






UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA
SAN JUAN BOSCO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA



TELEDETECCIÓN

Año: 2021		
Profesor/a Responsable: Dra. María Alejandra March (firma Aclarada)		 
VISADO		
DECANO/A	SECRETARIO/A ACADEMICO/A FACULTAD	JEFE/A DE DEPARTAMENTO
		 Schaefer Andrea
FECHA	FECHA	FECHA = VISADO 05-05-21

FUNDAMENTACION

La teledetección es una técnica de gran utilidad como apoyo al relevamiento y evaluación de los recursos naturales, los espacios urbanos, actividades económicas, etc es por ello que la ciencia geográfica la adopta como una herramienta valiosa para el estudio de temáticas de su incumbencia.

Cuando se hace referencia a la teledetección se debe tener en cuenta tanto a sensores instalados sobre aviones (fotografías aéreas) como imágenes tomadas desde plataformas satelitales.

La teledetección espacial cuenta con numerosas ventajas frente a otros medios de observación como la fotografía aérea o los trabajos de campo, complementándolos adecuadamente y no sustituyéndolos.

El presente programa contiene elementos y conceptos básicos de la teledetección que permitirá la descripción y análisis espacial a los que se podrán acceder a partir de la interpretación visual y el tratamiento digital de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Estos conocimientos permitirán al futuro docente aplicarlo como recurso didáctico en el dictado del espacio curricular Geografía.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el territorio actual, su evolución a través del tiempo o su proyección utilizando la teledetección como herramienta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incorporar el soporte teórico para la interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales en formato analógico y digital.
- Conocer y aplicar los procedimientos de análisis digital para lograr el conocimiento de la realidad geográfica
- Introducir a los futuros docentes en el uso de las técnicas posibles de aplicar en su ámbito de trabajo.

CONTENIDOS

- **Contenidos mínimos Profesorado Universitario en Geografía:**

Teledetección: conceptos. Principios físicos de la Teledetección. Espectro electromagnético. Perturbaciones atmosféricas y la interacción de la superficie terrestre. Fotografías aéreas: tipos, información de las fotografías. Fotogrametría. Sensores Activos y Pasivos. Resoluciones de los sensores espaciales. Satélites. Interpretación visual. Interpretación digital. Sistema de Posicionamiento Global.

- **Contenidos Desarrollados:**

Unidad N° 1: Principios de Teledetección

Definición del término. Historia. Objetivos. Desarrollo actual. Ventajas. Comparación foto-imagen satelital. Principios físicos de la Teledetección: Espectro electromagnético. Comportamiento espectral de la vegetación, del suelo y del agua en el espectro óptico. El dominio del Infrarrojo térmico. La región de las micro-ondas. Interacciones de la atmósfera con la energía electromagnética. Ventanas atmosféricas.

Unidad N° 2: Fotografías Aéreas

Fotointerpretación y fotogrametría. Definiciones. Comparación entre fotografías y mapas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO	
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA SEDE TRELEW	PROGRAMA DE: TELEDETECCION

Clasificación de las fotografías aéreas. Características. Ventajas y desventajas. Elementos de la fotografía aérea. Terminología. Escala. Calculo de distancia y área.

Unidad Nº 3: Visión Estereoscópica

Concepto. Tipos de estereoscopio. Ventajas y desventajas. Traslado lateral y longitudinal. Representación de una sucesión de tomas estereoscópicas. Paralaje. Definición. Desarrollo de la fórmula. Cálculo de desniveles y alturas en base a la diferencia de paralaje. Exageración vertical del relieve.

Unidad Nº 4: La Interpretación Cualitativa

Principios de fotointerpretación. Factor de identificación o caracteres de observación directa: relieve, tono, color, forma, tamaño, sombra, textura y modelo o patrón. Interpretación del medio natural. Interpretación del medio cultural. La presencia de hechos actuales espaciales y de hechos pasados.

Unidad Nº 5: Teledetección Espacial y tratamiento digital

Tipos de sensores remotos. Resolución de un sistema sensor. Principales plataformas de teledetección espacial: Alta, media y baja resolución espacial. Otros programas de observación terrestre. Equipamiento para análisis de imágenes satelitales. Interpretación Visual: Criterios visuales para identificar cubiertas. Tratamiento digital de la imagen: Estructura de la imagen, correcciones, realces, filtros, clasificación, verificación de resultados. Sistema de Posicionamiento Global.

Unidad Nº 6: Sistemas de Información Geográfica.

Concepto. Utilidades. Necesidades de los SIG. Archivos Raster y Vectoriales. Los SIG como apoyo a la Teledetección. La Teledetección como fuente de datos para un SIG.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

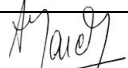
Tal como ocurrió en el ciclo lectivo 2020 la metodología de enseñanza será virtual a raíz del COVID 19. Se utilizarán herramientas tecnológicas como correo electrónico, DropBox, Google Drive, Zoom, grabaciones, videos, WhatsApp y se creó un aula en la plataforma de la UNPSJB

https://jitsi-tw.unp.edu.ar/Teledeteccion_2021

Esta multiplicidad de herramientas permitirá la participación activa de los estudiantes para la incorporación y aplicación de nuevos conocimientos, pudiendo utilizar la totalidad o los que estuvieran a su alcance.

Se proponen clases teórico-prácticas en donde los estudiantes deban aplicar la teoría a situaciones problemáticas. En una primera instancia el docente expone los distintos contenidos mediante la plataforma Zoom o en el aula generada para tal fin https://jitsi-tw.unp.edu.ar/Teledeteccion_2021 y posteriormente los estudiantes resuelven prácticas o situaciones problemáticas relacionadas a la teoría. Esta metodología permite estimular la participación de los mismos y reflexionar sobre los nuevos conocimientos teóricos y relacionarlos con los conocimientos previos es decir, conectando los nuevos aprendizajes de manera significativa a los preexistentes.

Después de finalizada cada clase ya sea por plataforma Zoom o Jitsi se les envía las grabaciones a los estudiantes para que estos puedan reiterar las veces que sea necesario las clases teóricas y quienes no se pudieron conectar tengan la oportunidad de escuchar las explicaciones del equipo de cátedra así como las dudas e inquietudes de sus compañeros.

Año de Vigencia: 2021	Firma docente responsable 	Página 2 de 8
--------------------------	--	---------------

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO	
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA SEDE TRELEW	PROGRAMA DE: TELEDETECCION

Los trabajos prácticos constan de informes, cuestionarios, practicas con software QGIS, producciones escritas a partir de situaciones problemáticas, cálculos fotogramétricos, etc.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DISCRIMINADOS SEGÚN ESTUDIANTES LIBRES, REGULARES O PROMOCIONALES

Condiciones para cursar el espacio curricular (alumno regular):

Este espacio curricular se aprueba mediante examen final.

En virtud de la situación actual para el cursado del presente espacio el estudiante deberá presentar los trabajos prácticos enviados por el equipo de cátedra. Los cuáles serán corregidos y devueltos con las sugerencias y observaciones pertinentes. Se busca evaluar con los trabajos prácticos la aplicación de la teoría a la práctica por parte del estudiante.

Por otra parte se tomarán dos exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios y un recuperatorio final. Estos parciales serán individuales y orales mediante plataforma Zoom con un tiempo aproximado para cada estudiante de 30 minutos. Esto permitirá, entre docentes y estudiante, una situación personalizada que propiciará la comunicación. Los parciales serán grabados y enviados a cada estudiante para que esta evaluación sirva para aprender es decir, sea parte del proceso de aprendizaje.

Tanto los trabajos prácticos como los parciales permitirán al equipo de cátedra conocer el aprendizaje del estudiante en el proceso a lo largo del cuatrimestre. Poniendo énfasis en el carácter integral de la evaluación permitiendo valorar la producción del estudiante y reorientar el proceso de aprendizaje desde las estrategias de acompañamiento que cada cátedra delimite.

De lo expresado se desprende que la evaluación será cualitativas, centradas en la evaluación de proceso. En este sentido se evaluará con nota conceptual Aprobado/desaprobado tanto para los trabajos prácticos como para los parciales.

La obtención del concepto Aprobado al finalizar el cuatrimestre considera que el estudiante puede acceder a un examen final para la aprobación del espacio curricular.

Condiciones para rendir como alumno en condición de libre:

Una vez que se regularicen los exámenes finales, en el caso de los alumnos en condición de libre se respetará el Reglamento s/Resol. CD_FHCS-UNPSJB N° 01/2017. Es decir, el examen constará de una instancia escrita y otra oral siendo de carácter global e indivisible.

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA Y ESPECIFICA DETALLADA POR UNIDAD TEMÁTICA

- **Bibliografía obligatoria por unidad temática:**

Unidad N° 1: Principios de Teledetección

- Chuvieco, E. (1996). Fundamentos de teledetección espacial. De. Rialp. Madrid.

Unidad N° 2: Fotografías Aéreas

- De Römer, Henry. Fotogeología Aplicada. Edit. Eudeba.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1981) Problemas de Fotogrametría Elemental. Subdirección de Docencia e Investigación. Santa Fe de Bogotá. Colombia

Unidad N° 3: Visión Estereoscópica

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1981) Problemas de Fotogrametría Elemental.

- Subdirección de Docencia e Investigación. Santa Fe de Bogotá. Colombia
- López Vergara, M. L. (1978) Manual de Fotogeología. Servicio de publicaciones de

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO	
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA SEDE TRELEW	PROGRAMA DE: TELEDETECCION

la Junta de Energía Nuclear. Madrid. España.

Unidad Nº 4: La Interpretación Cualitativa

- Fernández García, Felipe (2000). Introducción a la Fotointerpretación. Edit. Ariel. Barcelona.
- March, A; Lienqueo, W y Ilanos, E. (2016). Google Earth. Aplicado a los procesos de enseñanza de la Geografía.

Unidad Nº 5: Teledetección Espacial y tratamiento digital

- Chuvieco, E. (2004) Teledetección Ambiental: la observación de la Tierra desde el Espacio. Editorial Ariel Ciencia. Barcelona. España.
- ERDAS Inc and Universidad Distrital (Bogotá, Colombia). ERDAS Tours Guide. Copyright 1997-2001 ERDAS, Inc all Right. Printed in United States of America.

Unidad Nº 6: Sistemas de Información Geográfica.

- Buzai, G y Durán Diana. (1997). Enseñar e investigar con sistemas de información geográfica. Edit. Troquel.
- Buzai, G. (2008). Sistemas de Información Geográfica y cartografía temática. Métodos y técnicas para el trabajo en el aula. Ed. Lugar. Buenos Aires. Argentina
- /www.um.es/geograf/sig/teledet

Bibliografía General:

- Allum J. A. E. (1978) **Fotogeología y cartografía por zonas**. Editorial Paraninfo. Madrid.
- Beeskow, A.M.; Del Valle, H.F.; Rostagno, C.M.(1987). **Los Sistemas Fisiográficos de la Región Árida y Semiárida de la Provincia del Chubut**. Delegación regional Patagonia. Puerto Madryn. Chubut.
- Bosque Sendra, Joaquín. (1997) **Sistemas de Información Geográfica**. Ed. RIALP SA. 2da Edición. Madrid España.
- Buzai, G y Durán Diana. (1997). **Enseñar e investigar con sistemas de información geográfica**. Edit. Troquel.
- Buzai, G. (2000) **La Exploración Geodigital**. Ed. Lugar. Buenos Aires. Argentina.
- Buzai, G. (1999). **Geografía Global. El Paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI**. Edit. Lugar. Carre, F. **Lectura de las FOTOGRAFÍAS AÉREAS**. Editorial Paraninfo. Madrid.
- Buzai, G. (2008). **Sistemas de Información Geográfica y cartografía temática. Métodos y técnicas para el trabajo en el aula**. Ed. Lugar. Buenos Aires. Argentina.
- Carre, F. (1971) **Lectura de las FOTOGRAFÍAS AÉREAS**. Editorial Paraninfo. Madrid
- Chuvieco, E. (1996). **Fundamentos de teledetección espacial**. De. Rialp. Madrid.
- Chuvieco, E. (2004) **Teledetección Ambiental: la observación de la Tierra desde el Espacio**. Editorial Ariel Ciencia. Barcelona. España.

- Chuvieco, Emilio.(1998) **Cuadernillo práctico**. Universidad de Alcalá de Henares. Departamento de Geografía.
- De Römer, Henry. **Fotogeología Aplicada**. Edit. Eudeba.
- ERDAS Inc and Universidad Distrital (Bogotá, Colombia). ERDAS Tours Guide. Copyright 1997-2001 ERDAS, Inc all Right. Printed in United States of America.
- Fernández García, Felipe (2000). **Introducción a la Fotointerpretación**. Edit. Ariel. Barcelona.
- Hurn, Jeff. (1989). **GPS A guide to next utility**. Ed. Trimble Navigation Ltd. U.S.A.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1981) **Problemas de Fotogrametría Elemental**. Subdirección de Docencia e Investigación. Santa Fe de Bogotá. Colombia
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1995) **Conceptos Básicos sobre Sistemas de Información Geográfica y Aplicaciones en Latinoamérica**. Ministerio de Hacienda y Crédito Publico. Ed. Colorama. Santa Fe de Bogotá. Colombia.
- Instituto Geografico Agustín Codazzi. (1998) **Principios Básicos de Cartografía Temática**. Ministerio de Hacienda y Credito Publico. Ed. Graphiartex. Santa Fe de Bogotá. Colombia
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2005). **Interpretación visual de imágenes de sensores remotos y su aplicación en levantamientos de cobertura y uso de la tierra**. Centro de Investigación y Desarrollo de Información Geográfica. Santa Fe de Bogotá. Colombia
- Kennedy, Michael. (1996) **The Global Positioning System and GIS**. Ed. Ann Arbor Press. Chelsea. Michigan. USA.
- López Vergara, M. L. (1978) **Manual de Fotogeología**. Servicio de publicaciones de la Junta de Energía Nuclear. Madrid. España.
- Pinilla, C. (1995). **Elementos de teledetección**. Editorial Ra-ma. Madrid.
- Sabins, Floyd F. (1978). **Remote Sensing. Principles and interpretation**. Ed. W. H. Freeman and Company. University of California. Los Angeles. United States of America.
- Strandberg, Carl. (1975) **Manual de fotografía aérea**. Editorial Omega S. A.

Sitios Web

- <http://geo-sat.com.ar/boletines-publicaciones/Boletin07-Febrero2011.pdf>
- http://books.google.com.ar/books?id=SfrGxbO1DT0C&pg=PA1&source=gbs_toc_r&cad=0_0&sig=qjMpXUI5mpA9BsHnoetG4pEOdMg#v=onepage&q&f=false. Pérez Gutiérrez; C; Muñoz Nieto, L. **Teledetección: nociones y aplicaciones**.
- <http://www.um.es/geograf/sig/teledet/>
- http://cursosihlla.bdh.org.ar/Libro_011/ **Teledetección recientes aplicaciones en la Región Pampeana**. (2011) Editores: Raúl Rivas, Facundo Carmona y Dora Ocampo.

- www.conae.gov.ar

Artículos de Revistas Especializadas:

- Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica. *ISSN: 1578-5157*

Revista de Teledetección. Revista de la Asociación Española de Teledetección.

- ISSN 1133-0953

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO	
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA SEDE TRELEW	PROGRAMA DE: TELEDETECCION

- Revista SELPER. Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. ISSN 0717-291

ARTICULACIONES CURRICULARES

Esta propuesta se estructura en función de los contenidos mínimos establecidos en el plan de estudio del Profesorado Universitario en Geografía. La asignatura se encuentra en el segundo año y es correlativa a Cartografía y Geografía Física I.

Este espacio curricular es equivalente a Teledetección I de la Tecnicatura en SIG y Teledetección y Fotointerpretación y teledetección de la licenciatura en Geografía.

ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN PARA ESTUDIANTES EN SITUACIÓN DE TERMINALIDAD

El equipo de cátedra estará a disposición de los alumnos en situación de Terminalidad, poniendo a disposición clases de consulta presenciales y a distancia a fin de hacer un seguimiento y guía para el desarrollo de trabajos prácticos que le permitan plasmar la teoría logrando de este modo que el estudiante relaciona la teoría con la práctica.

PROPUESTA DE FORMACIÓN DE RECURSOS

El equipo de cátedra está integrado por una Jefa de Trabajos Prácticos Regular, Lic. Esp. Erica Llanos, quien trabaja hace aproximadamente 19 años en la cátedra Fotointerpretación y teledetección y que a partir del año 2004 también integra el espacio curricular Teledetección I que es equivalente a ambas. La consolidación del equipo a través de los años permite la formación de recursos que se ve plasmado en la designación del Auxiliar Alumno Francisco Jonas en la cátedra Teledetección I. y se ha solicitado al Consejo Directivo de la FHCS que se vuelva a designar para el corriente ciclo lectivo.

También se cuenta con Auxiliares investigadores en las unidades ejecutoras de los proyectos de investigación en ejecución.

Tanto la JTP como la responsable de cátedra han publicado distintos artículos y libro referidos a la teledetección, así como también se han escrito instructivos para el uso de software para distintos procesamientos de imágenes satelitales.

PROYECTO DE EXTENSIÓN E INVESTIGACIÓN, INCLUSIÓN DE BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y ESPECIFICA.

El equipo de cátedra es parte de la unidad ejecutora del PI "Monitoreo del uso del suelo y degradación de tierras en la provincia del Chubut. Los efectos de la sequía y la ceniza volcánica". Siendo su directora la Esp. Gladys Alcarraz. Este proyecto de investigación está relacionado con la cátedra ya que utiliza la teledetección como herramienta para el monitoreo y degradación de los suelos de la provincia.

También participa en el proyecto de investigación avalado por Ciencia y Técnica de la UNPSJB denominado "La construcción del territorio en el espacio rural del Valle Inferior del Río Chubut. Fase II. Caso Gaiman y Dolavon" cuya directora y co-directora son Gladys Alcarraz y María Alejandra March respectivamente.

El equipo de cátedra también participa del Proyecto Sistema de Alerta de Incendio de pastizales naturales en la Región Árida y Semiárida de la Provincia del Chubut. Caso de estudio Noroeste de la Provincia del Chubut. INTA EEA Chubut- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Sede Trelew.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS, SALIDAS DE CAMPO Y PRACTICAS PROFESIONALES DETALLADAS.

La teledetección es una herramienta que es muy valiosa pero requiere de salidas a campo a fin de verificar los resultados del procesamiento de las imágenes satelitales y fotografías aéreas. Lamentablemente en este contexto debido a la virtualidad no es posible proyectar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO	
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA SEDE TRELEW	PROGRAMA DE: TELEDETECCION

salidas a campo conjuntas. Si se pueden hacer en forma individual, por lo tanto se sugerirá a los estudiantes salidas para la verificación de sus datos manteniendo todos los recaudos.

PLAN DE TRABAJO PARA LA INTEGRACIÓN DE RECURSOS VIRTUALES PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA.

Tal como se mencionó en el ítem "Metodología de enseñanza" se mantendrá contacto con los estudiantes exclusivamente mediante herramientas virtuales.

-En virtud de ello se ha abierto un aula en la plataforma Jitsi de la UNPSJB:

https://jitsi-tw.unp.edu.ar/Teledeteccion_2021

-Se han desarrollado instructivos para el uso de diferentes softwars para el procesamiento de imágenes satelitales que estarán disponibles para los estudiantes en formato digital.

-Se realizaron videos de distintas temáticas para que estén al alcance de todos aún sin conectividad.

-Las clases serán grabadas y enviadas a todos los estudiantes.

-Se les enviará el material bibliográfico en formato digital.

-Se conformará un grupo de WhatsApp para evacuar dudas o comunicaciones.

-Se abrió una carpeta en Dropbox denominada Teledetección_2021 donde tienen todo el material de lectura, videos, power point, imágenes satelitales, grabaciones de clases, etc.



*Dra. María Alejandra March
Prof. Adj. Regular*