

PLANIFICACIÓN 2021

Teledetección

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable
Ingeniería en Agrimensura	Silvio Daniel Graciani
Departamento	Carga Horaria
Cartografía y Agrimensura	Carga Horaria Cuatrimestral 90 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i> 30 hs
Plan 2005	<i>PRÁCTICA</i>
Carácter	Formación Experimental 30 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 10 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería 6 hs
Pablo Javier Del Barco	Proyectos y diseños de procesos 10 hs
Silvio Daniel Graciani	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 0 hs
Gonzalo Darío Landolt	<i>EVALUACIONES</i> 4 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

<http://e-fich.unl.edu.ar/moodle/course/view.php?id=720>

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Conceptos y objetivos de la teledetección. Bases físicas de la percepción remota. Sistemas espaciales de teledetección: pasivos y activos, plataformas y características. Análisis visual de imágenes. Tratamiento digital de imágenes: correcciones radiométricas y geométricas. Realces y mejoras de la imagen. Clasificación digital de las imágenes. Firmas espectrales. Clasificaciones supervisadas y no supervisadas. Redes de decisión. Correlación multivariada de imágenes. Principales programas para clasificación de imágenes. Control de calidad de las clasificaciones. Aplicaciones cartográficas. Modelos numéricos del terreno integrados a la teledetección

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los principios físicos necesarios para comprender la interacción entre la radiación electromagnética y las principales cubiertas terrestres.
- Iniciarse con los sensores y programas actualmente disponibles, para seleccionar adecuadamente la información más relevante para estudios medioambientales y aplicaciones catastrales.
- [Aplicar] [una corrección geométrica a una imagen satelital] [para georreferenciarla] [satisfaciendo los estándares de calidad geométrica].

- [Aplicar] [diferentes procesamientos digitales a una imagen satelital] [para identificar y extraer información de la misma] [respetando los estándares de calidad].
- [Efectuar] [una clasificación digital de una imagen satelital] [para obtener una capa temática de cobertura del suelo] [que cumpla con los estándares de calidad temática de la información obtenida].

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Tener regularizada la disciplina Interpretación de Imágenes.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases teóricas son de tipo Lección Magistral Participativa e incluyen: presentación de problemas de ingeniería, T-P-S (Preguntar-Debatir-Compartir), Un minuto escrito, presentación de videos, etc.

Las clases prácticas se realizan en los laboratorios informáticos y en las mismas se realizan trabajos grupales (2 a 3 alumnos), con empleo de software específico.

En las dos últimas clases prácticas los alumnos deben realizar el diseño de un proyecto final de la materia.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título:	I. Introducción. Conceptos básicos
Descripción/ Contenidos:	I.1. Concepto y desarrollo de la teledetección.
	I.2. Aspectos históricos en la evolución de los sensores remotos como fuente de datos. Situación actual.
	I.3. Reseña sobre las aplicaciones en la geociencias y en la cartografía.
	I.4. Aspectos legales de la teledetección.
	I.5. Elementos de un sistema de Teledetección.

Carga Horaria: 6 horas.

Título:	II. Bases Físicas de la Teledetección
Descripción/ Contenidos:	II.1. Fuentes de energía y principios de radiación electromagnética. El espectro electromagnético.
	II.2. Conceptos básicos de Radiometría. Interacción entre la energía radiante y los objetos. Principios y Leyes de la Radiación Electromagnética.
	II.3. Interacción de la atmósfera con la energía solar. Absorción y dispersión. Emisión atmosférica.

II.4. Interacción de la energía con las principales cubiertas. Signaturas espectrales. Reflectancia del agua, los suelos y la vegetación. Características principales vinculadas al espectro visible y al infrarrojo.

Carga Horaria: 16 horas.

Título:	III. Sistemas Aéreos y Espaciales de Teledetección
Descripción/ Contenidos:	<p>III.1 Concepto de resolución. Resolución espacial, espectral, radiométrica, temporal y angular. Características y relaciones.</p> <p>III.2 Sistemas sensores pasivos y activos más utilizados. Características. Sistemas fotográficos, multiespectrales, de barrido, de empuje, radiómetros de microondas, sistemas de radar.</p> <p>III.3. Proyectos y misiones espaciales de teledetección. Plataformas satelitales e instrumentos utilizados.</p> <p>III.3.1. El programa Landsat y sensores MSS y TM. El programa SPOT y el sensor HRV. Características orbitales, espectrales, resoluciones y escalas. Imágenes estereoscópicas.</p> <p>III.3.2. El programa SAC-C. El programa CBERS. Características orbitales, espectrales, resoluciones y escalas.</p> <p>III.3.3. El programa NOAA y el sensor AVHRR. Características orbitales. Aspectos espectrales, resoluciones y escalas de presentación. Otros programas de observación terrestre: IRS-1A (indio), ALOS (Japón).</p> <p>III.3.4. Satélites de alta resolución: IKONOS, QUICKBIRD, GeoEye, CARTOSAT, FORMOSAT, WorldView-2, RapidEye.</p>

Carga Horaria: 6 horas.

Título:	IV. Pre-procesamiento: Correcciones Geométricas y Radiométricas
Descripción/ Contenidos:	<p>IV.1. La matriz de datos. El soporte físico de la imagen. Organización de los archivos.</p> <p>IV.2. Equipos de tratamiento digital. Características básicas de software de uso comercial.</p> <p>IV.3. La visualización de la imagen, análisis estadístico e histograma de una imagen.</p> <p>IV.4. Aplicación de correcciones de carácter geométrico y radiométrico.</p>

Carga Horaria: 12 horas.

Título: V. Procesamiento I: Realces y Filtros

Descripción/Contenidos: V.1. Ajuste del contraste. Tablas de referencia del color (Colour Look up Table). Composiciones en color. Realces o expansión del contraste (stretching). Tipos de realce: Lineal y no lineal.

V.2. Filtrados. Naturaleza de un filtro digital y su propósito. Tipos de filtro: Paso bajo y paso alto.

V.3. Transformaciones de la imagen. Cocientes e índices de vegetación. Los componentes principales. La transformación Tasseled Cap (TTC).

V.4. Operaciones algebraicas con imágenes: adición, sustracción, cocientes, etc.

V.5. Fusión de imágenes. Algoritmos de transformación HSI - RGB.

Carga Horaria: 10 horas.

Título: VI. Procesamiento II: Clasificación Digital

Descripción/Contenidos: VI.1. Fundamentos de la clasificación digital. Clasificación supervisada y no supervisada.

VI.2. Etapa de entrenamiento o agrupamiento (Clustering).

VI.3. Etapa de Asignación. Algoritmos de clasificación rígidos: Mínima distancia, paralelepípedos, máxima probabilidad y clasificadores en árbol. Otros algoritmos: Dempster-Shafer y redes neuronales.

VI.4. Etapa de verificación. Matriz de confusión.

VI.5. Elaboración de información temática (tablas, gráficos, cartografías, etc.).

Carga Horaria: 18 horas.

Título: VII. Análisis Multitemporal de Imágenes

Descripción/Contenidos: VII.1 Técnicas de análisis multitemporal: Requisitos previos (corrección geométrica y radiométrica).

VII.2 Técnicas de detección de cambios con imágenes de satélite no clasificadas: composiciones color, diferencias de imágenes, cocientes y componentes principales.

VII.3 Técnica de detección de cambios con imágenes clasificadas: Tabla multitemporal de cambios.

VII.4 Vinculación entre la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica.

Carga Horaria: 10 horas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Fundamentos de Teledetección Espacial
Autores: Chuvieco Salinero E.
ISBN: **Editorial:** Rialp. Madrid
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Introduction to Remote Sensing
Autores: James B. Campbell
ISBN: 978-1-59385-319-8 **Editorial:** The Guilford Press
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Remote Sensing and Image Interpretation
Autores: Lillesand T., Kiefer R. y Chipman J.
ISBN: **Editorial:** John Wiley & Sons, Inc. New York.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Remote Sensing Principles and Interpretation
Autores: Floyd F. Sabins
ISBN: 1-57766-507-4 **Editorial:** Waveland Press, Inc.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Remote sensing. Principles and applications
Autores: Floyd F. Sabins
ISBN: **Editorial:** W. Freeman and CO. San Francisco, USA
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título: Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing
Autores: Morton J. Canty
ISBN: 0-8493-7251-8 **Editorial:** Taylor & Francis
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Principios Físicos de Sensoriamento Remoto
Autores: LORENZZETTI J.A.
ISBN: 978-85-212-0835-8 **Editorial:** Blucher
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Remote Sensing Digital Image Analysis
Autores: John A. Richards - Xiuping Jia
ISBN: 3-540-25128--6 **Editorial:** Springer
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Sensoriamento Remoto
Autores: de Moraes Novo Evelyn M. L.
ISBN: 978-85-212-0540-1 **Editorial:** Blucher
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Introducción. Conceptos básicos
Semana: 1
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Visualización de imágenes
Semana: 1
Horas: 3
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani, Gonzalo Darío Landolt

Actividad: Bases físicas de la Teledetección
Semana: 2
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Principios físicos ópticos de Teledetección
Semana: 2
Horas: 6
Tipo: PI
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Interacción de la energía con las cubiertas. Signaturas espectrales
Semana: 3
Horas: 6
Tipo: T
Docentes a Silvio Daniel Graciani
Cargo:

Actividad: Reconocimiento espectral de cubiertas
Semana: 3
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Sistemas aéreos y espaciales de observación remota
Semana: 4
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Bases para la interpretación de imágenes aéreas y espaciales
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Silvio Daniel Graciani
Cargo:

Actividad: Interpretación visual de imágenes
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Tratamiento digital. Correcciones geométricas y radiométricas
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Silvio Daniel Graciani
Cargo:

Actividad: Preprocesamiento: correcciones radiométricas
Semana: 7
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Preprocesamiento: correcciones geométricas
Semana: 7
Horas: 2
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Examen parcial. I a V teórico-práctico
Semana: 8
Horas: 2
Tipo: E
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani
Cargo:
Observaciones: Parcial

Actividad: Realces y mejoras de las imágenes
Semana: 8
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Silvio Daniel Graciani
Cargo:

Actividad: Procesamiento digital de imágenes
Semana: 9
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Fusión de imágenes
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt

Actividad: Clasificación digital de imágenes
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani

Actividad: Clasificación digital. Diseño de leyenda cartográfica
Semana: 10
Horas: 2
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt

Actividad: Clasificación digital. Reconocimiento área de estudio
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: PC
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt

Actividad: Clasificación digital. Verificación de resultados
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt

Actividad: Análisis multitemporal de imágenes
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani

Actividad: Examen parcial. VI a VIII teórico-práctico
Semana: 12
Horas: 2
Tipo: E
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani
Cargo:
Observaciones: Parcial

Actividad: Análisis multitemporal de imágenes
Semana: 13
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

Actividad: Recuperatorio de examen parcial
Semana: 13
Horas: 3
Tipo: EP
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:
Observaciones: Recuperatorio

Actividad: Exposición trabajos finales integradores (Cartografías temáticas)
Semana: 14
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Pablo Javier Del Barco, Silvio Daniel Graciani, Gonzalo Darío Landolt
Cargo:

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: Asistencia 80% clases teórico-prácticas.
 Aprobación 100% de los trabajos prácticos y del informe del trabajo final integrador.
 Aprobación de los dos parciales con 40% o más.

Para Promocionar: Asistencia 80% clases teórico-prácticas.

Aprobación de los parcialitos semanales con un promedio mínimo de 70%.

Aprobación 100% de los trabajos prácticos y del informe del trabajo final integrador.

Aprobación de los dos parciales obteniendo un promedio mínimo del 70% y no inferior al 60% en cada uno de ellos.

Presentación en seminario del trabajo final integrador.

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: Examen final teórico.

Regulares:

Para Alumnos Libres: Examen final teórico - práctico.

Libres:

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 27-09-2021 Título: Parcial I

Temas / Descripción:

Fecha: 15-11-2021 Título: Parcial II

Temas / Descripción:

RECUPERATORIOS

Fecha: 22-11-2021 Título: Recuperatorio Parciales

Temas / Descripción:

COLOQUIOS

Fecha: 29-11-2021 Título: Coloquio Final Integrador

Temas / Descripción:

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura