



PROGRAMA DEL CURSO: TELEDETECCIÓN AMBIENTAL

Departamento de: GEOLOGIA

Área: Lic. Cs. Geológicas

Año: 2023/24

I - OFERTA ACADÉMICA

CARRERAS PARA LAS QUE SE OFRECE EL MISMO CURSO	PLAN DE ESTUDIOS ORD. N°	CÓDIGO DEL CURSO	CRÉDITO HORARIO	
			SEM.	TOTAL
Tecnicatura Universitaria en Teledetección Y Sistemas de Información Geográfica	13/22		15	90

II - EQUIPO DOCENTE

FUNCIONES (1)	APELLIDO Y NOMBRE	CARGO	DEDIC.
Responsable	Houspanossian Javier	Prof Adjunto	Exclusivo

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

CREDITO HORARIO SEMANAL				MODALIDAD (2)	RÉGIMEN		
Teórico/ Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.		Cuatrimestral:	1°	2° X
6 Hs.	Hs.	Hs.-	Hs.	Presencial	Anual		
					Otro:		
					Duración:		
					Período:		

(2) Asignatura, Seminario, Taller, etc.

IV.- FUNDAMENTACIÓN

La TELEDETECCIÓN se define como la adquisición y procesamiento de la información proveniente de objetos con los cuales no se establece un contacto físico real, para lo que se utilizan SENSORES REMOTOS, que pueden estar a bordo de plataformas satelitales, aéreas o terrestres. Este paquete tecnológico incluye el uso de Fotografías aéreas, Imágenes satelitales (del espectro óptico, termal y radar), Imágenes altimétricas (de sensores Láser o radar), Información radiométrica obtenida con sensores terrestres, etc. En los últimos años la elevada cantidad de sistemas satelitales existentes y la gran cantidad de datos generados llevó a la necesidad de administrar dicha información mediante técnicas de programación en la web. En esta asignatura se trabajará en las bases para la programación de imágenes satelitales y colecciones de imágenes satelitales de manera semiautomática. El Plan vigente de la carrera Tecnicatura Universitaria en Teledetección Y Sistemas de Información Geográfica de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS, ofrece esta asignatura como complemento de Teledetección I y Teledetección II, a los efectos de introducir sobre aplicaciones de la teledetección específicamente en problemáticas ambientales y el estudio de las ciencias de la tierra. Como por ejemplo Orientando la formación de los alumnos para la articulación de las técnicas en metodologías de estudios multidisciplinares, adquiriendo el conocimiento y la práctica adecuada para un buen desempeño profesional.

V.- OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES: Comprender, desarrollar y utilizar aplicaciones de la teledetección para el estudio del medio ambiente y las ciencias de la tierra.
 OBJETIVOS PARTICULARES:
 1. Comprender y aplicar productos satelitales de diversos sensores y satélites al estudio de casos de interés en ciencias de la tierra.
 2. Reforzar y enriquecer mediante aplicaciones prácticas los conocimientos asociados a los fundamentos de la teledetección.
 3. Comprender las ventajas y desventajas de los productos satelitales y su importancia frente a la gran cantidad de datos espaciales satelitales.

4. Desarrollar conocimiento de base criterioso y correcto de sistemas y productos satelitales y métodos de análisis para estudios con aplicaciones en ciencias de la tierra

VI. - CONTENIDOS

UNIDAD I: Revisión de conceptos básicos. Procesamiento de imágenes y programación.

UNIDAD II. Sistemas satelitales, productos satelitales y bases de datos satelitales para estudios en ciencias de la tierra. Sensores MODIS, Sentinel 1 y 2, Landsat, GRACE, TRMM.

UNIDAD III: Aplicaciones de la teledetección al monitoreo de la vegetación. Estructura de la hoja. Comportamiento espectral de la hoja. Aplicaciones en ciencias forestales y agricultura. Índices de vegetación. Las aplicaciones de los índices de vegetación. Fenología de la superficie terrestre. Los datos Lidar para el inventario forestal. Agricultura de precisión.

Unidad IV: Aplicaciones de la teledetección en Ciencias de la tierra. Introducción. Sistemas satelitales de interés en ciencias geológicas. Aplicaciones en geomorfología. Lineamientos. Geobotánica. Observación multi-e hiper-espectral de rocas y minerales. Cocientes de bandas e índices espectrales de interés. Mapeo del suelo y del paisaje. Inventario de humedales.

Unidad V: Aplicaciones de la teledetección en Hidrología. Características espectrales de masas de agua. Cambios espectrales con profundidad del agua. Localización y extensión de las masas de agua. Rugosidad de la superficie del agua. Batimetría. Hidrología de las cuencas de drenaje. Evapotranspiración y estrés hídrico.

Unidad VI: Uso y cobertura de la tierra. Imágenes aéreas para estimación de uso del suelo. Clasificaciones de uso y cobertura de la tierra. Cambios de cobertura históricos para análisis ambiental. Otros sistemas de clasificación de uso y cobertura. Estudios de cobertura de la tierra a gran escala. Las fuentes de datos para estimación del uso y cobertura de la Tierra.

Unidad VII: Monitoreo de desastres naturales. Herramientas y programas de teledetección para el monitoreo de desastres naturales. Monitoreo satelital de: sequías, inundaciones, deforestación, incendios forestales, derrames de petróleo, huracanes, terremotos, actividad de volcanes y efectos del cambio climático. El rol de la teledetección en el monitoreo en tiempo real, evaluación de daños y prevención de desastres naturales.

VII. - PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

T. PRÁCTICO N° 1: Repaso del uso de Google earth engine. Elementos básicos de procesamiento de imágenes en GEE. Apertura y visualización de imágenes. Encabezados de las imágenes. Procesamientos básicos. Mosaico de imágenes. Recorte de imágenes. Álgebra de bandas. Apilado de bandas. Estadísticas de la imagen. Creación de regiones de interés.

T. PRÁCTICO N° 2: Sistemas satelitales de interés ambiental y en ciencias de la tierra.

T. PRÁCTICO N°3: Monitoreo de la vegetación utilizando sensores remotos. Evaluación de índices de vegetación sobre diferentes coberturas. Fenología de bosques, pasturas y cultivos.

T. PRÁCTICO N° 4: Aplicaciones de la teledetección en las ciencias de la tierra. Observación multi e hiper espectral de rocas y minerales. Cálculo de índices espectrales de interés. Aplicaciones en geomorfología.

T. PRÁCTICO N° 5: Aplicaciones de la teledetección en la hidrología. Monitoreo satelital de cuerpos de agua. Estimación de Evapotranspiración mediante métodos de infrarrojo-térmico. Monitoreo de redes hidrográficas.

T. PRÁCTICO N° 6: Estimación del uso y cobertura de la tierra.

Determinación de uso del suelo utilizando el sensor MODIS y el sensor Landsat. Determinación de puntos de control. Matriz de confusión.

T. PRÁCTICO N° 7: Monitoreo de desastres naturales.

Monitoreo satelital de sequías e inundaciones en Argentina. Monitoreo de deforestación. Monitoreo satelital de incendios forestales, derrames de petróleo, terremotos, deslizamientos y actividad de volcanes. Efectos del cambio climático sobre el stock de nieve andino patagónico.

VII- RÉGIMEN DE CURSADO

REGLAMENTO INTERNO

De la Asistencia: El/la estudiante deberá cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento (80%) a las clases teórico-prácticas.

De la Regularización:

Parciales, trabajos prácticos y coloquio: Para la regularización se deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos. Se deberán aprobar 2 (dos) parciales con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos y los recuperatorios con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos. Se debe rendir un coloquio de lectura y análisis de trabajo de aplicación.

Cada evaluación parcial tiene 2 (DOS) recuperaciones, la cual debe concretarse en forma previa a la evaluación siguiente.

La ausencia a un parcial será considerada aplazo.

El coloquio consistirá en la explicación en clase de un trabajo de aplicación de teledetección sobre una temática de interés del estudiante.

VIII - RÉGIMEN DE APROBACIÓN

De la Aprobación: El/la estudiante que haya obtenido la regularización aprobará la asignatura con un Examen Final.

Del Régimen de Promoción: Esta asignatura contempla el régimen de promoción sin examen final cuando la calificación promedio es mayor a ocho (8) y el/la estudiante haya aprobado 5 de los 6 cuestionarios.

Los cuestionarios consistirán de exámenes cortos sobre la temática de las clases teórico-prácticas previas al mismo y se aprobarán cuando la calificación del mismo sea mayor a ocho.

Examen libre: El/la estudiante podrá rendir la materia en la forma de un examen Libre, con contenidos teóricos y prácticos.

IX.a - BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Diapositivas de clases. Disponibles Online. 2017.

[2] Chuvieco, E. Fundamentos de teledetección espacial, Madrid. 1995.

[3] Chuvieco, E. Teledetección Ambiental. Ed Ariel Madrid. 2008.

[4] Campbell, J. B.; Wynne, R. H. 2011. Introduction to Remote Sensing. London: CRC Press. 718p.

[5] Trabajos científicos de discusión en clase.

[6]. Cloud-Based Remote Sensing with Google Earth Engine. <https://www.eefabook.org/go-to-the-book.html>

X.b - BIBLIOGRAFÍA GENERAL