



Planificación Anual Asignatura Sistemas Cartográficos y Teledetección



G11.0 Año 2023

DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido MAURO HOLZMAN

Categoría Docente Profesor adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Sistemas Cartográficos y Teledetección Código: G11.0

Carrera Ingeniería en Agrimensura

Plan de estudios Ingeniería en Agrimensura 2013 - CAFI 117/13 ResC.S.Nº5110/2013 (0)

Ubicación en el Plan

5º año - 2do cuatrimestre

Duración Cuatrimestral Carácter Carga horaria total (h) 120

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental 60 Problemas ingeniería Proyecto - diseño Práctica sup.

Asignaturas correlativas Cursadas Catastro (13.0)
Aprobadas Fotogrametría II (G7.0), Sistemas de Información Geográfica (G10.0)

Requisitos cumplidos

Contenidos mínimos

Conceptos generales de la percepción remota. Elementos de la teledetección. Fotointerpretación. Fundamentos físicos de la teledetección. Radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Comportamiento espectral de la superficie terrestre. Sistemas de teledetección. Resoluciones de los sistemas. Composiciones color. Procesamiento digital de imágenes. Corrección geométrica y radiométrica. Parámetros de superficie.

Depto. al cual está adscripta la carrera Ingeniería Civil y Agrimensura

Área Tecnologías Aplicadas

Nº estimado de alumnos 10

OBJETIVOS

- EL OBJETIVO GENERAL ES PROPORCIONAR LAS BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DE LA TELEDETECCIÓN, GENERANDO EN EL FUTURO INGENIERO AGRIMENSOR COMPETENCIAS PARA EL USO DE LA TELEDETECCIÓN Y LA INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ASOCIADOS A LA AGRIMENSURA.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- LOGRAR UN ACABADO CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS DE LA PERCEPCIÓN REMOTA, CON ÉNFASIS EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN.

- CONOCER LOS DIFERENTES SISTEMAS DE TELEDETECCIÓN, SUS CARACTERÍSTICAS ESPECTRALES, TEMPORALES Y ESPACIALES Y SUS APTITUDES PARA EL USO EN AGRIMENSURA.

- DESARROLLAR COMPETENCIAS PARA EL TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES, CON ÉNFASIS EN CORRECCIONES, OBTENCIÓN DE PARÁMETROS DE SUPERFICIE E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES EN RELACIÓN A APLICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE LA AGRIMENSURA.

- DESARROLLAR APTITUDES PARA EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

Se espera que el alumno adquiera capacidades en cuento a:

- Reconocer las aptitudes y limitaciones de distintas misiones y sistemas de teledetección para su uso en la Agrimensura

-Obtención de información de superficie a partir de imágenes de satélite y su complementación con datos de terreno e información de otras fuentes
-Se pretende transmitir el interés por la teledetección como herramienta para la resolución de problemas reales e hipotéticos en el campo de la Agrimensura.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

Los alumnos abordarán los contenidos de cada uno de los módulos a través de las siguientes metodologías:

- Desarrollo teórico por parte del docente de los temas a tratar.
- Desarrollo de trabajos prácticos que impliquen la comprensión y aplicación de los contenidos teóricos. Los mismos serán abordados inmediatamente después de la correspondiente clase teórica y consistirán en el planteo por parte del docente de los trabajos prácticos y resolución individual o grupal de los mismos en el aula. Discusión de resultados y alcances de los contenidos.
- Lectura, análisis y discusión de información y material brindados por el docente.
- Elaboración de informes y exposiciones orales para estimular el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita.

Trabajos experimentales

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Durante la cursada se requiere el desarrollo de un trabajo integrador por parte del alumno. El mismo implica la formulación del proyecto, flujo de trabajo, metodología y discusión y defensa de los resultados

Recursos didácticos

- Acceso a aula virtual y/o meet para clases virtuales y acceso al material
- Pizarrón
- Equipamiento de cañón y PC portátil para la proyección de los temas
- Acceso a internet y a artículos científicos y técnicos de la biblioteca electrónica de la UNICEN
- Acceso a la Biblioteca del Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires
- Imágenes satelitales
- Software de procesamiento de imágenes
- Apuntes y material elaborados por el docente
- Libros/artículos sugeridos
- Páginas web

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

El proceso de aprendizaje se evaluará considerando: el desempeño y participación activa del alumno en las clases y en el trabajo grupal, la entrega en tiempo y forma de los trabajos prácticos, si es capaz de relacionar e integrar conceptos de la asignatura y los resultados obtenidos en las evaluaciones parciales y finales.

Para aprobar la cursada el alumno deberá:

- 1) Tener un porcentaje de asistencia igual o mayor al 75% de las clases.
- 2) Aprobar los 2 exámenes parciales. En caso de desaprobación de los parciales, existe la instancia de recuperatorios.
- 3) Aprobar los trabajos prácticos, informes y exposiciones orales que se soliciten.

La nota de aprobación de los exámenes parciales es 6/10 (seis sobre diez).

Promoción de la asignatura

La asignatura puede ser promocionada. Para aprobar la asignatura por promoción, el alumno deberá obtener una calificación mínima de 8/10 en cada parcial.

Examen Final

El examen final implica la evaluación integral de la asignatura, haciendo hincapié en la capacidad de integración de conceptos, independencia para desarrollar un trabajo integral para la resolución de problemas. La asignatura puede rendirse libre con la condición de haber realizado la cursada.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Se realizarán encuestas anónimas a los alumnos, al menos una vez por año, con el fin de conocer las fortalezas y debilidades de la asignatura.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	12	Módulo 1-2	Teórico
2	3	Módulo 3	Teórico/Práctico 1
3	3	Módulo 3	Teórico/Práctico 2
4	3	Módulo 3	Teórico/Práctico 2
5	4	Módulo 4	Teórico/Práctico 3
6	4	Módulo 4	Teórico/Práctico 3 y 4
7		Primer parcial	
8	5	Módulo 5 y/o recuperatorio primer parcial	Teórico
9	5	Módulo 5	Teórico/Práctico 5
10	5 ⁶	Módulo 5 y 6	Teórico/Práctico 6
11	6	Módulo 6	Práctico 6
12	6	Módulo 6	Práctico 7
13	7	Módulo 7	Teórico/Práctico 8
14		Presentación oral trabajo integrador	
15		Segundo parcial	

Recursos**Docentes de la asignatura**

Nombre y apellido	Función docente
Mauro Ezequiel Holzman	Desarrollo de teoría y práctica

Recursos materiales**Software, sitios interesantes de Internet**

Software: ENVI
 Sitios de internet:
search.earthdata.nasa.gov/
glovis.usgs.gov/
earthexplorer.usgs.gov/
catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo-de-imagenes.html
<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae>
modis.gsfc.nasa.gov/
landsat.usgs.gov/
atmcorr.gsfc.nasa.gov/
www.aet.org.es/?q=revista

Principales equipos o instrumentos

PC

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Elija un elemento.	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Elija un elemento.
------	----	-------------	--------------------	-------------------------	--------------------	-------	--------------------

Otros

Virtual

ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :

Cursada intensiva	No	Cursada cuatrimestre contrapuesto	No
-------------------	----	-----------------------------------	----

Examen Libre	Si
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre	
<p>El examen libre se realizará en los casos en los que el alumno haya desarrollado la cursada, dada la alta carga práctica de la asignatura. El mismo contempla la evaluación integral de la asignatura, integración de conceptos, independencia para desarrollar un trabajo integral para la resolución de problemas.</p>	



Programa Analítico Asignatura

2023

(Cod.Asig.: G11.0)



Departamento responsable	Ingeniería Civil y Agrimensura	Área	Geometría Territorial
Plan/es de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2013		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

Se propone desarrollar los contenidos de la asignatura en los siguientes módulos:

Módulo 1: Introducción y objetivos. Percepción remota. Definición. Elementos de la teledetección. Fotogrametría, fotointerpretación y teledetección: similitudes, diferencias y complementariedad. Revisión de conceptos previos: criterios de fotointerpretación, relevamientos, aplicaciones. Breve reseña histórica de los sistemas de teledetección y desarrollo actual. Ventajas de la observación espacial.

Módulo 2: Conceptos básicos. Fundamentos físicos de la teledetección. Radiación electromagnética. Reflexión y emisión. Espectro electromagnético. Magnitudes físicas de superficie. Interacción de la energía electromagnética con la atmósfera. Ventanas atmosféricas y bandas espectrales. Espectro solar. Interacción de la energía electromagnética con elementos de la superficie terrestre. Firmas espectrales. Espectro térmico. Comportamiento de distintos elementos de la superficie terrestre. Microondas.

Módulo 3: Sistemas de teledetección. Sensores pasivos y activos. Órbitas. Resoluciones: espacial, espectral, radiométrica y temporal. Ejemplos y aplicaciones. Misiones satelitales: descripción y características de misiones actuales. Misiones hiperespectrales y de alta resolución. Estrategias de la Agencia Espacial Argentina (CONAE). Nuevos sensores y misiones de aplicación en agrimensura.

Módulo 4: Flujo de trabajo, análisis e interpretación visual. Escalas de trabajo, resoluciones. Flujo general de trabajo. Análisis visual e interpretación de imágenes. Visualización en niveles de gris. Realces y mejoras. Histograma. Composiciones color. Filtros. Aplicaciones. Análisis multi-temporal. Productos (MDT, uso del suelo, otros).

Módulo 5: Procesamiento digital de imágenes. Fuentes de error. Correcciones geométricas. Modelos físicos y puntos de control. Funciones de transformación. Correcciones radiométricas. Importancia. Transformación a unidades físicas. Efecto atmosférico.

Módulo 6: Corrección en el espectro solar y térmico. Reflectividad al tope de la atmósfera (TOA). Reflectividad de superficie. Modelos de corrección atmosférica. Corrección en el espectro térmico. Temperatura de brillo. Emisividad. Algoritmos para la estimación de temperatura de superficie. Importancia para el monitoreo de recursos naturales. Clasificaciones.

Módulo 7: Aplicaciones de teledetección. Parámetros terrestres. Indicadores espectrales de productividad agropecuaria. Índices de vegetación, humedad del suelo. Conceptos. Aplicación en la región pampeana.

Prácticos:

Práctico 1. Comparación de misiones satelitales y aptitudes para Agrimensura.

Práctico 2. Manejo de software. Visualización de imágenes captadas por diferentes sensores. Combinación de bandas. Estadísticos. Generación de máscaras. Regiones de interés. Composición color.

Práctico 3. Tratamiento digital. Análisis visual e interpretación de imágenes. Realces. Histograma. Filtros. Cartografía digital.

Práctico 4. Aplicaciones del tratamiento digital de imágenes.

Práctico 5. Corrección geométrica.

Práctico 6. Corrección atmosférica en espectro solar. Transformación de valores numéricos a magnitudes físicas TOA. Cálculo de reflectividades. Firmas espectrales.

Práctico 7. Corrección en el espectro térmico. Cálculo de temperatura de superficie. Interpretación de resultados.

Práctico 8. Aplicaciones. Cálculo de indicadores de productividad agropecuaria. Obtención de índices.

Bibliografía Básica

Chander, G., Markham, B.L., Helder, D.L. 2009. Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. Remote Sensing of Environment, 113: 893-903.

Chuvienco, E. 1995. Fundamentos de la teledetección espacial. Edit. Rialp, España. 449 p. ISBN: 84-321-2680-2.

Chuvienco, E. 2008. Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el Espacio. 3° edición actualizada. Edit. Ariel, España. 586 p. ISBN: 978-84-344-8073-3.

Jiménez-Muñoz, J.C., Cristóbal, J., Sobrino, J.A., Sòria, G., Ninyerola, M., Pons, X., 2009. Revision of the Single-Channel Algorithm for Land Surface Temperature Retrieval From Landsat Thermal-Infrared Data. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 47 (1): 339-349.

Konecny, G. 2014. Geoinformation: Remote sensing, Photogrametry and geographic information systems. Second edition. 472p. ISBN: 9781420068566.

Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J.W. Remote sensing and image interpretation. Fifth edition (o más actuales). Edit. Wiley & Sons, USA. 763 pp. ISBN: 0-471-15227-7.

Njoku, E.G. 2014. Encyclopedia of Remote Sensing. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, New York. 939 p. ISBN: 978-0-387-36699-9

Rivas, R., Carmona, F., Ocampo, D. 2011. Teledetección: Recientes aplicaciones en la Región Pampeana. 115 pp. ISBN: 978-987-543-443-1. cursosihlla.bdh.org.ar/Libro_011

Schroeder, T.A., Cohen, W.B., Song, C., Canty, M.J., Yang, Z. 2006. Radiometric correction of multi-temporal Landsat data for characterization of early successional forest patterns in western Oregon. Remote Sensing of Environment, 103: 16-26.

Schott, J.R., 2007. Remote sensing: the image chain approach, 2nd Edition. Oxford University Press, New York. 666 p. ISBN: 978-0-19-517817-3.

Bibliografía de Consulta

Carmona, F. 2013. Desarrollo de un modelo general para la estimación de radiación neta con imágenes de satélite. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Departamento de Física de la Tierra y Termodinámica. Valencia, España.

Durand, D. 1993. Les spatiocartes: méthodes et exemples de réalisation. Cahiers pédagogiques du Groupement pour le développement de la teledetection aerospatale, cahier A1. Toulouse.

Holzman, M.E., Rivas, R., Piccolo, M.C., 2014. Estimating soil moisture and the relationship with crop yield using surface temperature and vegetation index. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 28: 181-192.

Holzman, M. 2013. Estimación del estrés hídrico en cultivos y su relación con rendimientos en la región pampeana mediante imágenes de temperatura de superficie e índice de vegetación. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo. Bahía Blanca, Argentina.

Myriam, A, Cauchetier, B., Thibault, C., Chatain, M., Dureau, F., Flament, P., Gammar M., Aouni, L., Bouassida L., Courboules, J., Laurore, L. 1995. Télédétection, urbanisme et aménagement. Cahiers Pédagogiques du GDTA : Série A : Applications Thématiques ; A4. Toulouse. 151p.

Sobrino, J.A., Raissouni, N., Kerr, Y., Oliso, A., López-García, M.J., Belaid, A. El Karraz, M.H., Cuenca, J., Dempere, L. 2000. Teledetección. Sobrino, J.A. (Ed.), Servicio de Publicaciones, Universidad de Valencia, España. 467 pp. ISBN: 84-370-4220-8.

Docente Responsable

Nombre y Apellido	Mauro Ezequiel Holzman
-------------------	------------------------



Firma	
-------	---

Coordinador/es de Carrera

Carrera/s	
-----------	--

Firma	 Carlos A. Mellitón Coordinador Ing. Agrimensura
-------	---

Carlos A. Mellitón
Coordinador Ing. Agrimensura

Director de Departamento	
Departamento	
Firma	 María Inés Montanaro
Secretaría Académica	
Firma	 Ing. Isabel C. Rivobene SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA