



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 331 / 2024

LUJAN, 9 DE SEPTIEMBRE DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Matemática y Estadística (11302) para la carrera de Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio del Medio Ambiente; y

CONSIDERANDO:

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 5 de septiembre de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Matemática y Estadística (11302) para la Carrera Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio del Medio Ambiente, que como anexo forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2023-2024.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Matemática y Estadística (11302)

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Curso de Posgrado para la Especialización

CARRERA: Especialización en Teledetección y SIG Aplicados al Estudio del Medio Ambiente.
Creada por Resolución HCS N° 223/20

DOCENTES RESPONSABLES:

Delfino Hugo
Enrique Álvarez

CARGA HORARIA TOTAL: 36 horas

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: 20 horas teóricas 16 horas prácticas.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023-2024

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Introducción a conjuntos y relaciones. Funciones, distintos tipos, representación gráfica. Conceptos de análisis matemático. Conceptos de estructuras algebraicas. Vectores. Álgebra de matrices.

Estadística descriptiva. Correlación. Regresión. Clasificación. Diseño experimental.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

OBJETIVOS GENERALES y ESPECÍFICOS:

Área Matemática

Adquirir las herramientas matemáticas fundamentales para el procesamiento de datos provenientes de la teledetección. Asimismo, comprender los métodos matemáticos que subyacen a las técnicas estadísticas que expondrán en el curso.

Área Estadística

Comprender la importancia del manejo de información provista por la teledetección por medio de la adquisición del conocimiento de las herramientas estadísticas que serán parte del curso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Área Matemática

- Adquirir la capacidad de analizar funciones, curvas y superficies, tanto mediante métodos analíticos como gráficos.
- Lograr manejar las herramientas fundamentales del álgebra matricial para la solución de sistemas de ecuaciones lineales, el estudio de las formas cuadráticas y el método de mínimos cuadrados en el contexto de la regresión múltiple..
- Introducir el estudio de modelos evolutivos mediante cadenas de Markov. Comprender la obtención del estado estacionario.

Área Estadística

- Generar información temática desde imágenes a partir de la aplicación de técnicas Estadísticas descriptivas e Inferenciales.
- Poder identificar situaciones del área de la Teledetección relacionadas con el trabajo Estadístico.
- Plantear modelos teóricos, que describan mejor las condiciones de incertidumbre real.
- Comprender los principios básicos de clasificación supervisada y no supervisada basándose en estadísticas Univariadas y Multivariadas de resultados.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

Área Matemática

Unidad I

Introducción a conjuntos y relaciones. Funciones, distintos tipos, representación gráfica.

Conceptos de análisis matemático. Estudio de funciones en R^1 : dominio e imagen, discontinuidades, asíntotas, concavidad y convexidad, puntos de inflexión, máximos y mínimos. Funciones trigonométricas. Generalización a R^n .

Unidad II

Conceptos de estructuras algebraicas. Espacios Euclidianos. Vectores. Matrices. Algebra de matrices. Autovalores y Autovectores, diagonalización de matrices. Formas cuadráticas. Matrices especiales, Matrices ortonormales, Matrices Markovianas.

Sistemas de ecuaciones lineales.

Área Estadística

Unidad I

Introducción. Naturaleza y fuentes de información para el análisis de datos.

Aplicaciones de conceptos estadísticos básicos al mundo de la Teledetección (Nivel Digital y Nivel Visual). Medidas de Tendencia Central y Variabilidad. Análisis exploratorio de datos.

Unidad II

Análisis de Regresión

Conceptos básicos del Análisis de Regresión y Correlación. Regresión múltiple y términos del modelado: definición, modelo lineal general y posibles aplicaciones de la regresión múltiple. Inferencias en regresión múltiple. Problemas potenciales en el uso e interpretación del análisis de regresión al área de la teledetección.

Unidad III

Diseño de Muestreo para la Verificación

Base teórica del Muestreo. Diseño del Muestreo para la verificación. Distintos tipos de Muestreo. Tamaño de la muestra.

Unidad IV

Introducción al análisis multivariado de datos

Análisis de las componentes principales. Análisis de Clasificación. Uso de sistemas de procesamiento de análisis multivariado.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Área Matemática

- Asistencia a todas las reuniones teórico-prácticas y una práctica donde se deberá resolver utilizando las técnicas matemáticas enseñadas algunos ejercicios típicos surgidos del contexto de la teledetección.

Área Estadística

- Asistencia a todas las reuniones teórico-prácticas y una práctica donde se deberá resolver mediante la metodología estadística adecuada distintas situaciones relacionadas con la especialidad.

BIBLIOGRAFIA

-OBLIGATORIA

Área Matemática

Lang, Serge (1976), Calculo I, 3a edición, Fondo Educativo Interamericano.

Marsden, J.E, y Tromba, A.J. (2004), Calculo Vectorial. 5a ed, Addison Wesley. Buenos Aires, Argentina.

Área Estadística

Anderson, David, Sweeney Dennis, Thomas Williams. (2011) Estadística para administración y Economía. Editorial Thomson. México. 11ª Edición. Cengage, Learning. México.

Chuvioco, E. (2010). Teledetección Ambiental – La observación de la Tierra desde el espacio. Ariel. Barcelona. España.

Dallas E. Johnson. (2000). "Métodos multivariados aplicados al análisis de datos". Internacional Thomson Ediciones.

Lohr, S., (2000)" Muestreo: Diseño y Análisis, International Thomson Editores.

Rabolli, M. y Gulich, A. eds. (2012). Conocimientos Básicos sobre Teleobservación – Satélites NOAA. Publicaciones Didácticas de la COMISION NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES. Argentina.

COMPLEMENTARIA.

Área Matemática

Lang, Serge (2005), Undergraduate Algebra, Springer, New York.

Lang, Serge (1996), Undergraduate Analysis, Springer, New York.

Área Estadística

Bustos, O.H., Frery, A.C., Lamfri, M. A. y Scavuzzo, C.M. (2004). Técnicas Estadísticas en Teledetección Espacial. SINAPE (Simposio Nacional de Probabilidad e Estatística) 2004, Brasil.

Cuadras, C.M. (2011). Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. Barcelona: CMC Editions. Documento en línea: <http://www.ub.edu/stat/personal/cuadras/metodos.pdf>.

García Roberto M.,(2004). Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos. Primera Edición . Eudeba.

Manly, Bryan F.J. (1998). Second Edition Multivariate Statistical Methods. Chapman and Hall, an imprint of Thomson Science. London.

Neter, j, Wasserman W, and Kutner M.. (2004). Applied linear statistical models. 5th edition. McGraw-Hill/Irwin.

Rodríguez Morales, R. y Sossa Azuela, J. H. (2011). Procesamiento y Análisis Digital de Imágenes. Ra.Ma. Madrid.

Liu, J. G. y Mason, P. J. (2009). Essencial Image Processingand GIS for Remote Sensing. John Willey & Sons Ltd. USA.

Schowengerdt, R. A. (2007). Romote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Elsevier. Holland.-

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Hoja de firmas