

# Seminario: Técnicas en sensoramiento remoto como herramienta en el análisis del ambiente

Departamento:

Geografía

Profesor:

Schomwandt, David

1er. Cuatrimestre - 2016

Programa correspondiente a la carrera de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires

Programas



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DEPARTAMENTO: GEOGRAFIA

Sem. de Graduación: "Técnicas en sensoramiento remoto como herramienta en el análisis del ambiente" - Área UBAU Fac. F. y L. Dirección de Bibliotecas

PROFESOR: SCHOMWANDT, David

CUATRIMESTRE: 1°

AÑO: 2016

Aprobado por Resolución

PROGRAMA N°:

N° (CO) 2354/16

COPIA NUEVA  
Marta de Palma

MARTA DE PALMA  
Directora de Despacho y Archivo General

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN: "TÉCNICAS EN SENSORAMIENTO  
REMOTO COMO HERRAMIENTA EN EL ANÁLISIS DEL AMBIENTE".**

**U.B.A. Fac. F. y L. Dirección de Bibliotecas**

**PROFESOR: DAVID SCHOMWANDT**

**Cuatrimestre: Primero.**

**Destinatarios: Alumnos afines al Área de Geografía Física.**

**Programa N°:**

### **FUNDAMENTOS**

El presente Seminario se orienta en la formación técnica de futuros profesionales en una de las temáticas que tienen injerencia en los egresados de la Carrera de Geografía "Sensoramiento Remoto aplicado al análisis del ambiente".

El estudio del territorio como construcción social tiene en la actualidad la posibilidad de contar con nuevas tecnologías para el análisis de los recursos naturales dentro del contexto social. Los procesos de transformación de los recursos naturales, a través de las relaciones de producción del hombre dan cuenta de la diversidad de formas en la modificación del espacio geográfico y condiciones de vida. Por tal motivo la comprensión de dichos procesos y la posibilidad de definir las relaciones entre la Naturaleza y Sociedad puede tener una gran ayuda mediante las nuevas Tecnologías en Teledetección y aplicaciones en los sistemas de información geográfica.

En este sentido, la propuesta del Seminario se convierte en un paquete de herramientas conceptuales, teóricas, metodológicas y prácticas que se les brindaran a los estudiantes y futuros geógrafos para su aplicación en el Análisis de ambiente.

### **OBJETIVOS**

Que los participantes logren:

- Revisar los principios básicos de la teledetección como una herramienta para el análisis de los distintos componentes del medio ambiente.
- Analizar las distintas aplicaciones de Teledetección en lo referente a los Recursos Naturales Renovables y a los procesos antropogénicos.
- Relacionar los conceptos de Teledetección con las distintas etapas de procesamiento digital de imágenes, valorando el seguimiento de las técnicas como etapas necesarias para la obtención de productos estandarizados.

- Identificar, describir y aplicar los criterios de interpretación visual y digital a los productos realizados durante el cursado del taller.
- Realizar una cuantificación de los procesos naturales y antropogénicos analizados mediante técnicas de clasificación supervisada.

## UNIDADES TEMÁTICAS y BIBLIOGRAFÍA

1. **Principios de Teledetección aplicados al estudio de Recursos Naturales y su interrelación con el desarrollo territorial:** (1) Sensores y Satélites; Debate sobre la actualidad de sensores Activos y Pasivos y sus aplicaciones, Analizar las características fundamentales y sus aplicaciones en el pasado y en la actualidad. (2) Concientizar de la Importancia de la Teledetección aplicado a los recursos naturales. (3) Analizar las técnicas de Teledetección aplicadas a recursos agrarios a escala regional y a la agricultura de precisión. (4) Evaluar las técnicas de rendimientos, monitoreo y realizar una aproximación de herramientas de Teledetección aplicada al Estudio de Riesgos Naturales. (5) Importancia de los Programas Meteorológicos, Proyecto GOES y NOAA.

Bibliografía, Manuales de Teledetección:

CHUVIECO, E. (2008). Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, Barcelona, Ed. Ariel Ciencia, 3ª ed., 594 pp.

Manual QUANTUM GIS v. 1.6.0 de Usuario Version 1.6.0 "Copiapo"

"SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling" Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

Bibliografía Obligatoria:

AYALA, F.J. (2000). La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos. Boletín AEG, 30, 37-49.

BALTANÁS, A. (1999). Plan Andaluz de Prevención de Inundaciones, en Previsión y Mitigación de Avenidas: Nuevas Técnicas de Planificación y Gestión, Tetuán, 1999.

GONZÁLEZ, J.L. (2009). Situación actual de los riesgos naturales en la planificación del territorio. En: Mapas de riesgos naturales en la ordenación territorial y urbanística, J.L. González, ed., 13-24, Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, Madrid, España.

JORGE, J. (2002). Teledetección y riesgos naturales. En: Riesgos naturales, Ayala y Olcina eds., 195-209, Ariel, Barcelona, España.

**Unidad 2: Caracterización espectral de las distintas superficies en relación al ambiente, fundamentos digitales:** (1) Criterios para la Interpretación Visual. (2) Conceptos de Tono, Brillo, Textura, Contexto Espacial, Sombras, Patrón Espacial, Forma – Tamaño. (3) Metodología de Interpretación visual de imágenes. (4) Técnicas para la visualización de la información contenida dentro de una Imagen Satelital. (4) Principios de Cartografía y de SIG. (5) Sistemas Espaciales de Referencia (SRS) (6) Proyecciones cartográficas (7) Modelos espaciales Vectoriales y Raster.

Bibliografía Obligatoria:

GARCÍA F., F., MARTILLI, ALBERTO. El Clima Urbano; Aspectos Generales y su aplicación en el área de Madrid. Revista Índice Enero de 2012. NIPO:729-13-011-5 - ISSN: 1697-2325. Pag. 21-24. Pag. 675-693.

RUIZ FERNÁNDEZ, L., A., del REY PÉREZ, A., ESTORNELL CREMADES, J., RUIZ MARÍN R. La Teledetección Como Herramienta de Análisis del Crecimiento Urbano y su Representación en 3d. ACE Architecture, City and Environment. © Vol.2, núm. 4, Junio 2007

SILLERO, N., ALFAGEME, S., M., CELAYA IRIGOYEN, L. La metodología cartográfica y el empleo de los sistemas de información geográfica en la distribución y análisis de la herpetofauna (2010). Capítulo X. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España

PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2000) Manual de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía digital. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Estudios de Métodos. Serie F No. 79. División de Estadística. ST/ESA/STAT/SER.F/79. NÚMERO DE VENTA: 00.XVII.12. ISBN 92-1-161-426-0.

ABADÍA, J. F., M., Nuevas Tecnologías en Urbanismo y Medio Ambiente. Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo. ISSN 1900-9178 Volumen 2 Número 1 2007.

**Unidad 3: Principios de la Teledetección mediante técnicas digitales aplicadas al estudio del ambiente.** (1) Caracterización del Espectro electromagnético y comportamiento de la energía en los distintos medios físicos. (2) Definir las distintas fuentes de energías y la relación con los Sensores Remotos. (3) Comprender las distintas unidades de medida de la energía y los fundamentos de las Leyes que la rigen. (4) Sistemas de

Información Geográfica como técnica para el análisis de riesgos naturales. (5) Análisis metodológico mediante teledetección y SIG para el análisis del territorio. (6) Cartografía temática y su Aplicación en el ordenamiento territorial.

#### Bibliografía Obligatoria:

LAÍN, L. (1999), ed. Los sistemas de Información Geográfica en los Riesgos Naturales y en el Medio Ambiente. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 227pp.

MARTINEZ J., MARTIN J., ROMAN S., (2000). Paisajes amenazados de la cuenca mediterránea: aplicación del SIG en el análisis de la dinámica de usos del territorio (1956-1998) en el Valle de Gallinera (Alicante-España). Serie de estudios biológicos. Mediterránea. Época II, N° 17. Universidad de Alicante, 44p.

MASGRAU L. R. (2004) Universitat de Girona. Departament de Geografia, Història de l'Art Plaça Ferrater Mora, 1. 17071 Girona Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas

MORALES P. A. (2012) Estado Actual de La Cartografía de Los Riesgos de Inundación y su Aplicación en la Ordenación del Territorio. El Caso De La Región De Murcia. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles N° 58 - 2012, págs. 57-81. I.S.S.N.: 0212-9426.

#### **Unidad 4: Aplicaciones de la Teledetección mediante técnicas de análisis visual y cuantitativo.**

(1) Definir las metodologías de acceso a la información contenida en una imagen y la generación de productos a partir de ella (2) Importancia de la Interpolación en los procesos (3) Reproyección: Principios teóricos y procesamiento (4) Realizar ajustes y modificaciones en el header de la imagen. (5) Construcción de productos y sub-productos. (6) Generación de Metadatos de cada producto. (7) Generación de productos vectoriales mediante la interpretación de imágenes (8) Generación de bases de datos georeferenciadas y elementos de digitalización.

#### Bibliografía Obligatoria:

ALMAZAN GÁRATE, J., L. (2009) La Cartografía Marina y los Sistemas de Información Geográfica. Jornadas Internacionales de Didáctica de las Matemáticas en Ingeniería. Universidad Politécnica de Madrid.

MASOT A., N., PAREDES C., G., SÁNCHEZ A., F., Estudio de Casos Para Detección y Análisis de Fenómenos Naturales con Imágenes de Sevir, Modis y Landsat Tm 5: Emisiones Volcánicas, Ciclogénesis Explosivas y Grandes Incendios Forestales. GeoFocus (Artículos), nº 11, p. 375-408. ISSN: 1578-5157.

MARTÍNEZ-VEGA, J. MARTÍN, P., DÍAZ J. M. (2011) Utilidad de La Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente Para La Enseñanza Activa de



MARTÍNEZ, B., GILABERT M. A., DEL BARRIO, G. MELIÁ. Desarrollo de una Metodología de Detección de Cambios en las Zonas susceptibles de Procesos de Degradación. Teledetección Medio Ambiente y Cambio Global (2001) 110-113.

ZABALA A., MASÓ J., PONS X. Aplicación del Estándar ISO 19139 A un Modelo de Capa Relacional, Tablas y Campos. Actas de JIDEE 2004, Zaragoza, 4 a 5 noviembre, 2004.

**Unidad 5 Avance tecnológicos de la Teledetección en Argentina y América Latina.** (1) Principios del Sensoramiento Remoto en Argentina. (2) Fotogrametría y la Cartografía Temática en el ex IGN (3) CONAE, Desarrollo tecnológico Espacial en Argentina (4) BRASIL

Investigación Bibliográfica

Comisión Nacional de Actividades Espaciales CONAE – Institucional, Antecedentes. <http://www.conae.gov.ar/index.php/es/misiones-satelitales>

Los Satélites de la CONAE El Plan Espacial prevé tres series de satélites: SAC, SAOCOM y SARE. <https://2mp.conae.gov.ar/index.php/home/satelitesconae>  
<http://www.conae.gov.ar/eng/satelites/satelites.html>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE. <http://www.inpe.br/>;  
[http://www.inpe.br/institucional/sobre\\_inpe/historia.php](http://www.inpe.br/institucional/sobre_inpe/historia.php);

**Unidad 6 Técnicas de análisis espacial vinculadas al estudio del ambiente.** (1) Definir las técnicas básicas de análisis espacial desde un punto de vista técnico, aplicado al estudio del Medio Ambiente. (2) Relacionar la información espacial Vectorial y Raster mediante la utilización de Modelos Espaciales. (3) Construir un informe técnico descriptivo sobre los resultados obtenidos durante el cursado.

Bibliografía Obligatoria:

ARANGO, G.M.; BRANCH, B.J.W.; BOTERO, F.V. 2005. Clasificación no supervisada de coberturas vegetales sobre imágenes digitales de sensores Remotos: Landsat - ETM+ ||. Revista Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, v.58, n.1, p.2611-2634.

GOODCHILD M., F. Y HAINING R.P., SIG y análisis espacial de datos: perspectivas convergentes. © Investigaciones Regionales. 6 – Páginas 175 a 201 Sección PANORAMA Y DEBATES

BUZAI, G.D. 2010. Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica: sus cinco conceptos fundamentales. (Capítulo 7). Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones. Universidad Nacional de Luján – GESIG. Luján. pp. 163-195.

BUZAI G.D. G.D. Análisis y Evaluación Territorial de la Situación Socio-Habitacional de la Ciudad de Luján (Argentina). Un estudio de Ecología Factorial Urbana. Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones. Universidad Nacional de Luján – GESIG. Luján. pp. 163-195.

ESCUADERO D. Y MEDUS S. Implementación de un Sistema de Información Geográfica para la detección de conflictos en el Ordenamiento Territorial de Puerto Rosales, Argentina. Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Estudios Geográficos (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. (ISSN 1852-8031)

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS y RECURSOS DIDÁCTICOS**

La modalidad será presencial (cuatro horas semanales) y estará acompañado con actividades prácticas y lecturas obligatorias, mediante el campus virtual provisto por Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

Las estrategias metodológicas se plantearán de acuerdo al perfil del participante, además se tendrán en cuenta que brinden una ayuda para el cumplimiento de los objetivos y que faciliten la generación de productos dentro del cursado.

En los encuentros presenciales se desarrollarán actividades grupales y paneles de discusión mediante ejemplos concretos de trabajos investigación aportados por el docente, se espera con esto que

- Se pueda realizar un revisionismo de conceptos e ideas previas (si es que existieran)
- Análisis de las propias prácticas (si es que se estén desarrollando) o lo que se espera.
- Discusión del marco teórico
- La apropiación de terminologías propias de la técnica y uso de nuevos conceptos técnicos.
- Elaboración de propuestas acordes para su implementación

Por medio de la plataforma educativa se promoverá el debate en los foros de discusión mediante lecturas de trabajos, se dará uso de mensajería interna y correos electrónicos.

Actividades de los Participante, Introductorias:

- Análisis y debates de Videos, reflexiones sobre el contenido.
- Ejemplo de Aplicaciones en Teledetección, generación de debate que fomente el intercambio de ideas.



- Navegación por la plataforma y por páginas de interés.
- Exposiciones, preguntas y reflexiones sobre los contenidos.

#### Actividades de los Participante, Desarrollo:

- Ejercitaciones prácticas con el fin de que se aplique los contenidos de las discusiones y exposiciones.
- Análisis de Casos, generación de plenario y resolución de casos.
- Exposiciones de casos de estudios por grupos, análisis y conclusiones de las distintas metodologías.
- Exposiciones de avances de trabajos y plenarios para la generación de monografías.
- Aplicación de técnicas cuantitativas de análisis espacial
- Participar en charlas debate de CONAE Comisión Nacional de Actividades Espaciales y al área de SIG y Teledetección del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación.

#### Actividades de los Participante, Integración:

- Aplicación de metodologías y técnicas de teledetección de una problemática definida por el alumno y la elaboración de informe técnico fundamentado.

#### Recursos y Materiales Didácticos

- Imágenes Satelitales Landsat 8, Spot 5, MODIS
- Coberturas Vectoriales (SHP)
- Software para el procesamiento de Imágenes (QGIS y GRASS OpenSource)
- Videos donde se ejemplifican herramientas de Teledetección aplicadas al estudio de recursos naturales (estudios de casos)
- Páginas de internet para demostraciones de adquisición de información, visualización de contenidos y la generación de debates productos del análisis de los mismos.
- Bibliografía actualizada
- Plataforma educativa
- PowerPoint

#### DESCRIPCIÓN DE MODALIDAD

Se planea una clase semanal de cuarto (4) horas y los seguimientos de actividades prácticas, lectura y análisis de bibliografía mediante la Plataforma Educativa (Campus).

Se prevén distintas actividades no presenciales de elaboración de trabajos prácticos parciales y de participación en una plataforma educativa e-learning

según lo expresado en el apartado Estrategias metodológicas y recursos didácticos.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Este Seminario de Graduación se aprobará con:

- (I) Asistencia a por lo menos el 80% de los eventos presenciales.
- (II) Entrega y cumplimiento de las Prácticas en una plataforma educativa e-learning
- (III) Participación y discusión en clase sobre el material asignado.
- (IV) Realización y aprobación de trabajos prácticos en una plataforma educativa e-learning
- (V) Realización y aprobación de un trabajo final individual en el que aplique los temas que se plantearan al inicio del Seminario.

Presentación de Trabajo Final:

La misma deberá presentarse de forma impresa y en formato digital y deberá tener una extensión no mayor a 60 hojas tamaño A4, letra *Times New Roman* 11, espacio simple (sin incluir la bibliografía utilizada para el análisis, ni los anexos). La misma deberá contar por lo menos con los siguientes Puntos

Título

Autor

Resumen (no mayor a 200 palabras)

Introducción

Estado de la Cuestión

Metodología

Resultados

Discusión

Conclusiones

Bibliografía

Anexos

Este trabajo podrá ser presentado dentro del período reglamentado, pero es recomendable que la presentación definitiva se realice hasta 1 año después de la finalización de la cursada del presente Seminario.



## **CRONOGRAMA**

<b>CLASE</b>	<b>CAMPUS</b>	<b>UNIDAD</b>
1	I	Principios de Teledetección aplicados al estudio de Recursos Naturales y su interrelación con el desarrollo territorial. Discusión plenaria de los proyectos. Presentación y discusión de los software licenciados y de código abierto
2		
3	II	Interpretación visual de Imágenes, caracterización espectral de las distintas superficies en relación al ambiente. Correcciones atmosféricas, principios y distintas técnicas. Uso de las distintas Imágenes pasivas y activas
4		
5		
6	III	Principios de la Teledetección mediante técnicas aplicadas al estudio del medio ambiente. Reproyección, generación de sub-escenas, combinación de bandas espectrales y reales
7		
8		
9	IV	Aplicaciones de la Teledetección mediante técnicas de análisis visual y cuantitativo. Fusión de imágenes pancromáticas con bandas multiespectrales
10		
11		
12	V	Técnicas de análisis espacial vinculadas al estudio del medio ambiente. Generación y exportación de productos, evaluación de resultados cuantitativos, técnicas para la generación de proyecto técnico
13		
14	VI	PLENARIO: Cierre de Seminario con Discusión críticas de los Trabajos Prácticos y Presentación de los temas de monografías.

## **RECOMENDACIONES**

- Haber cursado previamente alguna/s de las siguientes materias: Elementos de Computación, Sistemas Automáticos de Información Geográfica, Geografía Urbana y Análisis Espacial, Sensores Remotos.

- Comprensión de textos en idiomas extranjeros, en inglés y portugués, preferentemente.

- Manejo de SIG y de planillas de cálculo.