



PROGRAMAS

Maestría en Gestión de la Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable

Maestría en Tecnologías Ambientales

Doctorado de Ingeniería Química, Mención Procesos Limpios

NOMBRE: Manejo y Procesamiento de Datos Ambientales

Modalidad de la actividad:	<i>Curso teórico-práctico</i>
Carácter:	<i>Obligatorio</i>
Carga horaria total:	<i>100</i>
Horas presenciales:	<i>70</i>
Horas no presenciales:	<i>30</i>
Docente responsable:	<i>Mg.-Ing Alejandro Rodriguez</i>
Duración:	<i>3 semanas y 2 días</i>
Días y horarios de clases:	<i>Lunes, miércoles y viernes de 17 a 22 hs. Fechas de dictado de clases: 9, 12, 14, 16, 19, 23, 26, 28, 30 de septiembre y 3, 5, 12, 14 y 17 de octubre. Inicio: 9 de septiembre</i>
Docentes colaboradores	
Apellido	Nombre
<i>Mg. Ing. Oliver</i>	<i>Patricia</i>
Lugar de dictado: <i>Aula de Posgrado del Instituto de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería</i>	

Arancel: \$ 7000,00

Objetivo General:

- Ofrecer herramientas estadísticas para su aplicación en estudios ambientales, tales como evaluación de impacto, evaluación de riesgos, monitoreo ambiental, construcción de indicadores ambientales y de sustentabilidad y sistemas de gestión ambiental.

Objetivos específicos:

Que el participante sea capaz de:

- Analizar bases de datos ambientales, que le permitan tener conclusiones válidas y objetivas de fenómeno de estudio.
- Identificar la calidad de la información.
- Definir la variable o variables que producen el fenómeno a estudiar
- Seleccionar el o los métodos estadísticos más adecuados
- Concluir asertivamente sobre el problema en cuestión.
- Diseñar experimentos de modo que reúna la máxima información pertinente al problema investigado, permitiendo un análisis objetivo que conduzca a deducciones válidas.



Contenidos

Unidad I. Conceptos básicos

Estadística e investigación científica. Datos observacionales y datos experimentales. Conceptos básicos: fenómeno aleatorio, población, variación, muestra, unidad de análisis e incertidumbre. Tipo de variables estadísticas. Medición: errores y escalas. Visión de la estadística aplicada a la problemática ambiental. Introducción a la teoría de probabilidades. Experimento aleatorio. Selección aleatoria. Muestreo. Variable aleatoria, clasificación. Modelo probabilístico. Introducción a la inferencia estadística. Estimación.

Unidad II. Análisis exploratorios de datos

Datos muestrales: organización, clasificación y presentación. Medidas descriptivas. Medidas de tendencia central, de dispersión y de forma. Propiedades, ventajas y desventajas de las principales medidas. Técnicas de muestreo. Presentación en gráficos.

Unidad III. Modelación estadística.

Planteo del problema. Aplicaciones a datos de contaminación. Clasificación de los modelos lineales. Interpretación geométrica del problema de estimación. Estimación de mínimos cuadrados.

Unidad IV. Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Modelo de regresión lineal simple. Estimación de parámetros. Modelo de regresión lineal múltiple. Estimación de parámetros. Propiedades de los estimadores. Inferencia en los modelos. Residuos.

Análisis de diagnóstico. Selección de modelos. Correlación. Multicolinealidad

Unidad V. Modelos Lineales Generalizados.

Familia Exponencial. Función desvío: devianza. Estimación y testes. Métodos de diagnóstico. Modelo de regresión logístico lineal. Modelo de regresión log-lineal de Poisson.

Unidad VI. Fundamentos de diseños de experimentos.

Principios para el diseño de investigaciones. Diseños completos al azar. Diseño de bloque Diseño de bloque completo al azar. Experimentos factoriales. Modelos de Análisis de Varianza. Aplicaciones a experimentos de contaminación.

Modalidad de dictado

Clases teóricas y seminarios prácticos. En la parte práctica los alumnos deberán: analizar bases de datos ambientales, identificando la calidad de la información, definiendo la variable o variables que producen el fenómeno a estudiar, seleccionando el o los méto-



dos estadísticos más adecuados y sacar conclusiones sobre el problema en cuestión. (Las aplicaciones se definirán al momento de dictar el curso)

Evaluación

Presentación y aprobación de trabajos prácticos. El trabajo práctico se presenta tipo monografía y se expone en forma oral. Además se toma una evaluación integradora final de los contenidos teóricos.

Requisitos de aprobación

La aprobación del curso se concretará alcanzando 7 puntos de un total de 10.

Bibliografía

- DOBSON, A.J. (1990). "An introduction to Statistical Modelling". Second edition. London. Champan & Hall.
- Faraway, J. (2006). "Linear Models with R". London. Champan & Hall.
- García, R. M. (2004). "Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos". Editorial EUDEBA.
- GRAMBILL, F. A. (1976). "Theory and Application of the Linear Model". North Scituate, Duxbury Press.
- JORGENSEN, B. (1993). "The Theory of Linears Models". London. Champan & Hall.
- JIANG, J. (2007). "Linear and Generalized Linear Mixed Models and Their Applications". Springer.
- Kuehl, R.O. (2001). "Diseño de experimentos". 2º ed., International Thomson Editors Learning. México.
- Mc CULLAGH, P. and NELDER, J.A. (1989). "Generalized linear models", Second Edition. London. Champan & Hall.
- Montgomery, D.C. (1991). "Diseño y análisis de experimentos". Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. México.
- MONTGOMERY, D.C., PECK, E. y Vining, G. (2002). "Introducción al Análisis de Regresión Lineal". CECSA, Tercera edición.
- Muller, Keith E. And Stewart, Paul W. (2006) "Linear Model Theory Univariate, Multivariate and Mixed Models" Wiley. Interscience.
- Miller, I. R.; J.R., Freund and R. Johnson. (1992). "Probabilidad y estadística para ingenieros". Prentice – Hall Inc. Hispanoamericana, S. A., México.
- Rencher, Alvin C. And Schaalje, G. Bruce (2006). "Linear Models in Statistics". Wiley. Interscience.
- Steel, R. G. y R.H. Torrie. (1992). "Bioestadística: principios y procedimientos". McGraw - Hill, México, S.A., México.
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. (2002). "Probabilidad y estadística". McGraw-Hill Interamericana de México, S.A., México.
- Weisberg, S. (2005). "Applied Linear Regression", 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc.,



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



INSTITUTO DE INGENIERÍA QUÍMICA



FACULTAD DE INGENIERIA
1939 - 2014

- NETER, J., KUTNER, M.H., NACHTSHEIM, C. J. and WASSEMAN, W. (1996). “Applied Linear Statistical Models” (4^a edition) Chicago. Illinois, Inwin.
- Washington, S.P., Karlaftis, M.G., Mannering, F.L. (2003) “Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis”, Chapman & Hall/CRC
- Journal of Statistical Planning and Inference.
- Journal of Statistics Education.
- Journal of Statistical Software.
- Journal of Environmental Statistics.
- Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics.
- Electronic Journal of Statistics

