



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

VISTO: El programa de la asignatura Teledetección Aplicada al Control Ambiental (10123) para la carrera Licenciatura en Información Ambiental, presentado por la División Computación; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

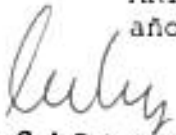
Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 27 de mayo de 2021.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Teledetección Aplicada al Control Ambiental (10123) para la carrera Licenciatura en Información Ambiental, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2021/2022.-


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECAFA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000077-21


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

ANEXO I DE LA DISPOSICION CDD-CB:0000077-21

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10123 – Teledetección Aplicada al Control Ambiental
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Información Ambiental

PLAN DE ESTUDIOS: 29.03 (Resolución H.C.S. N° 109/05 y modificatoria Resolución H.C.S. N° 039/11)

DOCENTE RESPONSABLE:

Miriam Esther Antes - Ingeniera Agrónoma - Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:

Cuello, Alfredo Rafael, Ingeniero Forestal - Profesor Adjunto.

Sione, Walter Fabian, Ingeniero Agrónomo - Profesor Adjunto.

Redondo, Francisco Víctor, Ingeniero Agrónomo - Profesor Adjunto

Di Franco, Leonardo. Licenciado en Información Ambiental - Jefe de Trabajos Prácticos.

Angelini, Marcos, Ingeniero Agrónomo - Jefe de Trabajos Prácticos.

Villanueva, Solange Noelia, Licenciada en Información Ambiental - Ayudante de Primera.

Wagner María Valeria, Ingeniera Agrónoma - Ayudante de Primera.

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

10089 - Sistemas Automáticos de Información

20698 - Geografía Ambiental de la Argentina

PARA APROBAR:

10089 - Sistemas Automáticos de Información


20698 - Geografía Ambiental de la Argentina

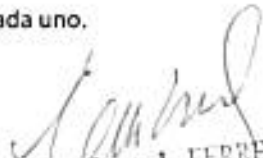
CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 Horas - HORAS TOTALES 96 Horas

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

Duración de la Asignatura: 16 semanas

Horas de clase por semana: 6 horas, distribuidas en dos días, de 6 horas cada uno.


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA CATEDRA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

Unidad Didáctica 1: 15 horas.
Unidad Didáctica 2: 8 horas
Síntesis Unidades Didácticas: 1 y 2: 3 horas
Trabajos Prácticos: 6 horas
Primer Parcial: 2 horas

TEÓRICO: 27%
PRACTICO: 6%
PARCIAL: 2%

Unidad Didáctica 3: 9 horas
Unidad Didáctica 4: 6 horas
Trabajos Prácticos: 12 horas
Síntesis Unidades Didácticas: 3 y 4: 3 horas
Segundo Parcial: 2 horas
Viaje de campo: 5 días

TEÓRICO: 19%
PRACTICO: 12%
PARCIAL: 2%

Unidad Didáctica 5: 9 horas
Unidad Didáctica 6: 6 horas
Trabajos Prácticos: 12 horas
Síntesis Unidades Didácticas: 3 horas
Tercer Parcial: 2 horas

TEÓRICO: 18%
PRACTICO: 12%
PARCIAL: 2%

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2021-2022


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Teledetección: Concepto; Fundamentos físicos de la teledetección; Sistemas sensores y plataformas. Productos; Fotografía aérea; Interpretación visual de imágenes satelitarias: criterios, técnicas; Interpretación digital de imágenes y Aplicaciones de la Teledetección.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La asignatura tiene una carga horaria de 6 (seis) horas semanales, distribuidas en dos días de 3 (tres) horas cada uno, totalizando 96 horas en el cuatrimestre, donde aproximadamente el 60% corresponde a clases teóricas, el 34% a clases prácticas y 6% a evaluaciones.

OBJETIVOS GENERALES

Informar acerca de la tecnología de la teledetección y de los adelantos observados en esta área.
Brindar una base teórico-práctica sobre la obtención, procesamiento e interpretación de la información satelitaria.
Comprender la importancia de la teledetección como herramienta complementaria en el estudio y evaluación de los recursos naturales y el medio ambiente.

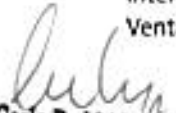
OBJETIVOS ESPECÍFICOS


Conocer y comprender los fundamentos físicos de la teledetección.
Conocer las características de los diferentes sistemas utilizados en percepción remota.
Adquirir habilidad en la lectura, análisis e interpretación visual de información obtenida a través de sensores remotos (fotografías aéreas e imágenes satelitarias).
Utilizar adecuadamente los distintos elementos para realizar interpretación visual de fotografías aéreas e imágenes satelitarias.
Conocer las distintas etapas de la interpretación digital de los datos satelitarios.
Conocer el alcance de las dos formas de interpretación (visual y digital) en la evaluación de los recursos naturales y el medio ambiente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Fundamentos físicos de la teledetección

- 1.1.- Conceptos generales: Breve reseña histórica sobre la evolución de la tecnología.
- 1.2.- Fundamentos físicos de la teledetección; energía radiante: características. Espectro electromagnético. Interacción de la energía electromagnética con la atmósfera; procesos de absorción, emisión y dispersión. Ventanas atmosféricas. Interacción de la energía electromagnética con los elementos de la superficie


Lic. Cecilia R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emilia L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRERA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

terrestre: suelo, agua, vegetación y estructuras construidas. Firmas espectrales. Teoría del color.

UNIDAD 2: Sistemas sensores y plataformas. Productos

- 2.1.- Sensores pasivos y sensores activos. Sistemas fotográficos. Barredores multispectrales. Sistema radar. Tipos de plataformas espaciales: globos, aeronaves, cohetes y satélites: características.
- 2.2.- Sistema Landsat: características, funcionamiento. Sensores a bordo
- 2.3.- Sistema SPOT: características y funcionamiento. Sensores a bordo.
- 2.4.- Sistemas satelitarios de alta resolución espacial: Ikonos, Geoeye, Earthwath, otros
- 2.5.- Otros sistemas satelitarios: meteorológicos y ambientales: NOAA, GOES, METEOSAT.
- 2.6.- Productos obtenidos: formato digital (CCT, CD, Cartridge, Hexabyte, etc.) productos papel (fotográfico).
- 2.7.- Futuros sistemas sensores.

UNIDAD 3: Fotografía aérea

- 3.1.- Fotografía aérea y fotointerpretación: definiciones y conceptos más importantes.
- 3.2.- Clasificación de fotografías aéreas. Mosaico, fotoíndice. Aplicaciones.
- 3.3.- Escalas: tipo, determinación, y cálculos.
- 3.4.- Principales etapas en la interpretación de fotografías aéreas: 1) fotolectura, 2) fotoanálisis y 3) fotointerpretación.
- 3.5.- Instrumental utilizado en fotointerpretación: estereoscopios, curvímetros, grillas, etc..

UNIDAD 4: Interpretación visual de la información

- 4.1.- Técnicas de interpretación visual de imágenes satelitarias.
- 4.2.- Elementos de interpretación visual: color/ tono, contraste, asociación, forma, tamaño, sombra, textura, diseño, etc. Escala
- 4.3.- Etapas del proceso de interpretación visual: 1) lectura; 2) análisis y 3) interpretación.
- 4.4.- Sistemas de clasificación. Metodología.

UNIDAD 5 Interpretación digital de imágenes

- 5.1.- Sistemas interactivos para el procesamiento digital de imágenes. Componentes de un sistema interactivo.
- 5.2.- Etapas del procesamiento digital de imágenes: a) Restauración de la información: correcciones radiométricas y geométricas; b) Mejoramiento de imágenes: realces, nivelación de histogramas, realces especiales; c) Extracción de información: clasificaciones, álgebras de bandas, gradientes, etc...


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

UNIDAD 6 Aplicaciones de la Teledetección

- 6.1.- Aplicaciones de la teledetección en: mapeo de vegetación, uso de la tierra, geología, suelos, etc.
- 6.2.- Estudios de uso y cobertura de la tierra. Problemas del medio ambiente.
- 6.3.- Detección de cambios; evaluación de emergencias: inundaciones, incendios, deforestación, granizo

METODOLOGÍA


Las clases se llevan a cabo a través de una exposición teórica, mediante utilización de medios audiovisuales, que ayudan a fijar conceptos, completándose con la realización de trabajos prácticos basados en los temas desarrollados previamente. Se realizan 6 (seis) trabajos prácticos, los cuales tienen como objetivo: familiarizar al alumno con los nuevos conceptos adquiridos, brindar conocimientos sobre las distintas etapas de la interpretación visual y del análisis digital de datos satelitarios y comprender el alcance de esta herramienta en el monitoreo y evaluación de los recursos naturales y el medio ambiente


Como actividad que merece destacarse, debe mencionarse el viaje de estudio que se realiza al Valle de Calamuchita, Córdoba, que permite a los alumnos ratificar o rectificar la interpretación visual preliminar de la imagen 229-082 y visitar la Estación Receptora "Teófilo Tabanera" de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), localizada en Falda del Cañete, Córdoba, donde los alumnos pueden presenciar todo lo relacionado con la recepción y procesamiento de datos satelitarios.

Los títulos incluidos en la bibliografía corresponden a la bibliografía básica; no todos los títulos se encuentran disponible en la Biblioteca de la Universidad; algunos están disponibles en el PRODIGEL y los alumnos pueden tener acceso a los mismos.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Los Trabajos Prácticos se realizarán al finalizar cada unidad didáctica. Se realizarán en grupos de no más de cinco integrantes. Para el desarrollo de los trabajos prácticos, los alumnos recibirán previamente la guía respectiva. Se realizarán al menos seis trabajos prácticos.


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Patricia I. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

Lista de Trabajos Prácticos

Unidad 1: Trabajo Práctico Nro. 1
Espectro electromagnético
Ventanas Atmosféricas
Teoría del Color

Trabajo Práctico Nro. 2
Firmas espectrales de los recursos terrestres

Unidad 2: Trabajo Práctico Nro. 3
Sistemas satelitarios

Unidad 3: Trabajo práctico Nro. 4
Fotografía aérea: cálculo de escalas

Unidad 4: Trabajo Práctico Nro. 5
Interpretación visual de una subimagen satelitaria (229/082)

Unidad 5: Trabajo Práctico Nro. 6
Interpretación digital de datos imágenes satelitarias: a) realces, b) clasificaciones, c) álgebra de bandas.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las actividades de trabajos prácticos.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. En esta oportunidad deberán presentar de forma obligatoria el trabajo práctico especial de Interpretación visual completo (Informe y acetato) corregido y personal.


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emilia L. FERRERO
DIRECTORA DEBANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15**

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 60 % de asistencia para las actividades de trabajos práctico.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.
- d) En oportunidad de rendir el examen final deberán presentar de forma obligatoria el trabajo práctico especial de Interpretación visual completo (Informe y acetato) corregido y personal.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios. Para rendir en la condición libre deberán de presentar de forma obligatoria el trabajo práctico especial de Interpretación visual completo (Informe y acetato) corregido y personal.
- 2) Las características del examen libre son las siguientes: Es un único examen teórico/práctico. Comprende un examen escrito, el cual se debe aprobar con el 50% de las preguntas respondidas en forma correcta, condición para poder realizar el examen oral.
- 3) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, no podrán rendir en tal condición la presente actividad.

Plan de evaluación

La evaluación de la Asignatura se realizará de acuerdo al siguiente plan, que considerará las calificaciones obtenidas en:

Exámenes Parciales

Trabajos Prácticos

Trabajo Especial de Aplicación (Interpretación visual de una subimagen satelitaria)


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Patricia L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



Luján, 27 DE MAYO DE 2021

Las pruebas de evaluación, son 3 (tres), individuales y escritas. La primera incluye las Unidades Didácticas 1 y 2; la segunda las Unidades Didácticas 3 y 4 y la tercera las Unidades Didácticas 5 y 6.

Trabajos Prácticos: Los trabajos prácticos correspondientes a las Unidades 1 a 3 se llevarán a cabo en forma grupal; los trabajos prácticos correspondientes a las Unidades 4 y 5, si bien se desarrollan en forma grupal, cada alumno deberá presentar un informe final individual; en el caso del Trabajo Especial de Aplicación se deberá presentar, además del informe (grupal), el acetato con la cartografía generada a partir de la interpretación visual de la subimagen Landsat 229/082 (individual).

La evaluación de los trabajos prácticos se basará en el desempeño durante la realización del mismo y en los informes presentados.

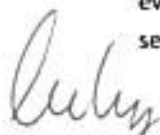
Se realizará un viaje de estudio, con el fin de llevar a cabo un "control terrestre"; éste consiste en una visita al área ocupada por la imagen, la cual ha sido previamente interpretada (Imagen: 229-082, Córdoba) Este control tiene por finalidad realizar los ajustes correspondientes a la interpretación realizada, a partir del cual se ratificarán o rectificarán los resultados obtenidos en el mapa de interpretación preliminar.

Al finalizar el cuatrimestre el alumno obtendrá una **NOTA DEL CURSO**, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

EXÁMENES PARCIALES

PRIMERO	30%
SEGUNDO	30%
TERCERO	30%
TRABAJO ESPECIAL DE APLICACIÓN	10%

La situación académica de los alumnos se registrará por el Régimen Gral. De Estudios. Los alumnos que se encuentren en condición de promover, deberán realizar un examen de integración. Esta consistirá en una evaluación de todos los conceptos teóricos – prácticos del programa; será individual y oral. Su nota deberá ser 7 o más.


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emilia L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Calmi, E. A.; (1979) La energía radiante en la atmósfera; EUDEBA; Bs. As., Argentina;
- Chuvieco, E.; (2008) Teledetección Ambiental. La Observación de la Tierra desde el Espacio; Ediciones Ariel Ciencia; Barcelona, España ISBN 84-344-8047-6
- Crosta, A. P.; (1992). Procesamiento digital de imágenes de sensoriamiento remoto; Instituto de Geociencias; UNICAMP; Campinas, Brasil
- Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W.; (1994). Remote sensing and image interpretation; John Wiley and Sons; 3era.edición, NY, USA
- López Vergara, M.; (1978). Manual de Fotogeología; Servicio de Publicaciones de la Junta Nacional de Energía Nuclear; Madrid, España
- SELPER; (1989). Diccionario, Percepción Remota
- Raed, M. A.; Peredo, R. J.; Antes, M. E.; Sausen, T. M.; Schwender, A.; Berenguer, Y.; Actis Danna, R. y L. Polidori; (2008) "Diccionario en Percepción Remota, en español, inglés, portugués y francés"


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 27 DE MAYO DE 2021

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Anderson, J.; (1976); "A land use and land cover classification system for use with remote sensor data"; U.S. Geological Survey; Washington, USA

Bahr, Hans Peter; (1991). Procesamiento Digital de Imágenes, aplicaciones en Fotogrametría y Teledetección; Universidad de Karlsruhe; Eschborn, Alemania

Blaschke, T. y Kux, H.; (2005). Sensoriamento Remoto e SIG avanzados. Novos sistemas sensores, métodos inovadores

Swain, P. H. and Davis, S. M.; (1978). Remote sensing: The Quantitative Approach; Mac Graw Hill Edit.; USA

Otras vías de consulta: Los alumnos deberán realizar rastreo de algunos temas a través de INTERNET. Algunas direcciones:

www.conae.gov.ar; www.esa.int; www.spotimage.fr; www.inpe.br; edcwww.cr.usgs.gov;
www.spaceimaging.com; entre otras.]

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CDD-CB:0000077-21


Lic. Carla R. MARTINEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA CECANE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS