

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO</b>			
<b>FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES</b>			
PROGRAMA DE: <b>Teledetección I / Fotointerpretación y Teledetección</b>		DEPARTAMENTO DE: <b>GEOGRAFIA</b>	
<b>Cursado</b>	<b>Días de clase:</b>	<b>Horarios:</b>	<b>Aula/s</b>
1er Cuatrimestre	Sábados (Teóricas)	10 - 14hs	206
	Miércoles (Prácticas)	17 - 20hs	Lab. de Geología
PROFESORA RESPONSABLE: Dra. Silvia Flaherty EQUIPO DE CÁTEDRA: Geol. Marta Jones - JTP Julián Alvarez - Auxiliar Alumno			

Año de vigencia: 2020 Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty (Firma Aclarada)			
VISADO			
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO	
FECHA	FECHA	FECHA	

## 1. FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo de la computación y la tecnología digital ha permitido importantes avances en el uso de la información proveniente de sensores remotos. Si bien la interpretación visual sigue siendo una parte importante del proceso, existen actualmente un número de opciones en cuanto a sensores y técnicas de procesamiento que proveen alternativas a aplicaciones que antes estaban reservadas a la fotografía aérea.

En este contexto, la asignatura *Fotointerpretación y Teledetección* está orientada a proporcionar a los alumnos conocimiento de esta tecnología así como también entendimiento de sus alcances y potenciales aplicaciones. Asimismo, es importante que los alumnos incorporen el carácter multidisciplinario de la teledetección y su importancia como herramienta de diagnóstico y monitoreo para asistir en la gestión de diversas problemáticas relacionadas con la actividad humana y su impacto en el medioambiente, la gestión de los recursos naturales, la prevención de riesgos, la planificación territorial y el planeamiento urbano.

## 2. OBJETIVOS

Que los alumnos adquieran los conceptos básicos y fundamentos teóricos de la teledetección como parte de una formación integral que los prepare para desempeñarse profesionalmente.

### A- Objetivos de aprendizaje:

- Incorporar los conceptos básicos de la teledetección y sus fundamentos teóricos
- Entender el rol de la teledetección como herramienta y su carácter multidisciplinario.
- Conocer sus alcances y limitaciones.
- Conocer los componentes básicos del procesamiento de imágenes.
- Estar informado sobre los usos y potenciales aplicaciones de la teledetección.
- Familiarizarse con la producción científica y la bibliografía sobre el tema.
- Familiarizarse con el uso de software tanto libre como comercial para facilitar la inserción laboral de los egresados en diferentes ámbitos (privado, administración pública, académico).

### B- Objetivos de desarrollo:

- Desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo que les permita analizar y sintetizar el material disponible sobre el tema (libros, tutoriales online, artículos publicados) para poder extraer la información que necesitan.
- Desarrollar la capacidad de discriminar cuando la teledetección es una opción viable y cuando no lo es.
- Desarrollar la capacidad de elegir las técnicas y la información adecuadas según la aplicación/problemática a evaluar y la escala de trabajo, explorando nuevas

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

herramientas y tecnologías cuando sea necesario.

- Expresarse correctamente en forma oral y escrita utilizando el lenguaje adecuado.

### C- Objetivos de los Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos tienen como objetivo que al finalizar la cursada de la asignatura el alumno:

- Domine las técnicas en el estudio de las fotografías aéreas e imágenes satelitales y adquiera el criterio en la elección de la metodología apropiada según el problema que se les presente en el área de las Ciencias geográficas o en el Estudio de Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental.
- Pueda abordar los distintos contenidos en toda su complejidad, ampliando el alcance de los conocimientos y favoreciendo el desarrollo de otras capacidades, como la percepción.
- Pueda experimentar los aspectos básicos del procesamiento y análisis digital de imágenes satelitales como de familiarizarse con las principales funciones de los programas empleados para tal fin.
- Generar una actitud crítica sobre la información que obtienen y utilizan para estudiar e investigar un tema específico.

Con el propósito de afianzar e integrar esos conocimientos los alumnos deberán presentar un trabajo práctico final sobre un área a designar.

## 3. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA Y COMPLEMENTARIA POR UNIDAD (Ver ANEXO AÑO 2020)

### A- Clases Teóricas:

#### Módulo 1: Introducción a la teledetección

- Definición de Teledetección.
- La energía solar y el espectro electromagnético
- Tipos de sensores: activos y pasivos

#### Bibliografía específica:

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

#### Bibliografía complementaria:

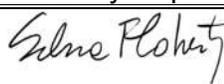
Martínez Vega, J., y Martín Isabel, M.P., 2010, *Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente*, Red Nacional de Teledetección Ambiental, España

#### Módulo 2: Fundamentos físicos de la Teledetección

- La energía electromagnética y su interacción con la atmósfera y con la superficie terrestre. Procesos de absorción, emisión y dispersión.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

- Ventanas atmosféricas. Reflectancia.
- Características espectrales: vegetación, suelo, agua, nieve, áreas urbanas. Firmas espectrales.

**Bibliografía específica:**

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

Mather, P. & Koch, M., 2011, Mather, P.M., 2004, *Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction*, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, West Sussex

Miraglia, M., Flores, A.P., Rivarola y Benitez, M., D'Liberis, M., Galván, L., Natale, D., Rodríguez, M., 2010, *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica*, Publicaciones electrónicas, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines

Rabolli, M. & Gulich, A., 2005, *Conocimientos Básicos sobre Teleobservación - Satélites NOAA*, CONAE, Buenos Aires

*Sensores Remotos*, (s.f.). Recuperado el 20 de marzo de 2015, [http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/s\\_remotos.htm#principio](http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/s_remotos.htm#principio)

**Módulo 3: Imágenes Satelitales multiespectrales.**

- Formación y estructura de la imagen digital (estructura raster), píxel
- Numero digital (ND), bandas,
- Orbitas, periodicidad. Resolución del sistema sensor: espectral, espacial, temporal y radiométrica.
- Sensores pasivos (Series Landsat (TM, ETM+, OLI), SPOT, Sentinel-2
- Satélites Meteorológicos

**Bibliografía específica:**

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

Mather, P. & Koch, M., 2011, Mather, P.M., 2004, *Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction*, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, West Sussex

Rabolli, M. & Gulich, A., 2005, *Conocimientos Básicos sobre Teleobservación - Satélites NOAA*, CONAE, Buenos Aires

**Bibliografía complementaria:**

Menéndez, M. A y Núñez, V., 2009, *El uso de los sensores remotos en los Recursos Naturales. Primera parte: La fotografía aérea y la fotointerpretación*. INRED; Instituto de Recursos Naturales y Ecodesarrollo, Universidad Nacional de Salta.

Año de vigencia: 2020		
Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty		
(Firma Aclarada)		
VISADO		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

Miraglia, M., Flores, A.P., Rivarola y Benitez, M., D'Liberis, M., Galván, L., Natale, D., Rodríguez, M., 2010, *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica*, Publicaciones electrónicas, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines

#### **Módulo 4: Procesamiento digital de imágenes**

- Combinación de bandas, pseudocolor
- Conversión a reflectancia, corrección atmosférica (corrección por ángulo de iluminación), corrección geométrica
- Operaciones entre bandas (índice de vegetación)
- Clasificación supervisada y no supervisada, ventajas y desventajas, aplicaciones (ej. mapas de uso/cobertura de suelo)

#### **Bibliografía específica:**

Chavez, 1996, Image-Based Atmospheric Corrections - Revisited and Improved, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 62:1025-1036

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

Mather, P. & Koch, M., 2011, Mather, P.M., 2004, *Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction*, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, West Sussex

#### **Módulo 5:**

- Análisis multitemporal
- Ventajas y desventajas de la teledetección
- Sistemas de información geográfica y teledetección, Ejemplos de aplicaciones: Análisis de artículos publicados – a definir durante la cursada
- Ejercicio práctico en QGIS: Conversión a reflectancia utilizando herramientas de álgebra de mapas y complementos de QGIS. Cálculo de NDVI

#### **Bibliografía específica:**

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

*Conesa García, C., 2004, El empleo de los SIG y la Teledetección en Planificación Territorial, Universidad de Murcia, España*

*Sensores Remotos*, (s.f.). Recuperado el 20 de marzo de 2015, [http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/s\\_remotos.htm#principio](http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/s_remotos.htm#principio)

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

**Bibliografía complementaria**

Artículos publicados a definir durante la cursada.

**Módulo 6 – Teórico/práctico modalidad presencial:**

- *Teoría*; Fotointerpretación: técnicas de análisis visual: Patrones, tono, color, textura, cobertura, formas. *Práctica*: análisis de fotografías aéreas utilizando criterios y técnicas de análisis visual. Uso de estereoscopio.

**Bibliografía específica:**

Chavez, 1996, *Image-Based Atmospheric Corrections - Revisited and Improved*, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 62:1025-1036

Chuvieco, E., 1995, *Fundamentos de Teledetección Espacial*, 2nd edición Ediciones Rialp, España

Mather, P. & Koch, M., 2011, Mather, P.M., 2004, *Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction*, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, West Sussex

**B- Clases Prácticas:****T PN° 1 - Introducción a la teledetección**

**Objetivos:** Incorporar y comprender los siguientes conceptos básicos:

Definición de Teledetección. Fundamentos físicos de la teledetección: La energía solar, la radiación electromagnética y el espectro electromagnético. Diferentes tipos de sensores utilizados en el proceso de la percepción remota.

**Bibliografía Específica:**

- Castro Godoy, S., Marín, G., 2010. "Apuntes Curso Introducción a la Teledetección". SEGEMAR.
- Chuvieco, E., 2010. "Teledetección Ambiental. "La Observación de la Tierra desde el espacio". Ariel Ciencia. Barcelona, España
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, 2019. Curso nivel 1. Introducción a la Teledetección.
- Flaherty, S. Materiales de las clases teórica módulo 1.
- TYC GIS. Formación Técnica Especializada. 2016. Curso VirTUAL, Teledetección y SIG con Software libre nivel usuario. Madrid.

**T P N° 2 - Ventanas Atmosféricas - Firmas espectrales.**

**Objetivos:** Analizar e interpretar los procesos físicos de la teledetección y sus aplicaciones. Análisis e interpretación de las curvas de reflectancia de las principales coberturas de la superficie terrestre: agua, suelo, vegetación, nieve. Graficar y relacionar las ventanas atmosféricas con las firmas espectrales.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

**Bibliografía Específica:**

- A Canada centre for Remote Sensig Tutorial. 1999."Fundamentals of Remote Sensing".Natural Resources Canadá.
- Apuntes y material bibliográfico de las clases Teóricas y guía de trabajos Prácticos.
- Castro Godoy, S., Marín, G., 2010. "Apuntes Curso Introducción a la Teledetección". SEGEMAR.
- Chuvieco, E., 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". 2da edición, RIALP S.A. Madrid, España.
- Chuvieco, E., 2010. "Teledetección Ambiental. "La Observación de la Tierra desde el espacio". Ariel Ciencia. Barcelona, España
- Claverol, M. G., 1993. "Compendio de Teledetección Geológica". Universidad de Oviedo
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. 2012. Curso 2mp. "Las Imágenes satelitales". "Pautas para interpretar imágenes satelitales".
- Crósta, A.P, 1993. "Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto". Ed.rev. UNICAMP. Campinas Brasil.
- Leanza, L., 2014. Apuntes de la Cátedra de Fotointerpretación y Teledetección. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad de la Patagonia San Juan Bosco

**TP Nº 3 - Estructura de una Imagen digital. Tipos Resoluciones y comparaciones entre diversas misiones satelitales (imágenes Landsat, Spot, Aster,Sac-C, Ikonos Quick Bird, y meteorológicos)**

**Objetivos:** Identificar ND, Pixel, filas y columnas en un esquema rasterizado de una imagen. Analizar y relacionar las distintas resoluciones de los sensores (espacial, temporal, espectral y radiométrica) de los satélites de recursos naturales y Meteorológicos. Comprender la diferencia entre los distintos productos obtenidos. Aprender a seleccionar las imágenes de satélite en función del proyecto de trabajo. Conocer la relación entre la variabilidad espaciotemporal y multispectral de las coberturas. Relacionar y Graficar las bandas espectrales de los satélites con las ventanas atmosféricas y las firmas espectrales

**Bibliografía Específica:**

- A Canada centre for Remote Sensig Tutorial. 1999."Fundamentals of Remote Sensing". Natural Resources Canada.
- Apuntes y material bibliográfico de las clases Teóricas y guía de trabajos Prácticos.
- Castro Godoy, S., Marín, G., 2010. "Apuntes Curso Introducción a la Teledetección". SEGEMAR.
- Chuvieco, E., 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". 2da edición, RIALP S.A. Madrid, España.
- Chuvieco, E., 2010. "Teledetección Ambiental. "La Observación de la Tierra desde el espacio". Ariel Ciencia. Barcelona, España.
- Claverol, M. G., 1993. "Compendio de Teledetección Geológica". Universidad de

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)


VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

Oviedo.

**Bibliografía Complementaria:**

- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. 2012. Curso 2mp. "Las Imágenes satelitales." Pautas para interpretar imágenes satelitales.
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CONAE). 2015. Curso SoPI I Virtual.: "Introducción a la Teledetección".
- Labrador García, M., Évora Brondo, J.A, Arbelo Pérez, M., 2012. "Satelites de Teledetección para la gestión del Territorio". Proyecto SATELMAC, Programa de Cooperación Transnacional Madeira – Azores. Editorial: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.
- Leanza, L., 2014. Apuntes de la Cátedra de Fotointerpretación y Teledetección. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad de la Patagonia San Juan Bosco.
- Lucioni, N., Schonwandt, D., "Sistemas de información geográfica y teledetección" Sus aplicaciones como técnicas para el desarrollo de modelos espaciales. Artículo de la revista de Geografía de UBA.
- Martínez Vega, J.M., Pilar Martín Isabel. 2010. "Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente". Red Nacional de Teledetección Ambiental. (RNTA). Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC). España.
- Vivancos Martí, J., Grau Prieto, M. Llasterri Rezola, A. Vivancos Bermejo, D. 2005. "La Tierra a vista de satélite". Materiales educativos curriculares en soporte electrónico que puedan ser utilizados y difundidos en Internet.

**T P Nº 4 - Interpretación visual de imágenes satelitales: Interpretación y Análisis del Paisaje en los distintos Ambientes Geológicos de la Patagonia. Su origen y Evolución a través del tiempo**

**Objetivos: A)** Realizar la interpretación visual de imágenes satelitales utilizando los patrones de tonalidad, color, textura, estructura, formas e hidrografía, para identificar las litologías y geoformas en los ambiente: de roca ígneas (plutónica y volcánicas), fluvial, eólico, marino y glaciar en Patagonia.

**B)** Identificar las unidades geomorfológicas y geoformas dominantes del paisaje patagónico: Bajos patagónicos, captura del Río Senguer, Niveles de terrazas fluviales del Río Deseado, Terrazas estructurales (rodados patagónicos): Pampa del Castillo. Pampa de Salamanca y Meseta Montemayor en Chubut. Meseta Espinoza en Santa Cruz. Retroceso del Glaciar Viedma.

En el sector de Península Valdés: Génesis y Evolución de Los Golfos Nuevo, San José y San Matías y la espiga de Caleta Valdés.

Analizar sus orígenes y evolución a través del tiempo.

Utilizar fotos aéreas e imágenes satelitales, cartas topográficas, carta imagen, geológicas y geomorfológicas. Realizar un informe del área interpretada. Exponer.

**Bibliografía Específica:**

- Apuntes y material bibliográfico de las clases Teóricas y guía de trabajos Prácticos.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

- Claverol, M. G., 1993. "Compendio de Teledetección Geológica". Universidad de Oviedo.
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. 2012. Curso 2mp. "Las Imágenes satelitales. "Pautas para interpretar imágenes satelitales.
- García Rodríguez,M.P, Sanz Donaire, J.J, Pérez González, M.E., Navarro, A.2011." Guía Práctica de Teledetección y Fotointerpretación.Dpto. Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad Complutense de Madrid
- Hojas Geológicas de la Secretaría de Minería de la Nación del sector patagónico a escalas 1:200.000 y 1:250.000. S.E.G.E.M.A.R. Secretaría de Minería de la Nación.
- Imágenes Satelitales en préstamo por la Delegación Regional Patagonia (SEGEMAR).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CONAE) 2010. "Argentina 500 K. Cartografía Topográfica y de Imagen en escala 1:500.000.
- Mapas topográficos del I.G.N. del sector de la Patagonia a Escalas: 1: 100.000; 250.000.
- Scanvic, J.Y., 1989." Teledetección Aplicada". Editorial Paraninfo. Madrid.
- Servicio Geológico Minero Argentino. Secretaría de Minería de la Nación (SEGEMAR). Instituto de Geología y Recursos Minerales (I.G.R.M). 2008. "Sitios de Interés Geológicos de la República Argentina.

#### **Bibliografía Complementaria:**

- Tejedo, A.; Pereyra, F.; Anielli C.; Jones M. "Carta de Peligrosidad Geológica.4566-III- Comodoro Rivadavia a escala 1:250.000" S.E.G.E.M.A.R.

#### **T P N° 5- Pre-procesamiento digital de imágenes - (utilizando el software libre SOPI – CONAE)**

**Objetivos:** Conocer y seleccionar las principales metodologías de obtención de información espacial, en función del proyecto de trabajo. *Lectura del Header y métodos de georreferenciación.*

Prácticas de Búsqueda - descarga y Visualización de imágenes satelitales. Selección de parámetros para descarga de imágenes de catálogo de productos satelitales.

Búsqueda por producto, por fecha y por ubicación geográfica. Familiarización con los formatos disponibles. Apilado de bandas.

Georreferenciar una imagen sin sistema de referencia utilizando una tabla con coordenadas con sus correspondientes puntos de control en el terreno

#### **Bibliografía Específica:**

- Apuntes y material bibliográfico de las clases Teóricas y guía de trabajos Prácticos.
- Chuvieco, E., 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". 2da edición, RIALP S.A. Madrid, España.

Año de vigencia: 2020		
Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty		
(Firma Aclarada)		
VISADO		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

- Chuvieco, E., 2010. "Teledetección Ambiental. "La Observación de la Tierra desde el espacio". Ariel Ciencia. Barcelona, España.  
Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CONAE). 2015. Curso SoPI I Virtual.: "Introducción a la Teledetección"

#### **Bibliografía Complementaria:**

- Crósta, A.P, 1993. "Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto". Ed.rev. UNICAMP. Campinas Brasil.  
-Del Bosque González, I.; Fernández Freire, C., Martín, L., y Pérez Asencio, E. 2012: "Los Sistemas de Información Geográfica y la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales". Apuntes de Ciencias Instrumentales y Técnicas de Investigación. Madrid.  
- Labrador García, M., Évora Brondo, J.A, Arbelo Pérez, M., 2012."Satelites de Teledetección para la gestión del Territorio". Proyecto SATELMAC, Programa de Cooperación Transnacional Madeira – Azores. Editorial: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

#### **TP N° 6 - Procesamiento digital de imágenes utilizando software Libres: SOPI – CONAE y otros Software como ERDAS y Arcgis e interpretación digital de imágenes satelitales para identificar diferentes usos del suelo.La teledetección como fuente de datos para un SIG.**

Teoría del color: combinación de bandas (RGB) y operaciones entre bandas (cocientes de bandas e Índice de vegetación) para identificar e interpretar la información resultante que ofrece cada una en la caracterización de la vegetación, suelos, cuerpos/cursos de agua, zonas urbanizadas, infraestructura, etc. Aspecto de capas. Realces de histograma. Prácticas de clasificación supervisada y no supervisada en la identificación de diferentes usos/ cobertura de suelo

**Objetivos:** Análisis e Interpretación del Procesamiento multiespectral de imágenes satelitales (combinación de bandas, cociente de banda, índices) y multitemporal para identificar diferentes usos del suelo, procesos de impactos ambientales y de riesgos geológicos. Ejemplos de integración de imágenes en un SIG en la confección de cartografía temática.

#### **Bibliografía Específica:**

- Apuntes y material bibliográfico de las clases Teóricas y guía de trabajos Prácticos.  
-Chuvieco, E., 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". 2da edición, RIALP S.A. Madrid, España.  
- Chuvieco, E., 2010. "Teledetección Ambiental. "La Observación de la Tierra desde el espacio". Ariel Ciencia. Barcelona, España.  
Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CONAE). 2015. Curso SoPI I Virtual.: "Introducción a la Teledetección".  
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CONAE). 2015. Curso SoPI I Virtual.: "Introducción a la Teledetección".  
- Convenio SEGEMAR- SIGAM. 2015. "Curso ArcGIS Intermedio Avanzado virtual."  
- Crósta, A.P, 1993. "Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto". Ed.rev. UNICAMP. Campinas Brasil.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (Ver ANEXO AÑO 2020)

En modalidad presencial, las clases teóricas son impartidas en forma de presentación (PowerPoint) y se les proporcionará a los alumnos una copia de cada clase. Los conceptos teóricos serán reforzados con ejemplos prácticos siempre que sea posible. La metodología educativa a aplicar propone la participación activa del estudiante. En especial para algunos temas del programa propuesto, los alumnos tendrán la oportunidad de leer producción científica sobre el tema y posteriormente trabajar en grupo e intercambiar opiniones en clase.

El programa está dividido en cinco (5) módulos de teoría y las correspondientes clases prácticas más un módulo teórico-práctico. En principio se prevé un total de doce (12) clases teóricas que podría extenderse para incluir clases de consulta y presentaciones orales de los alumnos.

La frecuencia de las clases teóricas será de dos (4) horas semanales concentradas en dos (2) días cada dos (2) semanas.

Los trabajos prácticos se desarrollan con una entrega anticipada de una guía de trabajos prácticos en formato papel y/ o digital , basada en los contenidos teóricos y objetivos específicos que imparte la cátedra para que los alumnos adquieran el dominio en las técnicas en el estudio de las fotos áreas e imágenes satelitales, el criterio en la elección de la metodología de trabajo como también puedan analizar las ventajas y las limitaciones en la aplicación de los sensores remotos en cada estudio específico.

Los prácticos (un total de 6) serán de 3 horas de duración cada uno. Los mismos se desarrollarán en base a una exposición introductoria por parte del docente, seguida de la aplicación práctica de los temas específicos mediante la entrega de material técnico, didáctico e instrumental como de aplicaciones interactivas y pequeñas simulaciones de los temas específicos correspondientes a cada práctico donde el alumnado debe resolver problemas y analizar a) fotos aéreas mediante la utilización de estereoscopios de espejos y de bolsillo b) imágenes satelitales con interpretación visual y digital mediante la utilización de software libre y aquellos disponibles en centro de informática de la Facultad.

Finalmente los alumnos deberán desarrollar un trabajo práctico integrador con salidas al campo que les permita aplicar los conocimientos y habilidades metodológicas adquiridas durante la cursada.

#### 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN (Ver ANEXO AÑO 2020)

Aprobar los dos exámenes parciales (o sus respectivos recuperatorios cuando sea necesario) durante el cuatrimestre con una calificación igual o superior a 4 (cuatro)

##### 5.1. Obtención de concepto

Para obtener el concepto los alumnos deberán:

- Aprobar los dos exámenes parciales (o sus respectivos recuperatorios cuando

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

sea necesario) durante el cuatrimestre.

- Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos (se exigirá un 75 % de asistencia obligatoria a los trabajos prácticos)
- Asistencia obligatoria al 75 % de las clases teóricas-prácticas

## 5.2. Promoción sin examen final

Cátedra sin régimen promocional.

## 5.3. Examen final de alumnos regulares

Oral

## 5.4. Examen final de alumnos libres

Escrito (material de clases prácticas) y oral (material de clases teóricas)

## 6. ARTICULACIONES CURRICULARES

En el contexto de la *Licenciatura en Geografía, Profesorado en Geografía y Licenciatura en gestión ambiental*, la asignatura *Fotointerpretación y Teledetección* provee las herramientas prácticas y el marco conceptual para que los alumnos puedan aplicar en otras asignaturas los conocimientos adquiridos. En particular, en aquellas asignaturas donde la teledetección juega un rol importante como herramienta de diagnóstico y monitoreo para asistir en la gestión de diversas problemáticas relacionadas con la actividad humana y su impacto en el medioambiente, la gestión de los recursos naturales, la prevención de riesgos, la planificación territorial y el planeamiento urbano. En el caso de la *Tecnicatura en SIG y Teledetección*, es esencial transmitir a los estudiantes la interdependencia entre la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica, por lo que se trabajará en ese concepto con especial énfasis. Además, el programa de esta asignatura ha sido diseñado para proveer a los alumnos los conocimientos técnicos y teóricos que necesitan para cursar la asignatura *Teledetección II*. Finalmente, se alentará a los alumnos a incorporar el uso de sensores remotos y sus aplicaciones en las Tesis de Grado cuando sea posible y relevante.

## 7. ALUMNOS EN SITUACIÓN DE TERMINALIDAD

Los alumnos en situación de terminalidad tendrán la oportunidad de recurrar la asignatura sin la exigencia de presentismo. También se les ofrecerán clases de consulta y tutorías en horarios que sean convenientes tanto para el docente como para el alumno. Se les proveerá el material didáctico y de estudio necesario para que alcancen el conocimiento mínimo necesario para aprobar la asignatura.

## 8. ESPECIFICACIONES CURRICULARES ORIENTADAS A LA ATENCIÓN DE ALUMNOS DE OTRAS CARRERAS DE ORIGEN

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty  
(Firma Aclarada)



VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

Teniendo en cuenta que la asignatura *Fotointerpretación y Teledetección* forma parte del plan de estudios de cuatro carreras: *Licenciatura y Profesorado en Geografía, Licenciatura en Gestión Ambiental y Tecnicatura en SIG y Teledetección*, el programa de dicha asignatura ya está diseñado para proporcionar a los alumnos los conocimientos prácticos y teóricos así como también entendimiento de sus alcances y potenciales aplicaciones desde un punto de vista multidisciplinario y considerando las necesidades de las diferentes orientaciones.

## 9. PROPUESTA DE FORMACIÓN DE RECURSOS

La cátedra propicia el ingreso de estudiantes como Ayudantes Alumnos. Desde el año 2018 (y continúa en el 2020) Julián Álvarez se desempeña como Auxiliar Alumno.

## 10. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE INVESTIGACIÓN PREVISTAS

La cátedra cuenta con Profesora responsable y JTP, ambas con dedicación simple. Como puede observarse en los informes de cátedra oportunamente presentados, la Profesora responsable desarrolla temas de investigación relacionados al uso de SIG y Sensores Remotos para el mapeo de Servicios Ecosistémicos en la Cuenca del Río Chubut en vinculación con personal del Centro Nacional Patagónico (CENPAT - CONICET), Puerto Madryn.

Por su parte, la JTP desarrolla tareas relacionadas con la elaboración de hojas temáticas de Peligrosidad Geológica y de Línea Base ambientales en el SEGEMAR.

## 11. ACTIVIDADES PRÁCTICAS, SALIDAS DE CAMPO Y PRÁCTICAS PROFESIONALES DETALLADAS

Salidas al campo guiadas como soporte de un práctico integrador.

## 12. USO DE RECURSOS VIRTUALES

Desde el año 2016, la cátedra utiliza una cuenta de correo electrónico de Gmail a la cual tienen acceso todos los integrantes del equipo de cátedra. El material de estudio (clases teóricas, trabajos prácticos, bibliografía disponible en formato digital, instaladores del software QGIS, imágenes de satélite) se comparte con los estudiantes a través del Drive de la cátedra. Con motivo de la suspensión de las clases presenciales debido a emergencia sanitaria, se habilitarán también horarios para consultas vía plataformas digitales de comunicación.

Otros recursos virtuales que se utilizan son:

- [www.conae.gov.ar](http://www.conae.gov.ar) (Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales – Argentina)
- [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) (National Aeronautic and Space Administration).
- [earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov) Para descargar imágenes del catálogo del Servicio

Año de vigencia: 2020		
Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty		
(Firma Aclarada)		
VISADO		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

Geológico de Estados Unidos (USGS).

-Sitios web de videos

Año de vigencia: 2020		
Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty (Firma Aclarada)		
VISADO		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

## ANEXO AÑO 2020 – Aislamiento Social Preventivo Obligatorio – COVID-19

Para adecuarse a la situación que surge del ASPO y de la suspensión de las clases presenciales a nivel nacional y en todos los niveles educativos, el equipo de cátedra de la asignatura Teledetección I/ Fotointerpretación y Teledetección ha tomado las siguientes medidas:

**1 - PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:** El programa fue re-formulado y adecuado al dictado virtual de la asignatura. Los temas que el equipo de cátedra considera deben ser dictados en modalidad presencial fueron incluidos en una nueva Unidad (Módulo 6) al final del programa. El dictado de estos temas y sus respectivas prácticas es optativo y queda condicionado a la evolución de la emergencia sanitaria y a las condiciones que esta imponga sobre el regreso a la presencialidad y el calendario académico.

**2- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:** Desde el año 2016, la cátedra utiliza una cuenta de correo electrónico de Gmail a la cual tienen acceso todos los integrantes del equipo de cátedra. El material de estudio (clases teóricas, trabajos prácticos, bibliografía disponible en formato digital, instaladores de software, imágenes de satélite) se comparte con los estudiantes a través del Drive de la cátedra. Con motivo de la suspensión de las clases presenciales debido a emergencia sanitaria, se agregaron al material de estudio videos elaborados por el equipo de cátedra en base a las clases teóricas y material complementario para los trabajos prácticos. Las consultas y dudas de los estudiantes se canalizan a través de un grupo de Whatsapp coordinado por el ayudante alumno. Todas las inquietudes que no pueden resolverse vía Whatsapp se responden a través de otros mecanismos, que van desde elaboración de material complementario (videos, guías, tutoriales) hasta mails colectivos o individuales.

**3- CRITERIOS DE EVALUACION:** Los trabajos prácticos han sido reformulados para que cumplan la doble función de garantizar que los estudiantes adquieran los conocimientos mínimos al mismo tiempo que se evalúa su proceso de aprendizaje. La evaluación se completará con un Trabajo Final integrador al final del cuatrimestre.

Año de vigencia: 2020		
Profesor Responsable: Dra. Silvia Flaherty		
(Firma Aclarada)		
VISADO		
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA