



SALTA, 06 de octubre de 2017

EXP-EXA: 8536/2017

RESCD-EXA: 559/2017

VISTO la Nota-Exa N° 1385/17 por la cual el Dr. Diego Alejandro Rodríguez, propone el dictado de curso "Simulación de Experimentos" como materia optativa para la carrera de Maestría en Matemática Aplicada para el período lectivo 2017, y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con despacho favorable del Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada.

Que Comisión de Docencia e Investigación aconseja autorizar el dictado del curso como materia optativa para la maestría.

Por ello, y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en su sesión ordinaria del 04/10/17)

RESUELVE

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del curso "Simulación de Experimentos" como materia optativa para la carrera de Maestría en Matemática Aplicada, bajo la responsabilidad del Dr. Diego Alejandro Rodríguez.

ARTICULO 2º.- Aprobar el programa analítico y el sistema de evaluación del curso, de acuerdo al detalle que se explicita en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º.- Hágase saber al Dr. Diego Alejandro Rodríguez, a los integrantes del cuerpo docente del curso, al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Departamento de Matemática y al Departamento Administrativo de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs
rer


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




DR. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

República Argentina

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 559/2017 - EXP-EXA: 8536/2017

Materia Optativa: "Simulación de Experimentos"

Carrera: Maestría en Matemática Aplicada – Plan 2006.

Docentes responsables: Dr. Diego Alejandro Rodríguez.

Cuerpo Docente: Dr. Diego Alejandro Rodríguez, Esp. Marcía Ivonne Mac Gaul, Lic. Franco Zaneck.

Objetivos de la asignatura:

Que el alumno elabore modelos y realice simulaciones de eventos discretos y estocásticos, a partir de los principios del diseño de experimentos y hasta obtener resultados científicamente válidos. Que analice estadísticamente los resultados y los compare con el fin de efectuar recomendaciones sobre posibles tratamientos.

Metodología de la enseñanza:

Las clases teóricas son expositivas. En las clases prácticas se hace una referencia breve a los contenidos teóricos, se debaten las aplicaciones y se orienta hacia las conclusiones. Se dispone de laboratorio de computadoras para la ejecución de herramientas de simulación y aplicaciones para gestión estadística.

Duración: 96 horas

Distribución horaria: 12 semanas de 8 horas cada una. Clases teóricas-prácticas.

Sistema de Evaluación:

Condiciones de aprobación: La asignatura se aprueba a través de la presentación y defensa de un trabajo integrador.

Fecha de dictado: A confirmar.

Programa del curso

Unidad I

Elementos de análisis exploratorio con series de tiempos. Algunos modelos simples con series de tiempo, i.i.d ruido, proceso binario, caminata aleatoria. Modelos con tendencia y estacionalidad. Una aproximación general a la modelización con series de tiempo. Implementaciones numéricas en ambiente Matlab.

Unidad II

Medidas básicas en investigaciones epidemiológicas sobre macroparásitos y microparásitos. Incidencia de infección o de la enfermedad. Prevalencia de infección. Cambios longitudinales y horizontales de la incidencia. Superficies I: $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$, para analizar patrones estacionales de incidencias. Periodicidad de la incidencia en infecciones endémicas. Posibles mecanismos. Tasa reproductiva básica. Número reproductivo Básico. Teorema del Umbral.

///...



ANEXO I de la RESCD-EXA N° 559/2017 - EXP-EXA: 8536/2017

Unidad III

Función media. Funciones de autocovariancias (ACVF) y de autocorrelaciones (ACF). Estacionariedad débil. Estacionariedad estricta. Modelos estacionarios y la función de autocorrelación. ACF para ruido blanco. ACF para promedio móvil de orden 1: MA(1). Función de Autocorrelación muestral. Modelos de descomposición clásica. Estimaciones: suavización con filtro de promedio móvil finito. El operador diferenciación ∇ . Tests para la sucesión estimada del ruido. Test de Pormanteau. Test de Liung-Box. Implementaciones numéricas.

Unidad IV

Construcción y análisis de correlogramas para las notificaciones de casos semanales y mensuales de enfermedades. Posibles Aplicaciones a vectores de macroparásitos como *Biomphalaria tenagophila*, *Biomphalaria Orbignyi*, *Hellobdella* sp, peces Charácidos en limnotopos del Valle de Lerma. Aplicaciones para enfermedades transmitidas por vectores en la zona subtropical de Salta: Dengue, Zika, Chikingunya, Leishmaniasis, Chagas, Hanta-virus. Estimación y eliminación de la tendencia. Desarrollo de script de implementaciones.

Unidad V

Funciones de valores reales definidos sobre Z definidas no negativas. Teorema de caracterización de series de tiempos estacionarias por función ACVF par y definida positiva. Procesos estocásticos estacionarios. Procesos de promedios móviles de orden q , MA(q). Procesos lineales, el modelo MA (∞). Condición de convergencia en probabilidades para procesos lineales. Resultados relacionadas con la aplicación de filtros lineales aplicados a series de tiempos estacionarias. Introducción a los procesos ARMA(p,q). Procesos invertibles y no invertibles. Teorema de Convergencia en media cuadrática de la media muestra la media. Bandas de confiabilidad para las estimaciones de ACVF y ACF. Implementaciones en Matlab.

Desarrollo de los Trabajos Prácticos

Cada unidad prevé un TP, con ejercicios y problemas de aplicación, así como referencias bibliográficas para lectura complementaria de los contenidos brindados en clases teóricas.

Descripción de las actividades teóricas y prácticas

Existen momentos en los que se distingue la clase teórica de la práctica y otros en los que se desarrollará una clase teórico-práctica, sobre todo para la exposición de modelos y ejecución de simulaciones, así como aplicación de pruebas estadísticas. En algunas clases teóricas y prácticas se presenta el contenido a través de formato digital y/o ejecutando aplicaciones con apoyo de data display. Se cuenta con un paquete de Simulación, que los estudiantes utilizan para desarrollar los experimentos de simulación. Se usará también software de gestión estadística como SPSS o similar.

Bibliografía

Básica:

- Banks, J. (1998). Simulation. Ed. John Wiley & Sons, INC.
- Banks, J., Carson, J.S. y Nelson, B.L. (1999). Discrete-Event System Simulation, Ed. Prentice Hall.
- Coss Bu, R. (1997). Simulación. Un enfoque práctico, Ed. Limusa.
- Hibbard, T. Apuntes varios elaborados para la cátedra Modelos y Simulación.
- Hines, W y Montgomery, D. (1996). Probabilidad y Estadística para ingeniería y Administración. Tercera Edición. Compañía Editorial Continental.

Handwritten signature and mark



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

...///-3-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 559/2017 - EXP-EXA: 8536/2017

- Kuehl, R. (2001). Diseño de Experimentos. 2da. Edición. Ed. Thomson.
- Law, A.M. y Kelton, W.D. (1991). Simulation Modeling and Analysis, Ed. McGraw-Hill.
- Raczynski, S. (1993). Simulación por computadora. Ed. Limusa.
- Ríos Insua, D., Ríos Insua, S. y Jimenez, J.M. (1997). Simulación. Métodos y aplicaciones. Ed. Ra-Ma.
- Ross, S.M. (1999). Simulación, Ed. Prentice Hall.

De consulta:

- Cox, D. R. (1958). Planning of Experiments. Ed. John Willey & Sons, INC.
- Montgomery, D. C. (2004). Diseño y Análisis de Experimentos. 2da. Edición. Ed. Limusa Wiley.
- R. Lyman Ott, Michael Longnecker (2010). An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis, 6ta. Edición BROOKS/COLE.


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa