENTREGA DE ESTE CERTIFICADO SERÁ OBLIGATORIA PARA QUE LOS PROYECTOS SEAN EVALUADOS.

Sistema de calificación

A, B, C, D y F

La escala de calificaciones a emplear será la siguiente:

- A 88-100
- B 78-87
- C 68-77
- D 58-67
- F menos de 58

No se harán ajustes a esta escala al final del semestre.

Libro de texto

Agresti, Alan and Christine Franklin (2012). "Statistics: The Art and Science of Learning from Data". Pearson/Prentice Hall, 3rd edition

Se usarán el software estadístico R (<http://cran.r-project.org>). También se usará R-Studio (<http://www.rstudio.com>)

Bibliografía

- Crawley, Michael (2015) "Statistics: an introduction with R" (2nd edition). Wiley
- Dalgaard, Peter (2008) "Introductory Statistics Using R" (2nd edition). Springer
- Recursos electrónicos accesibles en <http://cran.r-project.org>.