

CURSO 2010

“Monitoreo de la vegetación mediante técnicas de percepción remota”

La Dirección del Programa de Posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, invita al curso de posgrado denominado: “**Monitoreo de la vegetación mediante técnicas de percepción remota**”. La misma se realizará entre los días **26 al 30 de julio (modulo virtual)** y **2 al 6 de agosto (modulo presencial)** del 2010, en el **INSIMA ZANJON**, aula de posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales. Tendrá una duración de 40 horas, con 4 créditos. El cupo máximo es de 12 participantes, con un arancel de \$ 300 por asistente. Las clases se dictarán a partir de las 9:00 a 12:00 (clase presencial) y 15:00 a 18:00 (clase virtual). El mismo estará a cargo de los ingenieros Dr. Hugo Zerda, Dr. Claudio Borsarelli y M.Sc. José Luis Tiedemann, quienes se desempeñan como docentes exclusivos de la FCF y FCEyT de la UNSE e investigadores del programa de incentivo.

PROGRAMA

1. Marco conceptual e importancia actual

La cobertura vegetal abarca casi un 70% de la superficie terrestre, siendo un importante componente de los sistemas ecológicos. La vegetación sostiene funciones críticas en la biosfera, regula los flujos biogeoquímicos del agua, del carbono y del nitrógeno, como también los balances energéticos a escala global y local. La protección del suelo es otra de las importantes funciones de la vegetación, interviniendo en la definición de sus características químicas y físicas, y en su productividad. La vegetación protege a los animales brindándose como elemento principal en la estructura de su hábitat. Y finalmente, tal vez la función más importante para la evolución de la vida en el planeta haya sido la producción de oxígeno, permitiendo el desarrollo del metabolismo aeróbico.

Justificada la importancia global de la vegetación, su estudio y conocimiento en diversas escalas espaciales, ha sido el desarrollo de la percepción remota. Vale indicar a las décadas de los 60 como el inicio del desarrollo de indicadores relativos a la actividad de la vegetación, y a la década de los 70 como el inicio de sus aplicaciones. En estas etapas, los índices de vegetación (IV) comenzaron a ser validados en diversos experimentos, hasta volverse variables de uso generalizado y operativo en el monitoreo del ambiente, tanto a niveles globales, continentales y regionales, como en aplicaciones locales y hasta nivel de manejo de lotes y parcelas.

Las imágenes obtenidas por sensores remotos instalados en satélites permiten medir y mapear la densidad, extensión y los diversos tipos de vegetación, en diversas escalas espaciales y temporales. Es posible modelar su fenología a nivel foliar, evaluar el contenido de humedad, carbono y biomasa acumulada, entre otras aplicaciones de gran interés para el balance necesario en el marco de estudios ambientales de gran trascendencia actual.

2. Objetivos

Este curso pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- **comprender** el proceso y los factores que rigen la interacción de la energía electromagnética con la vegetación, sus principios teóricos básicos y los datos satelitales disponibles para analizar el fenómeno a grandes escalas territoriales,
- **conocer** los principales programas satelitales y productos de la percepción remota disponibles para estudios de vegetación y sus posibles aplicaciones,





- **aplicar** los contenidos teóricos para el manejo de software que permita procesar, analizar y extraer información relativa a la vegetación, a partir de mediciones efectuadas por sensores remotos satelitales.

3. Contenidos

Modulo virtual

Se desarrollarán actividades desde la Cátedra de SIG, localizada en:

<http://www.sigposg.ecaths.com/>

Para el acceso se deberá recibir la autorización de la Dirección del Programa de Posgrado de la FCF-UNSE.

Actividades: lecturas de diversos trabajos científicos referentes a la temática del curso, desde el desarrollo histórico de los estudios de vegetación mediante la percepción remota, aplicaciones a escala global, regional y local. Videos demostrativos de actividades a realizar en el curso mediante herramientas informáticas.

Módulo presencial

Unidad I. Las coberturas de la tierra: balance global e importancia. Fotosíntesis: principios básicos. Características espectrales de la vegetación: reflectancia foliar y factores que la controlan, interacción de la radiación electromagnética con pigmentos, con la estructura foliar y con el contenido de agua en las hojas.

Unidad II. Características temporales de la vegetación, ciclos fenológicos naturales y de la vegetación bajo manejo (cultivos).

Unidad III. Los índices de vegetación (IV): fundamentos teóricos. Series temporales de IV: productos disponibles, fenología foliar de gran escala, ejemplos a diversas escalas espaciales (globales a locales)

Unidad IV. Programas de vigilancia del ambiente: principales productos de la percepción remota disponibles para el estudio de la vegetación

Unidad V. Interpretación visual de las coberturas vegetales mediante imágenes satelitales: diversos tipos de resolución espacial, espectral y temporal, reglas básicas, ventajas y desventajas de los productos analizados.

Práctica en Laboratorio del Instituto de Ciencias Químicas-FAyA-UNSE

- I. Espectroscopia sobre órganos vegetales de especies vegetales de la región chaqueña, cultivos de invierno locales y coberturas de interés (suelos).

Prácticas en Laboratorio de Informática de la FCF-UNSE

- II. Despliegue de imágenes multiespectrales, conformación de productos falso color, manipulación de brillo y contraste para mejorar la interpretación.
- III. Transformaciones de imágenes, elaboración de diversos índices de vegetación (IV), relación entre los diversos IV. Relación de los IV con tipos de coberturas vegetales.
- IV. Series temporales de NVDI: conformación de una serie temporal, perfiles y transectas temporales. Análisis de componentes principales de la serie temporal. Extracción de estadísticas.

Práctica en terreno (cercano a la Ciudad Capital de Santiago del Estero)

- V. Reconocimiento directo de la vegetación analizada en laboratorio, relación entre NVDI y las coberturas en el terreno. Discusiones generales y principales conclusiones.



6. Metodología de enseñanza

Las estrategias de enseñanza que se priorizarán para el dictado del curso son:

- Uso de una plataforma virtual para el primer contacto y conocimiento de los participantes,
- lecturas orientadas a las temáticas a abordar,
- disponibilidad de materiales multimedia para el primer abordaje de temas prácticos,
- proyección de esquemas y gráficos para el desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos,
- mediciones en laboratorio de la interacción de la radiación electromagnética con especies vegetales locales,
- disponibilidad de material en cada PC del laboratorio de informática,
- prácticas individuales con programas informáticos de amplia difusión (SIG, PR),
- direccionamiento de las prácticas mediante guías impresas y digitales,
- utilización de ejemplos regionales y locales, y la constatación en terreno, para facilitar la comprensión del espacio geográfico y la temática específica enfocada en el curso.

7. Literatura recomendada

A distribuir a través de la plataforma virtual del curso, en: <http://www.sigposg.ecaths.com/>

Este curso es una oferta de la cátedra de Sistemas de Información Geográfica de la carrera de Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente al Programa de Posgrado, y se basa en materiales, métodos y resultados de proyectos financiados por el CICYT-UNSE.

Destinatarios del curso: inscriptos en el programa de doctorado de la FCF-UNSE, otros profesionales de las ingenierías forestal y en agronomía, ecólogos, biólogos, geógrafos, y profesionales de otras carreras afines e interesados en la temática propuesta.

Condiciones para el cursado: preferentemente conocimientos básicos de percepción remota (consultar con la coordinación del posgrado y profesor a cargo del curso).

Modalidad de dictado y evaluación: el curso se desarrollará mediante un sistema del tipo combinado, combinando el uso de las modalidades virtual y presencial. El 1er. módulo es virtual/a distancia, y el 2do. módulo presencial e incluirá una salida a terreno. La evaluación final se hará a través de la plataforma virtual del curso, y según las indicaciones oportunamente indicadas. Habrá un solo examen final, sin recuperación, y a aprobar con una nota mínima de 6 sobre un máximo de 10 puntos posibles.

Por mayor información dirigirse a la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales posgrado-fcf@unse.edu.ar posgradoforestales@yahoo.com.ar, o al teléfono 0385 4509550, Interno 1304.

