

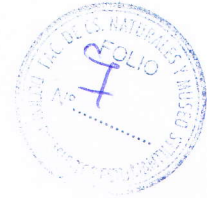
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 2014

Cátedra de GEOMATICA

Profesor prof. JUAN CARLOS GOMEZ



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Nombre de la asignatura Geomática
Tipo de régimen Anual y modalidad régimen tradicional
Carga horaria total Clases Teórico prácticas cuatro horas semanal
Nombre del Titular: Lic. Juan Carlos Gómez
Planta docente:
JTP: Lic. Daniel Muntz
JTP: Lic. Marta Delucci
Mail de contacto de la Cátedra:
juancarlos@geofoto.com.ar
Página web
<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/geofoto/index.html#sthash.YHx6HWuq.dpuf>

2- Contenido global del curso y fundamentación de la asignatura en relación al diseño curricular vigente, y a su articulación tanto horizontal como vertical con otras asignaturas.

Geomática involucra dos disciplinas:

Teledetección que trabaja con fotografías aéreas e imágenes satelitarias que involucra al procesamiento digital de imágenes.

Sistemas de Información Geográfica que mediante la cartografía digital, culmina en un proyecto SIG.

Actualmente **Geomática** ocupa a un número importante de investigadores de la ciencia de la tierra en todo el mundo. Esta disciplina está en continuo desarrollo y como tal muy dependiente del avance tecnológico en cada momento, lo cual obliga a una actualización permanente en los contenidos de los cursos. Por esta razón, se le dará a la materia un enfoque moderno, orientándola hacia la Geomática en el sentido amplio, de forma tal que el alumno reciba una preparación básica, completa y actualizada. La aplicación de la aerofotografía y de otras imágenes obtenidas por percepción remota y la generación de un proyecto SIG es hoy indispensable en todo estudio o investigación donde sea necesaria la observación de rasgos o fenómenos en la superficie terrestre. Es una herramienta que pueden utilizar: geólogos, ecólogos, agrónomos, geógrafos, biólogos, arqueólogos, ingenieros, urbanistas y otros especialistas, confiriéndoles economía, eficiencia y precisión a sus trabajos. Es importante que estudiantes de diferentes carreras, conozcan los fundamentos de la Geomática, se familiaricen con el uso de aerofotografías, imágenes en general y cartografía digital y las puedan emplear como una herramienta habitual en sus estudios.

3- Objetivos generales y/o específicos que se espera alcance el alumno al finalizar la asignatura.

Finalizado el curso los alumnos estarán en condiciones de:



- Generar ante un objetivo claro, un proyecto SIG utilizando fotografías aéreas, imágenes satelitarias y cartografía digital.
- Seleccionar métodos y material de imágenes según los objetivos y posibilidades. Ventajas y limitaciones.
- Utilizar los conocimientos sobre procesamiento digital de imágenes y cartografía digital.
- Adquirir un criterio claro de las posibilidades y limitaciones de esta disciplina.

4- Contenidos a desarrollar, según unidades temáticas, en clases teóricas y trabajos prácticos con su debida fundamentación.

Se estudian temas relacionados con Generalidades y Principios de la Teledetección. Interpretación visual. Se analizan las principales herramientas de Geomática y se introduce al procesamiento digital de imágenes y cartografía digital (fotografías aéreas e imágenes satelitarias).

Programa analítico

1 -Teledetección Definición. Antecedentes históricos. Principios básicos de Teledetección. Diferentes tipos de sensores remotos. Activos y Pasivos. Límites. Definición del objetivo. Desarrollo actual en nuestro país. Principales aplicaciones.

Bibliografía

Lillesand ,T. M. y Kiefer, R. W. (1987) -Remote Sensing and Image Interpretation .Cuarta Edición.(1996) New York, John Wiley and Sons .

Sobrino, J. A., 2000. Teledetección. Servicio de Publicaciones Universitat de Valencia.

Campell James B. 2002. Introduction to remote sensing. The Guilford Press,
Revistas

Journal of Remote Sensing

Journal of Photogrammetry and Remote Sensing

Remote Sensing of Environment

Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 210 Little Falls Church Street, Falls Church, VA 22046 USA.

Revista de Teledetección, José Luis Labrandero, Asociación Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.

2 - Interpretación visual de imágenes: Interpretación visual. Concepto de detección, reconocimiento e identificación. Metodología para la interpretación. Diferentes escalas. Identificación de Patrones. Tono. Textura. Drenaje, Relieve, Color, Forma, Tamaño. Relación con la Geomorfología y Geología. Análisis morfológico. Características fotográficas de las rocas típicas.

Bibliografía

De Römer,H.(1966), Fotogeología Aplicada. EUDEBA. Buenos Aires. Lillesand ,T. M. y Kiefer, R. W. (1987) -Remote Sensing and Image Interpretation .Cuarta Edición.(1996) New York, John Wiley and Sons .

Sobrino, J. A., 2000. Teledetección. Servicio de Publicaciones Universitat de Valencia.

Campell James B. 2002. Introduction to remote sensing. The Guilford Press,
Revistas

Journal of Remote Sensing

Journal of Photogrammetry and Remote Sensing

Remote Sensing of Environment



Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 210 Little Falls Church Street, Falls Church, V A 22046 USA.

Revista de Teledetección, José Luis Labradero, Asociación Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.

3 - Sistemas de Teledetección. Características generales. Resolución: espacial, temporal, espectral y radiométrica. Imágenes, escalas, costos, adquisición. Sistema Landsat: Reseña histórica. Descripción general del programa. Sensores: Barredor Multiespectral, TM. Sistemas de baja y mediana resolución. SPOT y otros sistemas de alta resolución. Aster, Eros, Spot, Ikonos, Sac, Quickbird, IRS, ASTER, MODIS, AVHRR. Diferentes usos.

Bibliografía

Lillesand ,T. M. y Kiefer, R. W. (1987) -Remote Sensing and Image Interpretation .Cuarta Edición.(1996) New York, John Wiley and Sons.

Sabins,F.F. (1987) - Remote Sensing.Principles and Interpretation.2ª Edición,W.H. Freeman and Co.,New York. NASA (1970),This Island Earth Washington D.C. NASA, (1967), Earth Photographs from Gemini III, IV, and V. Scientific and Technical Information Division NASA, Washington,D.C., U.S.A. ERTS-1, (1976), A New Window on our Planet.Geological Survey Professional Paper 929. U.S. Government Printing office.Washington.U.S.A. Lattman, L. and Ray,R.(1964) Aerial Photographs in Field Geology Rine Hart and Winston NASA, (1976), Mision to Earth Landsat views the world. Scientific and Technical Information Division NASA, Washington,D.C., U.S.A. NASA, (1977), Skylab explores the Earth : NASA SP - 380 Washington,D.C., U.S.A.

4 - Introducción al procesamiento digital de imágenes. Selección y adquisición de imágenes. Archivo digital raster y vector. Registro. Procesamiento digital: realce y análisis digital. Operación entre bandas, Índices de Vegetación, Análisis de Componentes Principales, Filtrados, Clasificación. Georreferenciación. Corrección geométrica, mosaico digital. Cartografía digital básica y temática. Modelo de elevación Digital.

Bibliografía

Lillesand ,T. M. y Kiefer, R. W. (1987) -Remote Sensing and Image Interpretation .Cuarta Edición.(1996) New York, John Wiley and Sons.

Sabins,F.F. (1987) - Remote Sensing.Principles and Interpretation.2ª Edición,W.H. Freeman and Co.,New York.

Campell James B. 2002. Introduction to remote sensing,, The Guilford Press.

5 - Sistemas de posicionamiento global. Sistemas de proyección. Introducción a la cartografía, sistemas de coordenadas usados en Argentina. Coordenadas geográficas, planas y UTM. Sistemas de posicionamiento global (GPS). Métodos de posicionamiento. Descarga y transferencia de datos. Utilización de los datos de GPS para la georreferenciación de imágenes y la incorporación de información a un GIS.

Bibliografía

Adreu, R., (1996). Estrategia y Sistemas de Información. Madrid: Mc Graw – Hill, pp 11-37.

Antenucci, J.C., Brown, K. y Kevany, M.J., 1991. Geographic Information Systems. A guide to technology, Van Nostrand Reihold, New York.

Bosque Sandra, J. 1997. Sistemas de Información Geográfica. Madrid. Ediciones RIALP, 2ª ed.,445 págs. España

Burrough, P.A ., 1986. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford. pp. 194.



6 - Sistemas de Información Geográfica. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Historia y contexto actual de los SIG. Funciones principales. Modelos de datos en un SIG. Bases de datos relaciones. Concepto de Bases de Datos. Captura de datos. Manejo de datos espaciales. Funciones y operaciones de análisis espacial. Sistema de Información Geográfica en la WEB. Servidores de mapas.

Bibliografía

Adreu, R., (1996). *Estrategia y Sistemas de Información*. Madrid: Mc Graw – Hill, pp 11-37.
Antenucci, J.C., Brown, K. y Kevany, M.J., 1991. *Geographic Information Systems. A guide to technology*, Van Nostrand Reinhold, New York.
Bosque Sendra, J. 1997. *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid. Ediciones RIALP, 2ª ed., 445 págs. España
Burrough, P.A ., 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Oxford. pp. 194.

7 - Modelos digitales de terreno/elevación- Definición y conceptos básicos de los modelos digitales del terreno y elevación (MDT - DTM). Obtención de los modelos. Extracción de información topográfica. Visualización de la información geográfica en 3D.

Bibliografía

Felicísimo, A.M. (1994). *Modelos digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en ciencias ambientales*, 118pp.
Felicísimo, A.M. (1999). *Modelos digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en ciencias ambientales*, 118pp.
Wood, J(1996). *The geomorphological characterisation of digital elevation models*.

8 – Aplicaciones. Cartografía temática y de usos del suelo. Riesgos e impactos ambientales. Recursos Naturales. Cartografía Geológica y geomorfológica. Prospección Minera. Exploración de Hidrocarburos. Estudio de Medio ambiente.. Hidrogeología. Arqueología. Cobertura. Geomorfología aplicada. Evolución del paisaje. Estudios multitemporales.

Revistas

Journal of Remote Sensing
Journal of Photogrammetry and Remote Sensing
Remote Sensing of Environment
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 210 Little Falls Church Street, Falls Church, V A 22046 USA.
Revista de Teledetección, José Luis Labrandero, Asociación Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.
IV Simposio Latinoamericano de Teledetección. IX Reunión SELPER. Bariloche. Prov. Río Negro. 1989, Tomos I y II.
IX SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE PERCEPCIÓN REMOTA. Puerto Iguazú Misiones noviembre de 2000. (CD ROM)
29 SIMPOSIOUM ON Remote Sensing of Environment. Abril de 2002. Argentina. (CD Rom)

Paginas web

www.ign.gov.ar www.isro.org
www.noaa.gov www.nasa.gov
www.imagesatintl.com
www.infoterra-global.com
www.ccrs.nrcan.gc.ca



www.spaceimaging.com
www.eprinsa.es/fotos
<http://earthexplorer.usgs.gov>
www.sagpya.mecon.gov.ar
www.sigagropecuario.gov.ar

Programa de trabajos prácticos

TRABAJO PRÁCTICO N°1

Visión Estereoscópica. Anaglifos.

TRABAJO PRÁCTICO N°2

Interpretación visual generación de cartografía digital básica (infraestructura) y temática (geomorfología y uso del suelo)

TRABAJO PRÁCTICO N°3

Imágenes satelitarias. Características generales.

TRABAJO PRÁCTICO N°4

Introducción al procesamiento digital de imágenes. Mosaicos. Cartografía digital.

TRABAJO PRÁCTICO N°5

Escalas. Cálculos. Comparación de imágenes de distintas escalas y mapas topográficos. Cálculo de áreas

TRABAJO PRÁCTICO N°6

Interpretación visual.

TRABAJO PRÁCTICO N°7

Definición de un objetivo y recopilación de información bibliográfica y cartográfica, modelo de elevación digital, imágenes disponibles. Comienzo del desarrollo de un proyecto SIG, desarrollo del mismo y finalización.

GLOSARIO

Durante todas las clases del curso el alumno registrará todos los términos utilizados en el curso y describirá claramente su significado.

5- Actividades desarrolladas por la cátedra: seminarios, salidas de campo, viajes de campaña (aunque éstas se encuentren sujetas a las posibilidades económicas), visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión universitaria, etc.

En caso de que la cátedra realice viajes de campaña, adjuntar su fundamentación pedagógica junto con una breve descripción de las tareas a desarrollar.

Se realizara en un día de clase una recorrida de 8 horas por la zona para realizar medición de puntos GPS que se utilizaran en la corrección geométrica de una imagen TP N° 4

6- Metodología de enseñanza/aprendizaje a utilizar en las diferentes actividades de la asignatura y su fundamentación.

La eficiencia de un intérprete de imágenes depende en gran parte de su nivel de experiencia y de su entrenamiento. El mayor énfasis en el aprendizaje de la interpretación está en su aspecto práctico. Por esta razón, desde su inicio como asignatura en nuestra Facultad (hace ya más de 40 años) y aún con una evolución trascendental en sus contenidos, como puede apreciarse a través de los programas, las clases prácticas ocupan la mayor parte del curso, con una componente teórica subordinada.

La enseñanza directa habitualmente se realiza por exposición y medios audiovisuales. Se complementa con el trabajo individual, en base a la problemática que el alumno tiene que resolver en cada ejemplo que se le presenta. Es frecuente durante las clases plantear algún problema

específico que da lugar a la intervención de los alumnos, aportando cada uno de ellos la posible solución (dinámica grupal).

El entrenamiento se inicia con un conocimiento de las características de la imagen, ejercicios sencillos para familiarizar al estudiante con esa imagen y los rasgos geológicos, topográficos y geográficos que en ella pueda detectar e identificar. Luego se continúa con el análisis de diferentes ejemplos donde es mayor la complejidad y la interpretación requiere un proceso inductivo-deductivo a partir de rasgos o fenómenos conocidos.

El curso finaliza con un trabajo que integra a todos los conocimientos recibidos durante el año, dicho estudio debe iniciarse con un objetivo claro y concreto si es posible de que coincida con alguna zona conocida o que el alumno haya visitado en alguno de los viajes de estudio.

El mismo consta de:

A-Revisión de trabajos y la bibliografía que exista sobre el área

B-Generación de cartografía digital básica.

C-Interpretación de fotografías e imágenes y cartografía digital temática.

D-Generación de un proyecto SIG

E- informe

Evaluación del aprendizaje

Se llevarán a cabo 2 pruebas con las cuales se tratará de evaluar mediante calificación numérica, el nivel de comprensión de las bases teóricas de la asignatura. Además durante las clases el docente tiene oportunidad de evaluar el trabajo individual sobre los ejercicios prácticos, dado que la forma habitual es que, después de la explicación preliminar sobre el ejercicio a resolver, el profesor y demás docentes analizan con cada alumno los problemas que se plantean en la interpretación de la fotografía o imagen asignada.

7- Recursos materiales necesarios para el dictado de la materia

6 PC con las siguientes características:

Microprocesador Intel I7

Mader Board ASUS

16 mGb de RAM DDR

Placa de video NVIDIA

Monitor de 21/24 pulgadas

Conexión Internet

Grabadora de DVD/BLUE RAY

1 Impresora laser color inalámbrica

SOFT Necesarios

-Procesamiento digital de Imágenes ERDAS ERMAPPER

-SIG Map Info Discover

-Paquete Microsoft

-Global Mapper

8- Formas y tipo de evaluación: cantidad de parciales, otros.

El alumno deberá rendir dos exámenes parciales, presentación y aprobación de un trabajo especial y un examen final. Ajustándose a la reglamentación de trabajos prácticos vigentes, en cuanto a notas de aprobación de parciales y cantidad de recuperatorios de parcial.

El trabajo final se evalúa conceptualmente en relación a lo trabajado durante el año, sin ponerle una calificación numérica.

9- Bibliografía a utilizar (básica y complementaria, por unidad temática).

La bibliografía se anexa por unidad temática en el punto 4.

10- Duración de la materia y cronograma con la distribución del tiempo para cada actividad (incluir todas las indicadas en el punto 5) y responsables de cada una.

Anual

Comienzo de las clases: 7 de abril

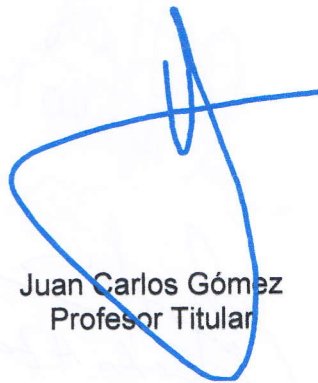
Finalización: 3ª semana de noviembre

Exámenes parciales: primera semana de junio y 2a semana de noviembre

Trabajo Práctico final y visado de carpetas: 3a semana de noviembre

Viaje de campo Medición GPS 8 horas

11- En los casos en que la cátedra realice alguna tarea de autoevaluación periódica acerca del alcance de los objetivos propuestos, indicar metodología y frecuencia. Se solicita describir brevemente en hoja aparte la utilización de los resultados.



Juan Carlos Gómez
Profesor Titular