

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación del **DR. RODOLFO AMENGUAL**, docente de la asignatura **TELEDETECCION Y SENSORES REMOTOS**, para la carrera de Geología - plan 2010; y

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Geología a fs. 13, aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por el citado docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 25, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, teóricos, prácticos, bibliografía y reglamento de cátedra de la asignatura Teledetección y Sensores Remotos para la carrera de Geología - plan 2010;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

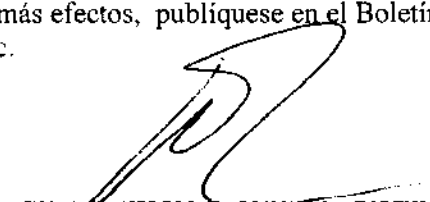
LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- APROBAR y poner en vigencia a partir del presente período lectivo 2011 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura **TELEDETECCION Y SENSORES REMOTOS**, para la carrera de **Geología - plan 2010** – elevado por el **DR. RODOLFO E. AMENGUAL**, docente de dicha asignatura, que como Anexo I forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- DEJAR INDICADO que el citado docente, si adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3°.-HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Secretaria Académica, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc.


ING. AGR. NELIDA A. BAYON DE TORENA
SECRETARIA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


MSC. LIC. ADRIANE E. ORTIN VUJOVICH
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
 República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

ANEXO I
MATRIZ CURRICULAR

| 1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------|-------|-----------------------|
| 1.1 Nombre | TELEDETECCIÓN SENSORES REMOTOS | | | 1.2 Carrera y Plan de estudio | | GEOLOGÍA PLAN 2010 |
| 1.3 Tipo ¹ | Curso Obligatorio | | | 1.4 N° estimado de alumnos | | 30 |
| 1.5 Régimen | Anual | Cuatrimestral | 1er cuatrimestre | X | Otros | |
| | | | 2do cuatrimestre | | | |
| 1.6 Aprobación | | Por Promoción | Por Examen final | | X | |
| 2. CARGA HORARIA | | | | | | |
| HORAS TEORICAS: 2 ½ | | | HORAS PRACTICAS: 5 ½ | | | |
| 3. EQUIPO DOCENTE | | | | | | |
| | Apellido y Nombres | | | Categoría y Dedicación | | |
| Profesores | Amengual Rodolfo E. | | | Titular exclusiva | | |
| | | | | | | |
| Auxiliares | Aguilera, Néstor Guillermo | | | J.T.P. semi exclusiva | | |
| | | | | | | |
| 4. OBJETIVOS GENERALES ^{II} | | | | | | |
| <p>El perfil profesional del egresado Geólogo, le permite su desempeño en amplias ramas de las ciencias de la tierra vinculadas principalmente a la exploración y explotación de recursos en las industrias minera y petrolífera; relacionadas al medio ambiente (planificación, dirección, supervisión y evaluación de áreas susceptibles de riesgo geológico y elaboración de propuestas de control y solución); industria de la construcción (fundación de caminos, puentes, etc.), recursos hídricos (exploración de aguas subterráneas, dirección técnica de captaciones, manejo del recurso hídrico subterráneo y prevención del deterioro del mismo), en la actividad agrícola y ganadera (estudios y manejo de suelos) y el medio ambiente.</p> <p>El objetivo de esta Asignatura es brindar herramientas de trabajo específicas para que el futuro profesional adquiera conocimientos y destreza en el manejo de técnicas de interpretación de los diferentes productos de los sensores actuales, fotografías aéreas e imágenes satelitales y su aplicación en las distintas disciplinas de la carrera. Se pone especial énfasis en la realización de</p> | | | | | | |

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
 República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

un trabajo reflexivo, basado en el razonamiento y aplicación de los conocimientos tanto previos como recién adquiridos y con predisposición tanto al trabajo como a la discusión multidisciplinaria. Por último, se pretende que el alumno adquiera actitudes de responsabilidad y ética profesional, conjugado con un compromiso científico y social respecto al manejo responsable y sustentable de los diferentes recursos naturales.

5. PROGRAMA

| | |
|------------------------------------------------------------------|----------------|
| 5.1 Introducción y justificación | ANEXO I |
| 5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad | |
| 5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos | |
| 5.4 De Prácticos de campo | |

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)ⁱⁱⁱ

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Clases expositivas | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo individual |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prácticas de Laboratorio | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo grupal |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Práctica de Campo | <input checked="" type="checkbox"/> | Exposición oral de alumnos |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prácticos en aula | | Debates |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aula de informática | | Seminarios |
| | Aula Taller | | Docencia virtual |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Visitas guiadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Monografías |

OTRAS (Especificar):

7. PROCESOS DE EVALUACIÓN

| | | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 7.1 De la enseñanza^{iv} | Cumplimiento de cronograma y objetivos. | 7.2 Del aprendizaje^v | Coloquios y exámenes parciales. |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|

8. BIBLIOGRAFÍA^{vi}

ANEXO II

9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA

ANEXO III

ⁱ Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)
 Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

ⁱⁱ ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes? (Resultado)
 Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

ⁱⁱⁱ Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

^{iv} Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

^v Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

^{vi} Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

4. PROGRAMA – ANEXO I

4.1 Introducción y Justificación.

Contenidos Mínimos: Manejo y procesamiento de imágenes. Fotogeología. Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados a la interpretación y mapeo geológico.

Carga Horaria Total: 8 horas semanales (120 horas totales).

Teóricos: 2 1/2 horas semanales.

Prácticos: 5 1/2 horas semanales.

OBJETIVOS:

- ✓ **Comprender el uso de los Sensores Remotos y la Teledetección como una ciencia en sí y con una estrecha relación a la Geología.**
- ✓ **Advertir la esencial ayuda que presta el uso de estas Técnicas y su aplicabilidad en las diferentes especialidades de la Geología**
- ✓ **Conocer los principales fundamentos y leyes físicas en que se basa la disciplina.**
- ✓ **Deducir que la toma tanto de fotografías aéreas como de imágenes satelitales es importante por los errores que tienen, necesidades de corrección y determinar el tipo de material necesario para cada aplicación.**
- ✓ **Comprender que el aporte de estas técnicas es el de optimizar el trabajo fundamentalmente de mapeo y que siempre requieren el cotejo de campo final.**
- ✓ **Conocer las características de las diferentes cubiertas para lograr su correcta delimitación y entender la relación de los objetos con el entorno.**

Para cumplimentar el dictado de la materia teniendo en cuenta los contenidos mínimos, los objetivos y la carga horaria asignada, se ha considerado importante desarrollar los teóricos y prácticos en aspectos que agrupan núcleos temáticos. Estos núcleos facilitan la conceptualización de los conocimientos teóricos y señalan aspectos generales de organización para una mayor comprensión de las habilidades prácticas a adquirir.

OBJETIVOS POR UNIDAD:

Aspectos relacionados con Elementos de Fotogrametría, Temas 1 a 6. En esta etapa se desarrolla todo lo referente a Fotogrametría que es la ciencia que se aboca a las mediciones sobre fotografías; se trabaja en forma cuantitativa e incluye todo lo referente a la planificación de vuelos fotográficos diseñados para cumplir con los requerimientos de un proyecto específico; geometría de las fotografías aéreas, las deformaciones geométricas que tienen y sus correcciones, cálculo de los desplazamientos debido al relieve, a la inclinación de la fotografía y la distorsión; estereoscopia, y los elementos de la visión estereoscópica, estereoscopios, barra de paralaje y fórmula de paralaje. Incluye todo lo referente a mediciones de inclinación de estratos, de espesores y de diferencias de altura a partir de fotografías aéreas.

Dentro de este núcleo se encuentra todo lo relativo a cámaras aéreas, tanto con película como digitales, su clasificación y características, tipos de películas y resolución fotográfica.

Por último se trata todo lo referente al carreo de información interpretada que consiste en la elaboración de un mapa a partir de fotografías aéreas; se analizan todas las posibilidades y

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

métodos para la elaboración de un mapa a partir de los diferentes elementos disponibles, cartas topográficas convencionales y digitales: IGM, SRTM, Digitalización de mapas base. Transferencia digital del trabajo fotogeológico al plano, tableta digitalizadora, digitalización directa en monitor.

Aspectos relacionados con Fotointerpretación, Temas 7 a 12. En este núcleo se desarrolla todo lo referente a la interpretación de fotos aéreas; constituye las bases para la interpretación cualitativa. Se realiza un análisis sobre los alcances y limitaciones de la técnica, se dan los elementos para desarrollar la rutina fotogeológica y se describe todo lo referente al tono, textura, diseño fluvial, clima y vegetación con análisis y discusión de ejemplos tanto sobre fotos aéreas como sobre imágenes satelitales.

Se continúa con el análisis de los rasgos estructurales con la descripción de los elementos que permiten el reconocimiento de pliegues, diaclasas, litoclasas, fallas y discordancias. Análisis de ejemplos.

Dentro de este núcleo se analizan todos los factores que afectan a la apariencia fotográfica de las rocas, sedimentarios, metamórficas e ígneas tanto intrusivas como efusivas y bajo diferentes climas todo mediante análisis de ejemplos.

Por último a partir de lo explicado anteriormente se analiza los modos y ámbitos de la aplicación de la fotogeología en cartografía geológica, exploración minera, hidrogeología, geología aplicada, estudio para el emplazamiento de presas, urbanizaciones, riesgos naturales, trazado de carreteras, ferrocarril, oleoductos e impacto ambiental.

Aspectos relacionados con sensores no fotográficos, Temas 13 a 15. En este núcleo se desarrollan los fundamentos de la observación remota y tipos de sistemas. A partir del análisis del espectro electro magnético y sus diferentes dominios se analizan todos los sensores de aplicación en el campo de las ciencias geológicas.

Posteriormente se desarrolla todo lo referente a las plataformas y los proyectos para la teledetección espacial tanto actuales como los anteriores incluyendo los satélites con radar.

Este núcleo concluye con todo lo referente a la estructura de la imagen; soporte físico, formato de grabación, correcciones geométricas y radiométricas, realce de imágenes, ajuste de contraste, aplicaciones en color, cambios de escala, filtrado.

Aspectos relacionados con la interpretación de imágenes, Temas 16 a 17. Se dan las bases para la interpretación de imágenes satelitales; las fases en la interpretación; interpretación visual, los elementos de análisis visual, cartografía geológica y cobertura del suelo; categorización de imágenes: clasificación digital; fase de entrenamiento: métodos supervisado y no supervisado. Análisis de ejemplos.

Por último se estudia la relación existente entre teledetección y sistemas de información geográfica; la necesidad de los SIG, el paralelismo y la convergencia entre ambos, los requisitos técnicos comunes, los SIG como apoyo a la teledetección y viceversa y la integración de imágenes en un SIG.

4.2 Analítico.

ELEMENTOS DE FOTOGRAMETRÍA

Tema 1. Definiciones básicas. Adquisición de datos.

Vectores aéreos y espaciales habitualmente utilizados.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

Los vuelos fotográficos. Planificación de un vuelo fotográfico. Recubrimientos. Escala. Deriva. Navegación. Altitud de vuelo.

Objetivo. Incluye todo lo referente a la planificación de vuelos fotográficos diseñados para cumplir con los requerimientos de un proyecto específico.

Tema 2. Geometría de las Fotografías Aéreas.

Introducción. Definición de los elementos de una fotografía aérea. Deformaciones geométricas de las fotografías: desplazamiento debido al relieve, desplazamiento debido a la inclinación de la fotografía, distorsión, error combinado. Clasificación de fotografías aéreas: en función del campo angular de la lente, en función de la inclinación del eje de la cámara. Escala de fotografías. Comparación entre fotografías aéreas y mapas.

Tema 3. Estereoscopia.

Elementos geométricos de la visión binocular. Requisitos para la visión estereoscópica de fotografías. Métodos para la observación estereoscópica de fotografías. Estereoscopio. Paralaje y marca flotante. Barra de paralaje y cuña de paralaje. Fórmula de paralaje. Visión estereoscópica sin instrumentos.

Tema 4. Mediciones.

Exageración estereoscópica. Cálculo de la altura de puntos conociendo la cota de dos de ellos. Cálculo de la altura de puntos aplicando la fórmula de paralaje. Proyección ortogonal de puntos a partir de pares estereoscópicos. Medidas de buzamientos y declives. Columnas estratigráficas: serie horizontal, caso general, serie con ángulo de buzamiento pequeño. Errores en las medidas de paralaje.

Tema 5. Cámaras fotográficas aéreas, con película y digitales.

Clasificación de las cámaras aéreas: en función de su tipo o formato, en función del campo angular del objetivo, en función de su uso, en función de la inclinación del eje de la cámara, en función del material de base usado en la fotografía. Características principales de las cámaras métricas. Tipos de película. Resolución fotográfica. Cámaras aéreas digitales, resolución. Ventajas y desventajas comparativas.

Tema 6. Carteo de la información Interpretada.

Cartas topográficas convencionales. Cartas topográficas digitales: IGM, SRTM. Digitalización de mapas base. Transferencia digital del trabajo fotogeológico al plano, tableta digitalizadora, digitalización directa en monitor.

FOTOGEOLOGÍA

Tema 7. Alcances y limitaciones de la Fotogeología.

La rutina fotogeológica. El tono fotográfico y factores que lo afectan. La textura. Diseño fluvial. Clima. Vegetación. Análisis de ejemplares.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

Tema 8. Rasgos estructurales.

Estratos de poca inclinación, estratos de inclinación media y fuerte. Pliegues Diaclasas. Fallas. Rasgos diagnósticos que indican la presencia de fallas. Discordancias. Análisis de ejemplos.

Tema 9. Factores que afectan a la apariencia fotográfica de las rocas.

Rocas sedimentarias. Conglomerados. Areniscas. Lutitas. Limolitas. Arcillitas. Rocas calcáreas. Depósitos salinos. Análisis de ejemplos.

Tema 10. Rocas ígneas.

Rocas plutónicas. Rocas graníticas. Rocas básicas. Dique y filones capa. Rocas volcánicas, efusivas básicas, mesosilícicas y ácidas. Rocas piroclásticas. Análisis de ejemplos.

Tema 11. Características fotogeológicas de las rocas metamórficas.

Pizarras. Mármol. Filitas y esquistos. Gneises y migmatitas. Análisis de ejemplos.

Tema 12. Modos y ámbitos de aplicación de la fotogeología.

Cartografía geológica. Investigación minera. Hidrogeología. Geología aplicada. Estudio de los emplazamientos de presas, nuevos emplazamientos urbanos, riesgos naturales, trazado de carreteras, ferrocarril, oleoductos. Impacto ambiental.

SENSORES REMOTOS NO FOTOGRAFICOS

Tema 13. Fundamentos de la observación remota y tipos de sistemas.

El espectro electromagnético. Dominio óptico del espectro. Dominio de IR térmico. La región de las microondas. Resolución de un sistema sensor. Sensores pasivos: Exploradores de barrido. Exploradores de empuje. Cámaras de video. Radiómetros de microondas. Sensores activos: radar. SLAR, SAR, Lidar, otros.

Tema 14. Plataformas de teledetección espacial.

Programas ERTS-Landsat. SPOT. Tiros -NOAA. Programas de observación con equipos de radar: Seasat, SIR, Almaz, ERS, JERS-1, Radarsat. Otros programas de observación terrestre, Ikonos y Quick Bird.

Tema 15. Estructura de la imagen.

Soporte físico, formato de grabación. Correcciones geométricas y radiométricas de la imagen. Realce de imágenes, ajuste de contraste, aplicaciones en color, cambios de escala, filtrado.

BASES PARA LA INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES

Tema 16. Tipos de interpretación.

Filename: R-DEC-1162-2011

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

Fases en la interpretación. Interpretación visual de imágenes. Familiarización con imágenes analógicas. Criterios para la identificación de cubiertas. Elementos de análisis visual. Cartografía geológica y cobertura del suelo.

Tema 17. Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Teledetección y sistemas de información geográfica. Necesidad de los SIG. Paralelismo y convergencia. Requisitos técnicos comunes. Los SIG como apoyo de la teledetección. La teledetección como fuente de apoyo para un SIG. Integración de imágenes en un SIG.

4.3 Trabajos Prácticos.

Trabajo Práctico No. 1. Control visión estereoscópica. Test de visión estereoscópica. **1 clase.**

Trabajo Práctico No. 2. Medición de la Base Estereoscópica. Orientación fotografías aéreas bajo el estereoscopio de espejos. Transferencia de puntos. **2 clases.**

Trabajo Práctico No. 3. Uso Barra de Paralaje. Corrección Desplazamiento debido Relieve. Cálculo de diferencia de Alturas con barra de paralaje. **3 - 4 clases.**

Trabajo Práctico No. 4. Introducción a la fotointerpretación Geológica. Interpretación Geomorfológica sobre fotografías aéreas e imágenes satelitales. **2 clases.**

EXAMEN PARCIAL No. 1 Y RECUPERACIÓN. 1 – 2 clases.

Trabajo Práctico No. 5. Interpretación de Unidades Estratigráficas con fotos aéreas e imágenes satelitales. **2 clases.**

Trabajo Práctico No. 6. Interpretación de Complejos Sedimentarios con fotos aéreas e imágenes satelitales. **3 clases.**

Trabajo Práctico No. 7. Interpretación Complejos Volcánicos con fotos aéreas e imágenes satelitales. **3 clases.**

Trabajo Práctico No. 8. Interpretación Complejos Ígneos – Metamórficos con fotos aéreas e imágenes satelitales. **2 clases.**

EXAMEN PARCIAL No. 2 Y RECUPERACIÓN. 1 – 2 clases.

4.4 Prácticos de campo

Trabajo práctico de campo No. 1. Dique Campo Alegre. **1 día.** Reconocimiento de geoformas y práctica en ubicación sobre fotos aéreas.

Trabajo práctico de campo No. 2. Dique Cabra Corral. **1 día.** Cotejo de la fotointerpretación preliminar sobre fotos aéreas e imágenes satelitales; confección del mapa e Informe Final.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

7. BIBLIOGRAFÍA – ANEXO II

BIBLIOGRAFIA DEL ALUMNO

- DEAGOSTINI ROUTIN, D. 1.971. Fotografías Aéreas y Planeación de Vuelos. C.I.A.F., Bogotá.
- DEAGOSTINI ROUTIN, D. 1.984. Introducción a la Fotogrametría. C.I.A.F., Bogotá.
- DE RÔEMER, H. 1.969. Fotogeología Aplicada. EUDEBA.
- LÓPEZ, VERGARA. 1.971. Manual de Fotogeología. Publicaciones Científicas de la Junta de Energía Nuclear, Madrid.
- MURILLO FORERO, J.A. 1.974. Ejercicios Prácticos de Fotogrametría Elemental. C.I.A.F., Bogotá.
- CHUVIECO, SALINERO, E., 2000.- Fundamentos de Teledetección Espacial. Ed. Rialp. S.A. 568 p. Reimpr. Corr. Madrid (España).
- PINILLA, C., 1995.- Elementos de Teledetección. Editorial "Rama". Madrid, España.
- SCANVIC, T., 1989.- Teledetección Aplicada. Ed. Paraninfo. Madrid, España. (Traducción del original francés de 1983).
- Miguel A. Menéndez y Virgilio Núñez, 2009. El Uso de los Sensores Remotos en los Recursos Naturales. Primera Parte. La Fotografía Aérea y la Fotointerpretación. Universidad Nacional de Salta. Instituto de Recursos Naturales y Ecodesarrollo. Cátedra de Sensores Remotos. Publicación Digital.

BIBLIOGRAFIA DEL DOCENTE

- ALLUM, J.A.E., 1978.- Fotogeología y cartografía por zonas. Ed. Paraninfo, 156 p. Madrid. Signatura: 528.7 ALLf.
- ARDILA TORRES,
- AVERY, T.E., 1968.- Interpretation of serial photographs. Ed. Burgess Publishing Co., 2a. ed., 324 p. Minneapolis.
- BOSQUE SENDRA, J. (1992): Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, Madrid, Rialp, 400 pp.
- BOSQUE SENDRA, J. 1992.- Sistema de Información Geográfica. Rialp. Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J. et al. 1994.- Sistema de Información Geográficas con PC. ARC/INF e IDRISI. RA-MA. Madrid.
- CARRE, F., 1973.- Lectura de las Fotografías Aéreas. Ed. Paraninfo, 248 p. Madrid.
- CARRE, F., 1975.- Explotación de las Fotografías Aéreas. Ed. Paraninfo, 260 p. Madrid.
- CEBRIAN DE MIGUEL, J.A. (1988). Sistema de Información Geográfica con Aplicaciones de la Informática a la Geografía y Ciencias Sociales. Madrid. Síntesis.

CIENTÍFICOS DEL SUELO Y CARTÓGRAFOS.- Interpretación de Fotografías Aéreas para la clasificación y elaboración de Cartas Geológicas del suelo. Ed. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el desarrollo Internacional. (AID). México/ Bs. As.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

- COLWELL R.N. (ed), 1983 - Manual of remote sensing. American Society of Photogrammetry, Falls Church, Virginia.
- CRACKNELL, A. y GEN, H.W. (Eds), 1990.- Remote sensing yearbook. London, Taylor and Francis.
- DEAGOSTINI ROUTIN, D., y J.A. MURILLO FORERO, 1972.- Instrumentos fotogramétricos aproximados. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 132 p. Bogotá.
- DEAGOSTINI ROUTIN, D., 1975.- Sensores Remotos y Principios de Percepción Remota. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 157 p. Bogotá.
- DEAGOSTINI ROUTIN, D., 1978.- Introducción a la Fotogrametría. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 267 p. Bogotá. Signatura: 528.7 DEAi.
- DIEDERIX, H., 1981.- Aspectos de la teoría de color y tecnología de películas relevantes a la percepción remota. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 30 p. Bogotá.
- DRURY S.A., 1987 - Image interpretation in geology. Allen & Unwin, Londra.
- GARLAN, A.E., LIMESES, A. y SARALEGUI, A., 1960.- Curso de Introducción a la Fotogrametría. Centro de Estudios de Ingenieros. 184 p.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (1994): SIG: Sistemas de Información Geográfica, Madrid, Editorial Síntesis, Colección Espacios y Sociedades n° 2, 251 pp.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO "Agustín CODAZZI", Subdirección de Investigaciones y Divulgación Geográfica. 1984. Manual de Percepción Remota en Geografía Física. 2 Vol, 315 + 204 p. Bogotá.
- KIMSA, J.F. y T.L.VONESCH. s/f. Procesos Digitales de Imágenes Satelitarias para estudios geológico - estructurales. Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. Centro Sensores Remotos. C.S.R., 18P. Buenos Aires.
- KOOPMANS, B.N., 1971.- Interpretación de Fotografías aéreas en morfología costera relacionada con proyectos de ingeniería. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 23 p. Bogotá.
- KROONENBERG, S.B., 1980.- Terrenos ígneos y metamórficos en imágenes de percepción remota. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 55 p. Bogotá.
- KROONENBERG, S.B., 1981.- Aporte de la Teledetección a la geomorfología. Rev. CIAF. 8, (1 -2): 337 - 345. Bogotá.
- KUPPERS, H. Atlas de los Colores. Ed. Blume. Barcelona.
- LEGUIZAMON, S., 1984.- Fundamentos del procesamiento de imágenes para sensores remotos. Instituto de Investigaciones Aplicadas de Ciencias Espaciales. I.I.A.C.E., 62 p. Mendoza.
- LEHMANN, G., 1975.- Fotogrametría. Ed. Técnicos asociados, S.A. Malignón, 26. Barcelona. España. 412 p.
- LILLESAND, T.M. y R.W. KIEFER, 1987. - Remote sensing and Image Interpretation. Ed. John Willey and sons. 721 p. 2a. ed. New York.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

- LÓPEZ VERGARA, M.L., 1988.- Manual de Fotogeología. Ed. Organismos Oficiales de la Administración.. 3a. ed. Madrid.
- MANTOVANI F. & MARCOLONGO B., 1992 - Fotogeología. Nuova Italia Scientifica, Roma.
- MAYA GUERRERO, J.A., 1986.- Fotografía Aeroespacial. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 95 p. Bogotá.
- MEKEL, J.F.M., 1972.- La interpretación geológica de Imágenes de Radar. International Institute for Aerial survey and earth sciences. I.T.C., Texbook I.T.C. de Fotointerpretación, VIII: 1 - 38. The Netherlands.
- MILLER, V.C., 1961.- Photogeology. Ed. Mc. Graw. Hill, 248 p. New York.
- MOFITT, F.H. y E.M. MIKHAIL, 1980.- Photogrammetry. Harper and Row, Publishers, 648p. 3a. ed. New York.
- MOLDES TEO, J.F. 1995.- Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica. Ed. RA-MA. Madrid.
- MOLINA, L.C., 1984.- Sensores Activos de Microondas. Sistema de Radar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 101 p. Bogotá.
- MONTOYA, A., 1986.- Relaciones de la radiación electromagnética con algunos cuerpos naturales. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 24 p. Bogotá.
- MURILLO FORERO, J.A. 1981.- Problemas de Fotogrametría Elemental. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 49 p. Bogotá.
- MURILLO FORERO, J.A., 1981.- Diseño geométrico de un vuelo fotogramétrico. Centro Interamericano de Fotointerpretación. C.I.A.F., 57 p. Bogotá.
- NOSSIN, J.J., 1981.- Colección de Datos - Planeación. Toma de decisiones. Trad. del original inglés por Antonio MONTOYA. Rev. CIAF. 8, (1-2): 93- 104. Bogotá, 1983.
- NOVO, E.M.L.M., 1984.- Aplicaciones de los sensores remotos a problemas hidrológicos e inundaciones. Rev. CIAF. 9, (2-3): 85-94. Bogotá.
- PACHECO, R.A., 1984.- Visión general de la Percepción Remota para el estudio de los Recursos Naturales. Rev. CIAF. 9, (2-3):17 - 26. Bogotá.
- RAY, G. Richard. 1.960. Aerial Photographs in Geologic Interpretation and Mapping. U.S. Geological Survey, Professional Paper 373.
- ROBINSON, J. (1987): Elementos de Cartografía, Barcelona, Omega, 480 pp.
- SABIN F. F. Jr., 1978 - Remote sensing. Principles and interpretation. W.H. Freeman and Company. USA.
- SABINS, F.F., 1987.- Remote Sensing. Principles and Interpretation. W.H.Freeman, 2° ed. 449 p., 329 fig. New York.
- SANCHO COMÍNS, J. Y CHUVIECO SALINERO, E., 1992.- Iberoamérica desde el Espacio. Universidad de Alcalá de Henares. Lunweg Editores S.A. España.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 1162

SALTA, 12 de octubre de 2011

EXPEDIENTE N° 10.207/2011

SIEGAL, B.S. y A.R. GILLESPIE, 1980.- Remote Sensing in geology. Ed. John Wile and sons, 702p. New York.

STRANDBERG, C.H., 1975.- Manual de Fotografía Aérea. Ed. Omega. 268p. Barcelona.

VAN ZUIDAM, R.A., 1986.- Aerial photo - interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping. International Institute for Aerospace survey and earth sciences I.T.C., Smith Publishers. The Netherlands.

VÁZQUEZ MAURE, F. y Martín López, J. (1988): Fotointerpretación, Madrid, IGN, 301 pp.

VERSTAPPEN, H. Th., 1983.- Applied geomorphology. Ed. Elsevier. 437 p. The Netherlands.

VON BANDAT, H. F. 1.964. Aerogeology. Golf P. Company, Houston, Texas.

8. REGLAMENTO DE CÁTEDRA - ANEXO III

Régimen de Cursado: Cuatrimestral.

Modalidad de Cursado: Clases teóricas optativas y Clases Prácticas Obligatorias; estas últimas serán de gabinete; se realizarán, de acuerdo a las disponibilidades económicas, al menos dos prácticas de campo específicas de la materia que son obligatorias. La asistencia mínima a las clases prácticas es del 80%; debiendo recuperar y realizar la totalidad de los Trabajos Prácticos.

Modalidad de Evaluación; La asignatura no es promocional; las actividades prácticas serán evaluadas mediante exámenes parciales escritos que determinarán la calidad de regular o libre en la materia. Los alumnos regulares aprobarán la misma mediante un examen oral final que incluye la totalidad de los temas del programa mientras que los libres que rindan en condición de tal deberán aprobar un examen escrito sobre temas prácticos; deberán aprobar un Trabajo Práctico elegido entre todos los del programa y posteriormente el examen oral, en un todo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Alumnos (Res. R. 187/84)

Sistema de Evaluación: Se tomarán al menos dos (2) exámenes parciales referidos a temas del programa de Trabajos Prácticos desarrollados hasta la fecha del mismo los que serán calificados de uno (1) a diez (10), siendo la nota mínima aprobatoria de seis (6). Los estudiantes que obtengan una nota inferior a seis (6) tendrán derecho a un examen recuperatorio. En caso de obtener una nota inferior seis (6) serán reprobados. Los que obtengan como promedio de los exámenes parciales recuperatorios una nota entre cinco (5) y menor de seis (6) tendrán derecho a un examen global que podrá incluir temas de la totalidad de los Trabajos Prácticos el que será aprobado con una nota no inferior a siete (7).