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

(Programa del año 2011)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 20/09/2011 17:15:38)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAMETRIA	TEC.UNIV.EN GEOINFORMÁTICA	23/08	2011	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CISNEROS, HECTOR AMERICO	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**
2 Hs	Hs	4 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
08/08/2011	18/11/2011	15	90

IV - Fundamentación

Las fotografías aéreas y satelitales constituyen una herramienta de planificación fundamental para los profesionales en Ciencias de la Tierra, ya sea en Investigación Científica o en desarrollo de tecnología. El análisis de fotografías aéreas y satelitales representa una etapa preliminar imprescindible en todas las grandes obras de infraestructura en donde se necesita identificar a priori problemáticas fundamentales de las cuales depende la factibilidad de tales proyectos y su viabilidad económica y ambiental. Con las fotografías aéreas y satelitales se puede obtener, en breve tiempo y con menores costos, mucha información, tarea que se realiza gracias a las enormes posibilidades que ofrece la visión estereoscópica en la identificación de todos los factores de carácter natural como geológicos, geomorfológicos y topográficos

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVOS GENERALES: Introducir y capacitar al estudiante en la aplicación de las tecnologías fotogramétricas, con el fin que cuenten con las herramientas necesarias para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos racional y eficientemente en la planificación de obras civiles, el monitoreo y manejo del medio ambiente terrestre y en todas las áreas relacionadas a las ciencias de la tierra.

OBJETIVOS PARTICULARES:

• Que el estudiante aplique y use las técnicas de la percepción remota para levantamientos fotogrametricos de terrenos, interpretación de fotos aéreas e imágenes, y su aplicación en las ciencias de la tierra, ambientales y en el manejo de los recursos naturales renovables.

• Que el estudiante pueda identificar las aplicaciones de la percepción remota en un área dada.

• Que al final del curso el estudiante pueda analizar y extraer información de datos del sensoramiento remoto para ser usados en el planeamiento y la toma de decisiones.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO Y DE EXAMEN

MODULO 1 – FOTOGRAMETRÍA ANALÓGICA

UNIDAD I: Principios básicos: teledetección y sensores remotos, espectro electromagnético, perturbaciones atmosféricas e interacciones de las superficie terrestre, Concepto de fotogrametría y fotointerpretación.
Tipos de fotografías aéreas. Bases para su clasificación (color, escala, ángulo inclinación de la toma)
Ventajas y desventajas derivadas de las características de cada tipo de fotografía aérea. Usos y aplicaciones generales
Fotointerpretación: generalidades, tareas y métodos (orientación de fotogramas, escala de los fotogramas, visión estereoscópica, obtención de medidas, mosaicos, esquemas de interpretación).

UNIDAD II: principios básicos de fotogrametría. Definición de Fotogrametría. Definición de fotografía aérea. Elementos geométricos de una fotografía aérea. Clasificación de las fotografías aéreas según el campo angular de la lente y según la inclinación del eje de la fotografía. Escala de una fotografía para terreno plano y para terreno montañoso. Deformaciones geométricas de las fotografías aéreas. Desplazamiento debido al relieve. Comparación entre mapa y fotografía aérea. Visión estereoscópica. Requisitos para la observación estereoscópica. Uso del estereoscopio de bolsillo y estereoscopio de espejos. Medición de la base del estereoscopio de espejos. Orientación de un par de fotografías aéreas. Características del modelo tridimensional observado. Exageración estereoscópica. Factores que la afectan.

MODULO 2: FOTOGEOLOGÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN

UNIDAD III: Definición. Aplicaciones. Fundamentos de interpretación. Fases o principios : detección, reconocimiento e identificación, análisis, deducción y clasificación. Nivel de referencia. Factores para el reconocimiento de un objeto. Del mismo objeto : densidad o grado, forma y tamaño, regularidad e irregularidad, sitio, patrón. De su representación en la imagen: contraste, sombra, color y tono, textura. De la calidad de la imagen: cámaras, materiales fotográficos, filtros, películas : ortocromática, pancromática e infrarroja. Fotografía en blanco y negro, en color, falso color. El color en las fotografías aéreas. De la capacidad del intérprete. Manejo y transferencia de información : índices de vuelo, área efectiva y mapas base. Manejo y cuidado de fotografías aéreas. Requisitos para la toma de imágenes. Características de accidentes naturales y artificiales. Distintivos de identificación de relieve y de obras humanas. Interpretación de fotografías aéreas. Aplicaciones de las fotografías aéreas en recursos forestales y naturales.

UNIDAD IV: Fundamentos del estudio fotogeológico. Objeto de la fotogeología. Estudio de los factores del tono de las fotografías. Factores técnicos del tono. Factores propios del terreno. Factores climatológicos y edafológicos. Factores antrópicos.

UNIDAD V: El análisis litológico – geomorfológico: Bases para la interpretación litológica del relieve. Los relieves diferenciales. Análisis de texturas y formas erosivas. La forma y densidad de las redes de drenaje. Las formas topográficas. Análisis de las redes de drenaje. Control litológico del relieve. Control estructural del relieve. Factores climáticos y relieve.

UNIDAD VI: El análisis estructural: Determinación de dirección y buzamiento de los estratos. Aplicación de la regla de la “v”. Identificación de estructuras plegadas. Determinación de elementos de los pliegues (ejes, charnelas, inmersión). Criterios para el reconocimiento de fracturas. Identificación de distintos tipos de fallas. Dirección y buzamiento de las fallas. Sistemas de fracturación y edad relativa. Estudios cuantitativos de la fracturación. Diagramas.

UNIDAD VII: reconocimiento fotogeológico: Rocas sedimentarias: conglomerados, areniscas, lutitas, limolitas, arcilitas, rocas calcáreas. Rocas ígneas: plutónicas, graníticas, básicas, diques y filones capa, rocas volcánicas. Rocas metamórficas: pizarras, mármoles, filitas y esquistos, gneises y migmatitas.

MODULO 3: FOTOGRAMETRÍA DIGITAL

UNIDAD VIII: Conceptos generales. Imagen digital. Resolución geométrica, radiométrica y espectral. Escáner fotogramétrico. Generación de ortofotos. Aerotriangulación automática. Generación de MDT automáticos. Sistemas de iluminación y arrastre. Hardware. Formatos y compresión. Conceptos de correlación y correspondencia. Instrumentos digitales. Control de posicionamiento. Sistemas de cálculo y restitución. Sistemas de coordenadas usadas

UNIDAD IX: Modelos digitales. Introducción. Modelo digital de elevaciones. Modelo digital del terreno. Modelo digital de superficies. Consideraciones particulares. Beneficios y posibilidades de explotación. Ortoimágenes (Ortofoto digital) Generación automática de modelos digitales del terreno (MDT) y de modelos digitales de superficie (MDS). Escaneado láser. Ortoimagen: creación, producción, problemáticas y soluciones Visualización de superficies. Estereo-ortoimagen Generación y visualización de fotomodelos tridimensionales Extracción automática de elementos cartográficos: objetos, superficies e información tridimensional,

Captura fotogramétrica y visualización de fenómenos dinámicos, Captura fotogramétrica dinámica y visualización de fenómenos estáticos, Procesamiento de imágenes espacio-temporales

VII - Plan de Trabajos Prácticos

T. PRÁCTICO Nº 1: Herramientas básicas en fotogrametría.
T. PRÁCTICO Nº 2: fotogrametría analógica. Usos. Confección de cartas básicas
T. PRÁCTICO Nº 3: fotointerpretación y fotogeología
T. PRÁCTICO Nº 4: reconocimientos litológicos Rocas sedimentarias
T. PRÁCTICO Nº 5: reconocimientos litológicos Rocas ígneas y metamórficas
T. PRÁCTICO Nº 6: Fotogeomorfología.
T. PRÁCTICO Nº 7: reconocimientos estructurales
T. PRÁCTICO Nº 8: practico integrador
T. PRÁCTICO Nº 9: fotogrametría digital.
T. PRÁCTICO Nº 10: Operaciones especiales.

VIII - Regimen de Aprobación

Las clases serán teórico prácticas
REGLAMENTO INTERNO
1. El alumno no podrá tener más del 20 % de inasistencias en clases prácticas, caso contrario será considerado como libre.
2. Será considerado ausente el alumno cuyo desempeño en la realización del T.P. y/o posterior Informe de T.P, no resulte satisfactorio.
3. La presentación en tiempo y forma de los informes de trabajos prácticos es requisito formal
APROBACION DE LA MATERIA
4. Para aprobar de la materia el alumno deberá tener todos los T.P. aprobados y superar dos (2) evaluaciones parciales con una calificación de seis (6) o más.
5. El alumno que no apruebe las evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones será considerado libre.
REGIMEN DE PROMOCION SIN EXAMEN FINAL
6. Se prevé la aprobación por el sistema de promoción sin examen final, consecuentemente se realizará una evaluación continua de cada alumno mediante el monitoreo de la participación y resultados del los cuestionarios, ejercicios de aplicación y la exposición de temas asignados a cada alumno. Además, los alumnos cumplirán con los siguientes requisitos:
a) Cumplir una asistencia superior al 80% de las clases teórico-prácticas y completar la totalidad de los trabajos prácticos previstos.
b) Aprobar un coloquio en carácter de evaluación final integradora.
4- Aprobarán el curso aquellos alumnos que obtengan una calificación mínima de 7.5 puntos en cada cuestionario y ejercicios realizados durante el cursado, como así también en la evaluación final integradora.
RECUPERACIONES
7. El alumno tendrá derecho a una recuperación por cada evaluación parcial, la cuál tendrá lugar como máximo una semana después de la evaluación original.
8. Los alumnos que trabajan, y que hayan presentado el certificado correspondiente en la sección alumnos en tiempo y forma, tendrán derecho a una (1) recuperación adicional.
ALUMNOS LIBRES
9. La realización de exámenes libres poseen dos instancias y la realización de cada una está sujeta a la aprobación de la anterior: a) Resolución satisfactoria de problemas y ejercicios previstos en el programa de TP del último año lectivo y b) Aprobación de un examen oral

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] AMERICAN SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. Manual of Photographic
[2] Interpretation. 2 ed. Bethesda : Warren R. Philipson, 1997. 689 p. (Science and Engineering series). (ISBN
[3] 1-57083-039-8).
[4] [2] BENNEMA, J, Interpretación de fotografías aéreas para reconocimiento de suelos: notas de clase para los cursos del ITC.
[5] Bogotá, CIAF., 1976.

[6] [3] BUITRAGO, A. Pedro. Fotogrametría digital, su estado y su futuro. En : Revista CIAF. Vol. 15, No. 2 (1997). p. 1-54.
[7] [4] CARRE, F. (1971): Lectura de fotografías aéreas. Ed. Paraninfo. Madrid.
[8] [5] FOSTER and BEAUMONT: Photogeology and Photogeomorphology. The American association of petroleoum
[9] geologists
[10] [6] LÓPEZ DE VERGARA, M.L. (1978): Manual de fotogeología. Publicaciones científicas
[11] [7] ROEMER, H : Fotogeología Aplicada. EUDEBA, Bs As.
[12] [8] STRANBERG, C. Manual de Fotografía Aérea. Ed. Omega. Barcelona.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] LATTMAN, L, Aerial photographs in field geology, NY, 1965.
[2] [2] LÓPEZ DE VERGARA, M.L. (1978): Manual de fotogeología. Publicaciones científicas de la
[3] [3] PERUCCA, JC. Nociones de fotointerpretación y sensores remotos. Fac Ingeniería UNSJ.

XI - Resumen de Objetivos

Introducir y capacitar al estudiante en la aplicación de las tecnologías fotogramétricas, con el fin que cuenten con las herramientas necesarias para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos racional y eficientemente en la planificación de obras civiles, el monitoreo y manejo del medio ambiente terrestre y en todas las áreas relacionadas a las ciencias de la tierra.

XII - Resumen del Programa

Nociones del proceso vinculado a la toma fotográfica. Conocimiento de Fotogeología. Mediciones en Fotografías aéreas: Fotogrametría. Identificación de fotoelementos. Separación de zonas isomorfas. Fotogeomorfologñiay fotogeologia estructural. Fotogrametría digital

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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