

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES – Sede: Comodoro Rivadavia.**  
**PROGRAMA DE:** Teledetección II.  
**DEPARTAMENTO DE:** *Geografía.*

<b>Cursado</b>	<b>Días de clase:</b>	<b>Horarios:</b>	<b>Aula</b>
2 <sup>do</sup> cuatrimestre	Jueves (teóricas) Jueves (prácticas)	<i>Teóricas:</i> a convenir <i>Prácticas:</i> a convenir	Gab. Informática FHCS Gab. Informática FHCS

**PROFESOR RESPONSABLE:** Mag. Mauro Novara (Profesor Adjunto). Email: [mauronovara2003@yahoo.com.ar](mailto:mauronovara2003@yahoo.com.ar)

## FUNDAMENTACION

La asignatura *Teledetección II* es el último espacio curricular referido a las técnicas y métodos del sensoramiento remoto. El mismo propone que sus alumnos/as logren profundizar y ampliar la utilización de las tecnologías propias de la Teledetección asociadas a los SIG, para un dar respuestas a problemáticas de índole espacio-temporal en distintos campos de aplicación. Esto se llevará a cabo mediante el **entrenamiento intensivo en métodos y técnicas**, con el objetivo de perfeccionar e integrar los conocimientos adquiridos en asignaturas precedentes (Teledetección I, Sistemas de Información Territorial, SIG I y SIG II).

Durante el cursado se hará especial hincapié en la **relación sinérgica entre la Teledetección y los SIG**; potenciando ambas técnicas - disciplinas.

Es necesario destacar la significancia en la utilización integral de los SIG incluyendo el análisis espacial y espectral de **imágenes satelitales como fuente de datos geográficos primaria**; estos se convierten en un instrumento indispensable para superar la visión sectorial y consolidar una comprensión integral del territorio, mediante la interacción de las dimensiones ambiental, cultural, económica, social y espacial.

Año de vigencia: 2015

Profesor Responsable:  (Firma Aclarada) Mauro Novara

VISADO

DECANO

SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD

JEFE DE DEPARTAMENTO

Fecha

Fecha

Fecha

## OBJETIVOS

- Continuar profundizando la capacitación teórico-práctica de los alumnos/as, de la Tecnicatura en SIG y Teledetección, en la implementación de programas para la gestión de la geoinformación; en particular, la obtenida, procesada y analizada de los sensores remotos.
- Dar soporte a los procesos de toma de decisiones, proyectos de investigación y en particular su aplicación en la planificación y el ordenamiento territorial.
- Realizar interpretaciones visuales de las imágenes generadas por distintos sensores (pasivos y activos).
- Conocer la metodología para el tratamiento digital de las imágenes, tales como correcciones, realces, filtros.
- Generar geoinformación temática y verificar los resultados obtenidos.
- Utilizar al sensoramiento remoto como fuente de datos para integrar en un SIG.

## REQUISITOS PARA EL CURSADO


Es necesario tener los conceptos de las siguientes asignaturas: “Sistemas de Información Territorial”, “Sistema de Información Geográfica I”, “Teledetección I”.

## CONTROLES ACADÉMICOS

La asignatura tiene el régimen de promoción, siempre y cuando se obtenga en todos los trabajos prácticos (semanales y el Trabajo Práctico Final) una nota de 6 (seis) o superior.

Para el aprobado de la asignatura se exigirá:

- Una asistencia obligatoria del 80 % a las clases teórico-prácticas.
- Aprobar los Trabajos Prácticos semanales.
- Aprobar el Trabajo Práctico Final (TPF) integrador de lo aprendido y trabajado a lo largo de la cursada.

Año de vigencia: 2015		
Profesor Responsable:  (Firma Aclarada) Mauro Novara		
<u>VISADO</u>		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
Fecha	Fecha	Fecha

## **PROGRAMA ANALITICO**

### **Unidad 1. Introducción a la Teledetección.**

Definición y objetivos de la teledetección. Desarrollo histórico de la teledetección. La teledetección espacial: ventajas e inconvenientes. Fuentes para el estudio de la teledetección.

### **Unidad 2. La obtención de la imagen.**

2.1 *Principios físicos de la teledetección.* Fundamentos de la observación remota. El espectro electromagnético. Principios y leyes de la radiación electromagnética. El dominio óptico del espectro. La radiación infrarroja. La región de las microondas. La interacción entre radiación electromagnética y atmósfera.

2.2. *Satélites y sensores de observación de la tierra.* Plataformas y sensores. Tipos de plataformas. Resolución de un sistema sensor. Sensores pasivos y sensores activos. Programas de teledetección espacial.

### **Unidad 3. La interpretación de los datos.**

3.1. *Tipos de interpretación.* Fases de la interpretación. Organización de un proyecto de teledetección.

3.2. *La interpretación de los datos:* el análisis visual de imágenes.


Criterios para el análisis visual de imágenes: brillo, color, textura, forma, tamaño, patrón y contexto espacial, sombras, dimensión temporal. Elementos del análisis visual.

3.3. *La interpretación de los datos:* el tratamiento digital de imágenes.

Operaciones generales. Correcciones. Operaciones de mejora visual: mejora del contraste, composiciones en color y filtrado. Generación de información temática: índices y transformaciones, clasificaciones digitales, análisis multitemporal y estructura espacial.

### **Unidad 4. La relación entre la Teledetección y Sistemas de Información Geográfica.**

Requisitos técnicos comunes. Los SIG como apoyo a la teledetección. La teledetección como fuente de datos de un SIG. Integración de formatos y datos espaciales.

Año de vigencia: 2015		
Profesor Responsable:  (Firma Aclarada) Mauro Novara		
<u>VISADO</u>		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
Fecha	Fecha	Fecha

### **COMENTARIOS ACERCA DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS**

Los trabajos prácticos tienen como propósito fundamental que los alumnos obtengan el conocimiento empírico adecuado, tan importante para la utilización técnica de las herramientas o SIG en la resolución de problemáticas espaciales concretas y reales.

Las prácticas que se llevarán a cabo estarán orientadas a la estrecha, y complementaria, relación entre los SIG y la Teledetección. Para ello, se utilizarán distintos casos de estudio con problemáticas bien diferenciadas entre sí, utilizando la extensión *IMAGE ANALYSIS*, del programa ArcView 3.3.

Al estar la asignatura referida a una temática instrumental (indudablemente práctica), se insistirá especialmente sobre la resolución de los ejercicios prácticos.

### **CONTENIDOS TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### **Acceso y manejo de Datos de Imagen.**

Tipos de datos de imagen y manejo de datos. Datos continuos y datos temáticos. Conversión a RGB. Creación de capas piramidales para manejar los datos de imagen más eficazmente. Fuentes de imágenes satelitales.

#### **Visualización y Selección de Datos de Imagen.**

Preparación de los datos de imagen (cambio de orientación). Cambio de orientación de la imagen. Realización de Recortes de imagen. Apilado de Imágenes (*layer stacking*). Visualización de imágenes – Elección de combinación de bandas. Ajuste de brillo y contraste de las imágenes. Utilizando la función de detección de bordes. Suavizado de imágenes.

#### **Georreferenciación de Imágenes.**

Proceso de georreferenciación de imágenes dentro del entorno *ArcView*, con la extensión *Image Analysis*. Proceso de georreferenciación a través de vectores, y rectificación a partir de imágenes satelitarias. Selección de puntos de control, el cálculo del error asociado a cada punto. Error Medio Cuadrático (*RMSE*).

#### **Rectificación y Mosaico de Imágenes.**

Utilizando imágenes en sistemas de coordenadas. Introducción a la herramienta de alineado (*Align tool*). Rectificar paso a paso. Diferencias entre Calibrado y *Resample* de la imagen. Mosaico de imágenes. Mosaico de datos continuos y temáticos.

*Técnicas de pre-procesamiento de imágenes satelitales para la maximización de la obtención de geoinformación.*

#### **Extracción de datos de Imagen.**


Encontrando áreas con similitudes espectrales. La herramienta de “semilla” (*seed tool*). Conversión de áreas similares (*raster*) a vectores. Categorización de la imagen en clases (clasificación no supervisada). Categorización de la imagen utilizando el *Analysis Mask*.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES – Sede: Comodoro Rivadavia.**  
**PROGRAMA DE:** Sistemas de Información Geográfica II.  
**DEPARTAMENTO DE:** *Geografía.*

**Análisis de las Imágenes.**

Mapeo de índice verde (NDVI). Introducción al análisis de detección de cambios temporales.  
Exportando los geodatos a una tabla.

*Técnicas de procesamiento de imágenes satelitales para la maximización de la obtención de geoinformación a incorporar en distintos proyectos SIG.*

Año de vigencia: 2015		
Profesor Responsable:  (Firma Aclarada) Mauro Novara		
<u>VISADO</u>		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
Fecha	Fecha	Fecha

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES – Sede: Comodoro Rivadavia.**  
**PROGRAMA DE:** Sistemas de Información Geográfica II.  
**DEPARTAMENTO DE:** *Geografía.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y DOCUMENTALES DE BASE

**Bosque Sendra J. (2000)** “Sistemas de Información Geográfica”. Ed. Rialp. Madrid.  
*Clark Labs (1998) “Cartalinx, The Spatial Data Builder” User Guide, versión 1.0. Clark University. USA.*

**Chuvieco, Emilio (2010)** “Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio”. Editorial Ariel. Barcelona. 590 p.

**Del Valle H., Novara M., Rostagno C, Defossé G. y Coronato F. (2004).** “Cartografía de áreas quemadas con sensores remotos ópticos y de radar en ecosistemas secos del noreste de Patagonia central”. En: Navone S.M, Rosatto H.G. y Vilella F. (coord.), *Teledetección Aplicada a la Problemática Ambiental Argentina – CIATE*. Editorial Facultad de Agronomía – UBA (p. 1-16).


**Environmental Systems Research Institute - ESRI (1998)** “ArcView GIS”. Manual del usuario del ArcView GIS. California, USA.

**Environmental Systems Research Institute - ESRI (1998-2000)** “ArcView Image Analysis”. Enhance image integration, display and Analysis. California, USA.

**Global Land Cover Facility.** Descargas gratuitas de imágenes de satélite Landsat, para diferentes regiones del mundo. Página web: <http://glcf.umiacs.umd.edu/>

**Gómez N.** “Análisis de crecimiento urbano en Bogotá con imágenes satelitales”. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Disponible en página web: [http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/735/MI\\_ICYA\\_2005\\_025.pdf?sequence=1](http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/735/MI_ICYA_2005_025.pdf?sequence=1)

**Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J. & Rhind D.W. (2005)** “Geographic Information Systems and Science”, England, Ed. Wiley, pp. 200-202.

Año de vigencia: 2015		
Profesor Responsable:  (Firma Aclarada) Mauro Novara		
<u>VISADO</u>		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
Fecha	Fecha	Fecha