

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: PERCEPCIÓN REMOTA EN GEOFÍSICA	Código: 513422
Horas : 3 (teoría), 2 (práctica), 8 (trabajo académico) Modalidad: Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2006-2 Última actualización : 2006-2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos: 513414, 513211. Correquisitos : No tiene Semestre : 8°

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de nivel intermedio que permite al estudiante conocer las bases físicas de la percepción remota aplicada al océano, la tierra y la atmósfera, las diferentes variedades de ésta (satelital, radio sondas, radares horizontales) así como sus principales aplicaciones y limitaciones.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Entregar las bases teóricas de la percepción remota para así poder reconocer las aplicaciones donde es posible utilizar herramientas de percepción remota y las limitaciones de éstas.

Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso el estudiante deberá:

- Conocer las regiones del espectro electromagnético donde operan los sensores remotos
- Conocer los diferentes tipos de percepción remota activa, pasiva, visible, IR, microondas, tanto la "down looking", "up looking" y "side looking"
- Conocer los tipos de órbita, concepto de resolución de un sensor.
- Conocer la base del almacenamiento digital de imágenes, así como su procesamiento básico y los límites que este tiene.
- Comprender y describir los métodos de percepción remota de las regiones ionizadas de la atmósfera, desde estaciones terrenas usando radares de incidencia vertical.
- Reconocer el tipo de dato, así como la plataforma y sensor adecuado para la investigación que debe llevar a cabo, y las limitaciones propias del método que utilizará.

IV. CONTENIDOS.

- **El espectro electromagnético:** regiones de importancia en el espectro electromagnético, términos y unidades de medida, comportamiento de las diferentes cubiertas en los dominios del espectro. Sensores y su ubicación en el espectro.
- **Propiedades de los sensores** ¿Qué puede ser medido?, ¿cuáles son las limitaciones?, sensores de microondas, color, infrarrojos (IR), tipos de sensores, resolución de un sistema sensor.
- **Plataformas de los sensores:** buques, globos, aviones, satélites, sensores fijos, sensores atmosféricos, tipos de órbita, principales sensores usados en Geofísica.
- **Adquisición de datos mediante satélites de escaneo y principios de procesamiento digital de imágenes:** formato de las imágenes digitales, despliegue de los datos, procesamiento de imagen, correcciones radiométricas, correcciones geométricas, mejoramiento de imagen, interpretación de imágenes
- **Sensores IR temperatura superficial del mar y tierra escrutadores atmosféricos:** Física de la radiación IR, sensores IR, temperatura de brillo, técnicas de corrección atmosférica, usos potenciales. Aplicaciones.
- **Sensores en el espectro visible:** vías ópticas (optical pathways) en la atmósfera, estrategia práctica para la corrección atmosférica de datos visibles, difusión y absorción de la luz en el agua de mar, sensores de color aplicados a estudios terrestres. Aplicaciones.
- **Procesamiento digital de imágenes II:** filtrado de imágenes, filtros de paso alto, paso bajo, transformaciones de la imagen, índices de vegetación, técnicas de clasificación.
- **Sensores de microondas activos: altimetría, radares y escaterómetro:** principios de la altimetría por satélite, Distancia medida por un radar altímetro, correcciones por transmisión, errores por rugosidad superficial, aplicaciones, rugosidad superficial y radares, reflexión de radar, backscatter cross section, reflexión especular y dispersión, dispersión resonante de brags, rugosidad superficial generada por viento, Radar de apertura sintética (SAR), escaterómetro de microondas, escaterometría de viento, esfuerzo del viento superficial y el perfil de vientos cercano a la superficie, desarrollo de algoritmos de esfuerzo y velocidad del viento, radares terrestres, medición de oleaje y viento superficial. Aplicaciones.
- **Fundamentos del funcionamiento de un ionosonda.**
- **Radiómetros de microonda pasivos** principios físicos de la radiometría pasiva de microonda, emisión térmica en las microondas, absorción en las microondas, la radiación recibida por la antena del satélite, la emisividad de la superficie del mar, "atmospherical sounders". Aplicaciones.
- **Casos de estudio:** Estudio del movimiento de un glaciar, desplazamiento máximo provocado por un terremoto, surgencia costera y su variabilidad temporal, determinación de la posición óptima de un emisario submarino, variabilidad diaria de perfiles atmosféricos, análisis de los ionogramas obtenidos en un día de operación (entre 24 y 96 ionogramas).

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Se contempla 3 horas de cátedra y dos sesiones de práctica semanales.

VI. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- **Butler, M., M. Mouchot, V. Barale, C. Le Blanc.:** The application of remote sensing technology to marine fisheries: an introductory manual. FAO Fisheries Technical Paper 295. Capítulo 2., 1988.
- **Campbell, James B.:** Introduction to Remote Sensing, Taylor & Francis, 4ta edicion, 2002.
- **Chuvieco, E.:**Fundamentos de la Teledetección Espacial. Capítulo 6, Colección Monografías y Tratados GER, Ediciones Rialp, S.A., Madrid. 453 pp. 1990.
- **Gordon, H. and Morel, A.:** Water Colour Measurements - An Introduction. In: Oceanography from Space. Edited by. J. Gower, Plenum Press, New York.,1981.
- **Houghton.** The physics of the atmosphere, 3ra edicion, Cambridge University Press, 320 pag., 2002.
- **IOC.** Guide to Satellite Remote Sensing of the Marine Environment. UNESCO, Intergovernmental Oceanographic Commission. Manual and Guides, Num. 24. Capítulo 1. ,1992.
- **Jones, I., Sugimori, Y., Stewart, R.:** Satellite Remote Sensing of the Oceanic Environment. Capítulo 1, págs. 7-16. PORSEC 1993, Seibutsu Kenkyusha. 528 pp., 1993.
- **Ratcliffe, J.A.:** Sun, Earth and Radio, World University Library, 1970 (traducción al Español de E.O. Ovalle, 2006)
- **Richards, J.:** Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Edited by Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.. 281 pp. , 1986.
- **Robinson,** Satellite Oceanography, an introduction for Oceanographers and remote sensing scientists. Ellis Horwood series in marine science. John Wiley & Sons Inc. Capítulo 5.,1985.
- **Tomas, M. and Kiefer, R.:** Remote Sensing and Image Interpretation. Capítulo 10. John Wiley & Sons Inc. , 1987.

GY/HH/cfg.
Abril 2006