Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geologia
Area: Geologia

(Programa del año 2017)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/03/2017 13:16:49)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
TELEDETECCION II	TEC.UNIV.GEOINF	09/13	2017	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HOUSPANOSSIAN, JAVIER	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
1 Hs	1 Hs	Hs	4 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
17/03/2017	23/06/2017	6	90

IV - Fundamentación

La TELEDETECCIÓN se define como la adquisición y procesamiento de la información proveniente de objetos con los cuales no se establece un contacto físico real, para lo que se utilizan SENSORES REMOTOS, que pueden estar a bordo de plataformas satelitales, aéreas o terrestres. Este paquete tecnológico incluye el uso de Fotografías aéreas (verticales y oblícuas), Imágenes satelitales (del espectro óptico, termal y radar), Imágenes altimétricas (de sensores Laser o radar), Información radiómetrica obtenida con sensores terrestres, etc. El Plan vigente de la carrera TECNICATURA UNIVERSITARIA EN GEOINFORMÁTICA de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS, ofrece esta asignatura como complemento de Teledetección I a los efectos de ampliar los conocimientos teórico-prácticos sobre sensores y técnicas avanzadas, y sobre el uso de programas que permiten el procesamiento de la información digital adquirida por instrumentos activos y pasivos, en el rango óptico, termal y de microondas. Además de conocer las posibilidades de estas técnicas para el estudio de los recursos naturales y el medio ambiente. Orientando la formación de los alumnos para la articulación de las técnicas en metodologías de estudios multidisciplinarios, adquiriendo el conocimiento y la práctica adecuada para un buen desempeño profesional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVOS GENERALES: Comprender, desarrollar y utilizar aplicaciones de la teledetección para el estudio de las ciencias de la tierra.
OBJETIVOS PARTICULARES:
1. Comprender y aplicar productos satelitales de diversos sensores y satélites al estudio de casos de interés en ciencias de la tierra.
2. Reforzar y enriquecer mediante aplicaciones prácticas los conocimientos asociados a los fundamentos de la teledetección.
3. Comprender las ventajas y desventajas de los productos satelitales y su importancia frente a la gran cantidad de datos

espaciales satelitales.
4. Desarrollar conocimiento de base criterioso y correcto de sistemas y productos satelitales y métodos de análisis para estudios con aplicaciones en ciencias de la tierra.

VI - Contenidos

Programa Analítico

UNIDAD I: Revisión de conceptos básicos. Procesamiento de imágenes: su importancia y desarrollo actual. Fundamentos. Sistemas satelitales, productos satelitales y bases de datos satelitales para estudios en ciencias de la tierra. Sensores MODIS, Sentinel 1 y 2, Landsat, GRACE, TRMM.

UNIDAD II: Aplicaciones de la teledetección al monitoreo de la vegetación. Estructura de la hoja. Comportamiento espectral de la hoja. Aplicaciones en ciencias forestales y agricultura. Índices de vegetación. Las aplicaciones de los índices de vegetación. Fenología de la superficie terrestre. Los datos Lidar para el inventario forestal. Agricultura de precisión.

Unidad III: Aplicaciones de la teledetección en Geología. Observación multi- e hiper- espectral de rocas y minerales. Mapeo del suelo y del paisaje. Inventario de humedales. Las imágenes de radar de exploración. Aplicaciones del satélite GRACE al estudio de terremotos.

Unidad IV: Aplicaciones de la teledetección en Hidrología. Características espectrales de masas de agua. Cambios espectrales con profundidad del agua. Localización y extensión de las masas de agua. Rugosidad de la superficie del agua. Hidrología de las cuencas de drenaje. Evapotranspiración y estrés hídrico. La temperatura del mar. Aplicaciones del satélite GRACE al estudio del cambio en el stock de agua en el suelo.

Unidad V: Uso y cubertura de la tierra. Imágenes aéreas para estimación de uso del suelo. Clasificaciones de uso y cobertura de la tierra. Cambios de cobertura históricos para análisis ambiental. Otros sistemas de clasificación de uso y cobertura. Estudios de cobertura de la tierra a gran escala. Las fuentes de datos para estimación del uso y cobertura de la Tierra.

Unidad VI: Monitoreo de desastres naturales I. Herramientas y programas de teledetección para el monitoreo de desastres naturales. Monitoreo satelital de: sequías, inundaciones, deforestación, incendios forestales, derrames de petróleo, huracanes, terremotos, actividad de volcanes y efectos del cambio climático. El rol de la teledetección en el monitoreo en tiempo real, evaluación de daños y prevención de desastres naturales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Plan de trabajos prácticos

T. PRÁCTICO Nº 1: Introducción al software para el procesamiento. Introducción al uso del ENVI.

T. PRÁCTICO Nº 2: Uso de radiómetros en campo.
Determinación en campo de firmas espectrales con radiómetro Crop-Scan y sensor de radiación IRT sobre diferentes coberturas (hojas, pasto, arbustos). Evaluación de firmas espectrales y diferencias entre ellas.

T. PRÁCTICO Nº 3: Monitoreo de la vegetación utilizando sensores remotos
Evaluación de índices de vegetación sobre diferentes coberturas. Fenología de bosques, pasturas y y cultivos.

T. PRÁCTICO Nº 4: Aplicaciones de la teledetección en las ciencias geológicas
Observación multi e hyper espectral de rocas y minerales. Aplicaciones del satélite GRACE al estudio de terremotos.

T. PRÁCTICO Nº 5: Aplicaciones de la teledetección en la hidrología
Características espectrales de masas de agua. Cambios espectrales con profundidad del agua.
Localización y extensión de las masas de agua. Estimación de Evapotranspiración mediante métodos de infrarojo-térmico.

T. PRÁCTICO Nº 6: Aplicaciones de la teledetección en la Hidrología: stock de agua en los ecosistemas
Métodos de estimación de cambios en el stock de agua en el suelo utilizando el satélite GRACE.

T. PRÁCTICO Nº 7: Estimación del uso y cubertura de la tierra.
Determinación de uso del suelo utilizando el sensor MODIS. Determinación de puntos de control. Matriz de confusión. Revisión de métodos de clasificaciones.

T. PRÁCTICO Nº 8: Monitoreo de desastres naturales I

Monitoreo satelital de sequías e inundaciones en argentina: intensidad y extensión. Monitoreo de deforestación. Monitoreo satelital incendios forestales, derrames de petróleo, terremotos, deslizamientos y actividad de volcanes. Efectos del cambio climático sobre el stock de nieve andino patagónico.

T. PRÁCTICO Nº 9: Trabajo práctico integrador
El estudiante elegirá un caso de estudio de aplicación de la teledetección e integrando los contenidos teóricos y prácticos y las herramientas y productos satelitales utilizados durante la materia realizará un informe y una exposición crítica de los resultados obtenidos. El informe deberá contener las siguientes secciones: introducción teórica, región de estudio, materiales y métodos, resultados y conclusiones.

VIII - Regimen de Aprobación

a) De la Asistencia: El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento (80%) a las clases teórico-prácticas.
b) De la Regularización:
Parciales , trabajos prácticos y coloquio: Para la regularización se deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos. Se deberán aprobar 2 (dos) parciales con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos y los recuperatorios con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos. Se debe rendir un coloquio de lectura y análisis de trabajo de aplicación.
Cada evaluación parcial tiene 2 (DOS) recuperaciones, la cual debe concretarse en forma previa a la evaluación siguiente.
La ausencia a un parcial será considerada aplazo.
El coloquio consistirá en la explicación en clase de un trabajo de aplicación de teledetección sobre una temática de interés del estudiante.
c) De la Aprobación: El Alumno que haya obtenido la regularización aprobará la asignatura con un Examen Final.
d) Del Régimen de Promoción: Esta asignatura contempla el régimen de promoción sin examen final cuando la calificación promedio es mayor a ocho (8) y el alumno haya aprobado 5 de los 6 cuestionarios.
Los cuestionarios consistirán de exámenes cortos sobre la temática de las clases teórico-prácticas previas al mismo y se aprobarán cuando la calificación del mismo sea mayor a ocho.
e) Examen libre: El alumno podrá rendir la materia en la forma de un examen Libre, con contenidos teóricos y prácticos.

IX - Bibliografía Básica

[1] Apuntes de clases. Disponibles Online. 2017.
[2] - Chuvieco, E. Fundamentos de teledetección espacial, Madrid. 1995.
[3] - Chuvieco, E. Teledetección Ambiental. Ed Ariel Madrid. 2008.
[4] - Campbell, J. B.; Wynne, R. H. 2011. Introduction to Remote Sensing. London: CRC Press. 718p

X - Bibliografia Complementaria

[1]  Huete, A.R.; Glenn, E.P. 2011. Remote sensing of ecosystem structure and function. In: Weng, Q. Advances in Environmental Remote Sensing. Sensors, Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press. 602p.
[2]  Lillesand, T. M.; Kieffer, R. W. 2007. Remote Sensing and Image Interpretation. 4Th Ed. John Wiley & Sons: New York. 564p.
[3]  Rees, W. G. 2001. Physical Principles of Remote Sensing. 2nd Ed. Cambridge University Press.
[4]  Richards, J. A.; Jia, X. 2006. Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Berlin: Springer-Verlag. 4th Ed. 454p.

XI - Resumen de Objetivos

Mejorar la formación del estudiante en el uso práctico de la teledetección para seguimiento de fenómenos naturales con las herramientas satelitales actuales (imágenes satelitales + productos satelitales disponibles + datos espaciales en general).
Estudiantes de la Lic. en Geología: Profundizar en la formación del estudiante para comprender aplicaciones de la teledetección a las ciencias de la tierra (hidrología/uso del suelo/geología).

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	