PLANIFICACIÓN 2019

Introducción al Radar

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera

Ingeniería en Agrimensura

Departamento

Cartografía y Agrimensura

Plan de Estudios

Plan 2005

Carácter

Cuatrimestral

Equipo Docente

Pablo Javier Del Barco

Silvio Daniel Graciani

Docente Responsable

Silvio Daniel Graciani

Carga Horaria

Carga Horaria Cuatrimestral	**90 hs**
TEORÍA	30 hs
PRÁCTICA	
Formación Experimental	40 hs
Resolución de Problemas	14 hs
Resolución de Problemas de Ingeniería	0 hs
Proyectos y diseños de procesos	0 hs
CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES	0 hs
EVALUACIONES	6 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

-Fundamentos de Radar

-Sistemas Radares

-Características de la imagen Radar

-Imagen Radar

-Elementos de interpretación de imágenes SAR

-Interferometría

-Aplicaciones de Imágenes Radar

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los principios necesarios para comprender la interacción entre las microondas 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.

- Comprender los principios para abordar un análisis visual y digital de las imágenes obtenidas por sensores Radares.
- Generar un ámbito para el trabajo interdisciplinario con otras asignaturas.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Regularizada Teledetección

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases teórico-prácticas semanales

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: Unidad I. Fundamentos de Radar

Descripción/ Contenidos: 1.1 Introducción: Historia del Radar, características del Radar, características de la señal Radar: radiación electromagnética, espectro electromagnético, longitudes de onda, frecuencias, bandas.

1.2 Principios Radar: Funciones básicas, definiciones, principios y ecuación Radar.

1.3 Geometría de la imagen SAR: Altitud, dirección en azimut y en alcance, alcance inclinado y alcance terreno, alcance cercano y alcance lejano, ancho y longitud de faja, ángulo de visión o iluminación y ángulo de incidencia.

1.4 Parámetros del Radar: Parámetros de los elementos: forma geométrica, rugosidad de la superficie, constante dieléctrica, ángulo de incidencia local y ángulo de aspecto. Parámetros del sensor: frecuencia / longitud de onda, polarización, dirección de visión y resolución espacial: en alcance (inclinado y terreno) y en azimut.

Carga Horaria: 16 horas.

Título: Unidad II. Sistemas Radares

Descripción/ Contenidos: 2.1 Sistemas radares: Pasivo y activo, Radar de apertura real (RAR), Radar de apertura sintética (SAR), Radar espacial, sistemas SAR espaciales (Radarsat 2, Envisat, Sentinel 1, Saocom 1, Palsar 2, Cosmo Skymed, Terrasar).

Carga Horaria: 4 horas.

Título: Unidad III. Características de la imagen Radar

Descripción/ Contenidos: 3.1 Distorsiones inherentes a la geometría de la imagen SAR: Sombra (shadow), achatamiento o compresión (foreshortening) e inversión por relieve (layover).

3.2 Propiedades de la Retrodispersión de las microondas: Especular y difusa, volumen y retrodispersor de esquina (corner reflectors).

3.3 Ruido multiplicativo: Moteado o speckle.

Carga Horaria: 6 horas.

Título: Unidad IV. Imagen Radar

Descripción/ Contenidos: 4.1 Generación de la imagen: Proceso de compresión, multilook, corrección geométrica (conversión de Rango inclinado a rango terreno), corrección radiométrica.

4.2 Procesamiento de la imagen: filtros adaptativos, clasificaciones e integración de datos.

Carga Horaria: 8 horas.

Título: Unidad V. Interferometría

Descripción/ Contenidos: 5.1 Interferometría: Principios de interferometría SAR, corregistro de imágenes, fase de tierra plana, coherencia, desenrrollamiento de fase (phase unwrapping) y geocodificación.

Carga Horaria: 6 horas.

Título: Unidad VI. Aplicaciones de Imágenes Radar

Descripción/ Contenidos: 6.1 Aplicaciones: Hidrología, agricultura, forestal, uso y cobertura del terreno, cartografía.

Carga Horaria: 16 horas.

Título: Unidad I. Fundamentos de Radar (Práctica)

Descripción/ Contenidos: TP 1. *Visualización de imágenes Radar – Diferentes Bandas y Polarizaciones*

Objetivo: Familiarizarse con las imágenes Radar

Título: Unidad II. Sistemas Radares (Práctica)

Descripción/ Contenidos: TP 2. Importación de una imagen Radar del satélite Envisat

Objetivo: Aprender a importar una imagen Radar original

Título: Unidad III. Características de la imagen Radar (Práctica)

Descripción/ Contenidos: TP 3. *Importación de una imagen Radar del satélite Radarsat 1*

Objetivo: Reconocer los diferentes tipos de imágenes Radar

Título: Unidad IV. Imagen Radar (Práctica)

Descripción/ Contenidos: TP 4. Aplicación de Filtros para reducción del speckle

Objetivo: Extraer el ruido multiplicativo (speckle) de las imágenes Radar

Título: Unidad V. Aplicaciones de Imágenes Radar (Práctica)

Descripción/ Contenidos: TP 5. *Aplicación de una imagen Radar*

Objetivo: Realizar una aplicación medioambiental o catastral con una imagen

Radar.

Ottawa, Ontario.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Extracción de humedad del suelo desde imágenes SAR – ENVISAT. Curso ASI-CONAE
Autores: Graciani, S., De Vito, J.
ISBN:
Editorial: -
Formato:
Descripción: Firenze, Italia.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Fundamental concepts of imaging radar: basic level; unpublished manual
Autores: Ahern, F.J.
ISBN:
Editorial: Canada Centre for Remote Sensing
Formato:
Descripción: Ottawa, Ontario, 87p.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing
Autores: ELACHI C.
ISBN:
Editorial: Jhon Wiley & Sons.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Module 1 - Radar Basics Principios de Interferometria SAR
Autores: Giraldes, Alberto
ISBN:
Editorial: -
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Multifrequency SAR data for estimating hydrological parameters
Autores: Paloscia S., Pampaloni P. and Macelloni G.
ISBN:
Editorial: IL Nuovo Cimento
Formato:
Selección de Páginas: Vol. 24, N° 1, 41-51.

Título: Physics for students of science and engineering
Autores: Halliday, D. and Resnick, R.
ISBN:
Editorial: John Wiley and Sons, New York.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Radar basics—introduction to synthetic aperture radar; unpublished manual
Autores: Canada Centre for Remote Sensing
ISBN:
Editorial: CCRS
Formato:
Descripción: Ottawa, Ontario, 75p.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Remote sensing and image interpretation, 2nd edition
Autores: Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W.
ISBN:
Editorial: John Wiley and Sons, Inc., New York
Formato:
Selección de Páginas: 721 P.

Título: Remote snsing and image interpretation, 3nd edition
Autores: Lillesand, T.M.; Kiefer, R. W. and Chipman, J.
ISBN:
Editorial: John Wiley and Sons, Inc., New York,
Formato:
Selección de Páginas: 763 P.

Título: Técnicas de Teledetección basadas en Imágenes SAR.
Autores: Crosetto M.
ISBN:
Editorial: CARTOVISUAL, Univ. de La Plata (La Plata, Argentina) e Institut de Geomatica, Barcelona, España.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Understanding Synthetic Aperture Radar Images
Autores: Oliver, Chris and Quegan, Shaun.
ISBN:
Editorial: Scitech. Publishing, Inc, Boston

Formato:
Selección de Páginas: 479 p.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título: Active and passive microwave measurements for the characterization of soils and crops
Autores: Macelloni G., Paloscia S., Pampaloni P., Ruisi R., Dechambre M., Valentin R., Chanzy A. and Wigneron J.
ISBN: **Editorial:** -
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Complementarity of Satellite Images and Hydrological Models for Water Balance in Watersheds
Autores: Salgado H., Fortin J. P., Bernier M. and Nielsen J.
ISBN: **Editorial:** GlobeSAR-2 Program, Argentina.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Determinação da Cobertura de Macrófitas Aquáticas em Reservatórios Tropicais. Anales del XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Belo Horizonte – Minas Gerais, Brasil.
Autores: Graciani, S., Novo, E.
ISBN: **Editorial:** -
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Microwave remote sensing of hydrological parameters on the NOPEX area, Agricultural and Forest Meteorology
Autores: Paloscia S., Pampaloni P., Macelloni G. and Sigismondi S.
ISBN: **Editorial:** -
Formato:
Selección de Páginas: Vol. 98-99, 375-387.

Título: Microwave soil misture monitoring in the Toce Valley,
Autores: Paloscia S., Macelloni G., Pampaloni P., Ruisi R. and Santi E.
ISBN: **Editorial:** -
Formato:

Selección de Páginas: Phys. Chem. Earth, Vol. 26, N° 5-6, 377-381.

Título: Net Primary Productivity of Aquatic Vegetation of the Amazon Floodplain: a Multi-SAR Satellite Approach. Tese (Doctor of Philosophy).
Autores: Costa, M. P. F.
ISBN:
Editorial: University of Victoria.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Quantitative retrieval of soil moisture content and surface roughness from multipolarized Radar observations of bare soil surfaces.
Autores: -
ISBN:
Editorial: IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing
Formato:
Descripción: Vol. 42, NO 03,
Selección de Páginas: pp. 596-601.

Título: Radar Remote Sensing of Soil Moisture
Autores: Pampaloni P., Santi E., Paloscia S., Pettinato S. and Poggi P.
ISBN:
Editorial: Project EnviSnow, IFAC-CNR, Firenze – Italia.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Redução de Speckle em Imagens de Radar.
Autores: Vannucci Malheiros T. A..
ISBN:
Editorial: Dissertação de graduação do Curso de Engenharia Cartográfica UFPR.
Formato:
Descripción: Curitiba, Brasil.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: The Potential of C- and L band SAR estimating vegetation biomass: The ERS-1 and JERS-1 Experiments
Autores: Paloscia S., Pampaloni P., Macelloni G. and Sigismondi S.
ISBN:
Editorial: IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing

Formato:
Selección de Páginas: Vol 37, No. 4.

Título: The SIR-C/X experiment on Montespertoli: sensitivity to hydrological parameters
Autores: Macelloni G., Paloscia S., Pampaloni P., Sigismondi S., De Matthaeis, Ferrazzoli P., Schiavon G. and Solimini D.
ISBN: **Editorial:** Int. J. Remote Sensing
Formato:
Descripción: Vol. 20, N° 13, 2597-2612.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Fundamentos de Radar
Semana: 1
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Fundamentos de Radar
Semana: 2
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Visualización de imágenes Radar
Semana: 3
Horas: 10
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco

Actividad: Fundamentos de Radar
Semana: 4
Horas: 14
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Sistemas Radares
Semana: 5
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Características de la imagen Radar
Semana: 6
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Imagen Radar
Semana: 7
Horas: 5
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Practica Imagen Radar
Semana: 8
Horas: 12
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco

Actividad: Interferometría
Semana: 9
Horas: 5
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Aplicaciones de Imágenes Radar
Semana: 10
Horas: 8
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Aplicaciones de Imágenes Radar
Semana: 11
Horas: 9
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco

Actividad: Aplicaciones de Imágenes Radar
Semana: 12
Horas: 9
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Pablo Javier Del Barco

Actividad: Examen parcial teórico-práctico
Semana: 13
Horas: 2
Tipo: E
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Recuperatorio Examen parcial
Semana: 14
Horas: 2
Tipo: E
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

Actividad: Recuperatorio Examen parcial
Semana: 15
Horas: 2
Tipo: E
Docentes a Cargo: Silvio Daniel Graciani

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 generación del informe del trabajo práctico final integrador.

Aprobación 2 examenes parciales / evaluación de conocimientos (con 2 recuperatorios).

Para Promocionar: -

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: -

Para Alumnos Libres: -

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 07-05-2019 **Título:** Introducción al Radar

Temas / Descripción:

Fecha: 11-06-2019 **Título:** Introducción al Radar

Temas / Descripción:

RECUPERATORIOS

Fecha: 18-06-2019 **Título:** Introducción al Radar

Temas / Descripción:

Fecha: 25-06-2019 **Título:** Introducción al Radar

Temas / Descripción:

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura