

"2017 – Año del 45º Aniversario de la Creación de la Universidad Nacional de Luján"



Universidad Nacional de Luján

Departamento de  
Ciencias Básicas

LUJÁN, 6 DE SEPTIEMBRE DE 2017

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 existe opinión favorable de la Comisión Asesora de Asuntos Académicos.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 31 de agosto de 2017.

Por ello,


EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
DISPONE:

ARTICULO 1º.- APROBAR 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, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

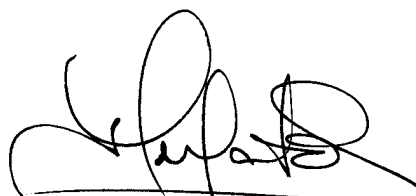
ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2017-2018.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000395-17



GUSTAVO C. PARAVICINI  
SECRETARIO C.D.D. de  
CIENCIAS BÁSICAS



Bioq. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas

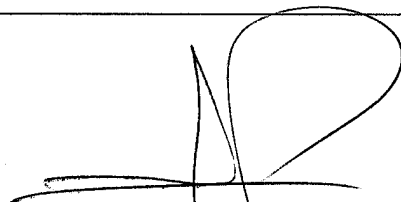


395-17

CARRERA: Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al estudio del Medio Ambiente

PROGRAMA DEL CURSO: Matemática y Estadística (11302)

<u>DOCENTES RESPONSABLES:</u> Díaz Ciarlo, Gustavo Filippini, Olga Susana	HORAS DE CLASE 36 horas  MODALIDAD DE TRABAJO: 20 Teórico- 16 práctica
<b>1) OBJETIVOS:</b>  <b>Área Matemática</b> Que el alumno: Comprenda los fundamentos matemáticos del procesamiento de imágenes. Maneje las operaciones básicas con matrices. Calcule la transformada de Fourier en la forma continua y discreta. Conozca las operaciones básicas de la morfología binaria. Conozca los fundamentos de los programas Maple y Matlab.  <b>Área Estadística</b> Que el alumno: Aprenda a convertir en información una masa de datos e interprete correctamente el lenguaje técnico de la Estadística Descriptiva e Inferencial. Aprenda técnicas que maximicen la eficiencia en la toma de muestras en función del objetivo de trabajo. Aprenda a modelizar variables para describir, evaluar, predecir situaciones concretas del ámbito de la Teledetección. Aprenda a analizar matrices de datos e identifique la dimensionalidad de la información.	
Vigencia: 2017 - 2018	

  
GUSTAVO G. FILIPPINI  
SECRETARIO C.D.D. de  
CIENCIAS BÁSICAS

  
Bloq. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas

**2) CONTENIDOS****Área Matemática****UNIDAD 1: Álgebra matricial**

Matrices y Vectores. Ordenaciones por filas y por columnas. Trasposición y conjugación. Matrices circulantes y de Toeplitz. Matrices ortogonales y unitarias. Matrices definidas positivas y formas cuadráticas. Formas diagonales. Matrices por bloques. Matrices de Kronecker.

**UNIDAD 2: Transformada de Fourier**

Transformada de Fourier. Caso continuo. Transformada de Fourier unidimensional. Interpretación física de la transformada de Fourier unidimensional. Transformada de Fourier bidimensional. Interpretación física de la transformada de Fourier bidimensional. Propiedades. Convolución y Correlación. Señal continua y muestreo discreto. Series de Fourier. Aplicaciones de la transformada de Fourier.

**UNIDAD 3: Morfología Binaria**

Dilatación binaria. Erosión binaria. Algoritmos morfológicos basados en la erosión y la dilatación. Transformación Ganancia-Pérdida. Apertura y clausura. Morfología de niveles de gris.

**Área Estadística****UNIDAD 1: 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 2: Análisis de regresión**

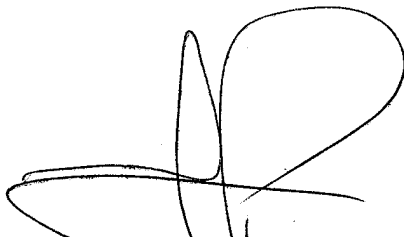
Conceptos básicos del análisis de Regresión y Correlación. Regresión múltiple y términos del modelado: definición, modelo lineal general y posibles aplicaciones de la regresión múltiple. Inferencias en regresión múltiple. Problemas potenciales en el uso e interpretación del análisis de regresión al área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

**UNIDAD 3: Introducción al análisis multivariado de datos**


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

**UNIDAD 4: Diseño de muestreo para la verificación**

Base teórica de muestro. Diseño de muestreo para la verificación. Distintos tipos de muestreo. Tamaño de muestra.



GUSTAVO G. PARMIGGIANI,  
SECRETARIO C.D.D. de  
CIENCIAS BÁSICAS



Dr. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



395-17

### 3.- EVALUACION

#### Area Matemática

Para la evaluación de la materia los alumnos deberán resolver un trabajo práctico. El mismo consiste de dos partes A y B. La parte A debe ser resuelta en forma manual, es decir con lápiz y papel. La parte B debe ser resuelta en la computadora, utilizando alguno de los programas aprendidos en clase. La parte A deberá ser entregada por los alumnos en día del siguiente encuentro y la parte B deberá ser enviada por e-mail

#### Área Estadística

Los requisitos para la aprobación de este curso serán, la asistencia a todas las reuniones Teórico - prácticas y una evaluación donde se deberán resolver, mediante la metodología estadística adecuada, distintas situaciones relacionadas con la especialidad

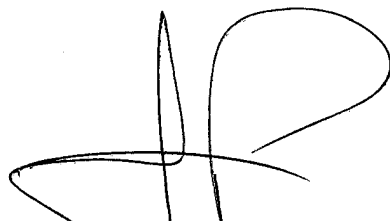
### 4) BIBLIOGRAFIA

#### Area Matemática

Grossman, S. (1994) Algebra Lineal con Aplicaciones. Mc Graw Hill.  
Hsu, H. (1973) Análisis de Fourier. Fondo Educativo Interamericano.  
Sneddon (1995) Fourier Transforms. Dover Publications Inc.  
Zemanian, A. (1987) Generalized Integral Transforms. Dover Publications Inc.  
Zuazo, J. (1995) Análisis de Fourier. Addison Wesley.

#### Área Estadística

Anderson D., Sweeney D. y T Williams. (1999) Estadística para administración y Economía. Editorial Thomson. México.  
Bot P. G., Hunter W. y Hunter S. (2000) Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Editorial Reverte S.A. Barcelona - Buenos Aires-México  
Bustos, O.H., Frery, A.C., Lamfri, M. A. y Scavuzzo, C.M. (2004). Técnicas Estadísticas en Teledetección Espacial. SINAPE (Simposio Nacional de Probabilidade e Estatística) 2004, Brasil  
Cuadras, Carles M. (2008) Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. CMC. Edition-España.  
Dallas, E. (2002) Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos. Internacional. ISBN 9687529903- Thomson Editores  
Lohr, S. (1990) Muestreo: Diseño y Análisis. International Thomson Editores.  
Liu, J. G. y Mason, P. J. (2009). Essencial Image Processing and GIS for Remote Sensing. John Willey & Sons Ltd. USA.  
Manly, Bryan F.J. (1998) Second Edition Multivariate Statistical Methods. Chapman and Hall, an imprint of Thomson Science. London  
Navidi, William, (2006) Estadística para Ingenieros y Científicos; 1º Edición Mc. Graw Hill- ISBN 9701056299  
Neter, J., Wasserman W., and Kutner M. (1990) Applied linear statistical models. Third edition. Irwin



GUSTAVO G. FARNICINI  
SECRETARIO C.O.D. d



Bloq. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias



395-17

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

Stewart, J. (2006) Cálculo Multivariable; International Thomson Editores ISBN: 9687529520 3° Edición –Edition Info Paperback.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Jorge D. Mufato".

A large, stylized handwritten signature in black ink.

**GUSTAVO G. PARMIGGIANI**  
SECRETARIO C.D.D. de  
CIENCIAS BASICAS

A handwritten signature in black ink.

**Bioq. Jorge D. MUFATO**  
Director Decano