



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 34 /  
2025

LUJAN, 13 DE MARZO DE 2025

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 se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 6 de marzo de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

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

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para el año 2025.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Dr. Carlos J. DI SALVO - Vicedirector Decano - Departamento de Ciencias Básicas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN**  
DEPARTAMENTO DE BASICAS

**PROGRAMA OFICIAL**

1/7

---

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 Asociado  
Sione, Walter Fabian., Ingeniero Agrónomo - Profesor Asociado (con Licencia)  
Di Franco, Leonardo. Licenciado en Información Ambiental – Profesor Adjunto  
Angelini, Marcos. Ingeniero Agrónomo - Jefe de Trabajos Prácticos  
Villanueva, Solange Noelia. Licenciada en Información Ambiental - Jefe de Trabajos Prácticos  
Wagner María Valeria. Ingeniera Agrónoma - Ayudante de Primera  
Ortone Lois Ailín Sol. Ingeniera Aeronáutica - Ayudante de Primera  
Edrosa, Rodrigo. Licenciado en Información Ambiental - 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 3 horas cada uno

Unidad Didáctica 1: 13 horas  
Unidad Didáctica 2: 8 horas  
Síntesis Unidades Didácticas: 1 y 2: 3 horas  
Trabajos Prácticos: 6 horas  
Primer Parcial: 2 horas

TEORICO: 25%  
PRACTICO: 6%  
PARCIAL: 2%

Unidad Didáctica 3: 9 horas  
Unidad Didáctica 4: 6 horas  
Trabajos Prácticos: 12 horas

**PROGRAMA OFICIAL**

2/7

Síntesis Unidades Didácticas: 3 y 4: 3 horas  
Segundo Parcial: 2 horas  
Viaje de campo: 5 días

TEORICO: 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

TEORICO: 19 %  
PRACTICO: 12%  
PARCIAL: 2%

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2025
---

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Introducción a las técnicas de teledetección. Fotografía aérea e imágenes satelitales, aplicación en la identificación de problemas ambientales, en el seguimiento, vigilancia y control de los procesos de transformación del ambiente y en la evaluación del deterioro y recuperación del mismo. Interpretación digital de imágenes. Elaboración de cartografía automática.

---

**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 64% corresponde a clases teóricas, el 30% 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 ESPECIFICOS**

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 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 multiespectrales. Sistema radar. Tipos de plataformas espaciales: globos, aeronaves, cohetes y satélites: características
- 2.2.- Sistemas Satelitarios de resolución media: Landsat, SPOT y SENTINEL. Características, funcionamiento. Sensores a bordo
- 2.3.- Sistemas satelitarios de alta resolución espacial: Ikonos, Geoeye, Earthwath, otros
- 2.4.- Otros sistemas satelitarios: meteorológicos y ambientales: NOAA, GOES, METEOSAT
- 2.5.- Futuros sistemas sensores

UNIDAD 3: Fotografía aérea y Drones

- 3.1.- Fotografía aérea, imágenes de drones 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 datos: 1) fotolectura, 2) fotoanálisis y 3) fotointerpretación
- 3.5.- Instrumental utilizado

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.

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

**PROGRAMA OFICIAL**

4/7

**METODOLOGÍA**

Las clases se desarrollan de manera presencial (mayor al 51 %), y el resto en modalidad sincrónica remota (menor al 49 %), En el caso de las actividades sincrónicas remotas las mismas se desarrollarán en el día y horario previstos para la cursada presencial. Se priorizará el desarrollo de los contenidos teóricos bajo esta modalidad y para su desarrollo se utilizará la cuenta de Zoom brindada por la Universidad donde se pondrá especial atención en asegurar la interacción entre docente y estudiantes como así también entre ellos.

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 PRODITEL 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.

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 y drones: cálculo de escalas, visualización e interpretación de datos

Unidad 4: Trabajo Práctico Nro. 5

Interpretación visual de una subimagen satelitaria (229/082)

**PROGRAMA OFICIAL**

5/7

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 CON EL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las actividades de trabajos prácticos
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna
- e) 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.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO CON EL ART.24 DEL REGIMEN 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

PROGRAMA OFICIAL

6/7

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

Exámenes Parciales

Trabajos Prácticos

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

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 (este examen está dividido en dos partes, una correspondiente a la unidad 3 y otra a la unidad 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 de este 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 rectificaran los resultados obtenidos en el mapa de interpretación preliminar.

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

EXAMENES PARCIALES:

PRIMERO	30%
SEGUNDO (dos partes)	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.

---

**BIBLIOGRAFÍA BASICA**

Chuvieco, E.; (2008) Teledetección Ambiental. La Observación de la Tierra desde el Espacio; Ediciones Ariel Ciencia; Barcelona, España ISBN 84-344-8047-6

Chuvieco, E.; (2010) 1era Edición y (2015) 2da Edición Teledetección Ambiental. La Observación de la Tierra desde el Espacio; Ediciones Ariel Ciencia; Barcelona, España ISBN 978-84-344-3498-1

Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W.; (1994). Remote sensing and image interpretation; John Wiley and Sons; 3era.edición, NY, USA

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”

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

ESRI (2018), "Georreferenciación y sistemas de coordenadas" [en línea], ArcGIS Resources. Disponible en <<https://resources.arcgis.com/es/>>

Di Leo, N. (2015). Drones: nueva dimensión de la teledetección agroambiental y nuevo paradigma para la agricultura de precisión. Disponible en

<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/13373/2AM41.pdf?sequence>

QGIS (2017), QGIS User Guide (publicación 2.18) [en línea]. Disponible en

<<https://docs.qgis.org/2.18/pdf/es/QGIS-2.18-UserGuide-es.pdf>>

QGIS (2018), Training Manual (publicación 2.18) (2018) [en línea]. Disponible en

<<https://docs.qgis.org/2.18/pdf/es/QGIS-2.18-QGIS-TrainingManual-es.pdf>>

NASA (2018), "Remote Sensors" [en línea]. Disponible en

<<https://earthdata.nasa.gov/user-resources/remote-sensors>>

NOAA (2018), "Satellites" [en línea]. Disponible en <<https://www.noaa.gov/satellites>>

Olaya, V. (2014), Sistemas de Información Geográfica [en línea]. Disponible en

<<https://geoinnova.org/wp-content/>>

Ormeño, S. (2006), Teledetección fundamental, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. Disponible en

<<https://pdi.topografia.upm.es/santi/descarga/FunTeled.PDF>>

Ruiz Fernández, L. (2018), "Realce de imágenes en teledetección: (I) Operadores puntuales" [en línea].

Disponible en <<https://riunet.upv.es/bitstream/>>

Soria, M. y Matar, M. (2016), "Nociones de teledetección" [en línea], Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y SIG Instituto de Investigaciones Mineras Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San

Juan. Disponible en <[https://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-](https://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%C3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa-Aplicada.pdf)

[content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%C3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa-Aplicada.pdf](https://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%C3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa-Aplicada.pdf)>

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

Algunas direcciones:

[www.conae.gov.ar](http://www.conae.gov.ar); [www.esa.int](http://www.esa.int); [www.spotimage.fr](http://www.spotimage.fr); [www.inpe.br](http://www.inpe.br); [edcwww.cr.usgs.gov](http://edcwww.cr.usgs.gov);

[www.spaceimaging.com](http://www.spaceimaging.com); entre otras.

## Hoja de firmas