



PROGRAMA DEL CURSO

TELEDETECCIÓN EN MICROONDAS: Fundamentos Físicos y extracción de Información

RESUMEN:

El objetivo de este curso es ofrecer a los participantes una formación teórica introductoria y un entrenamiento práctico en teledetección en microondas activas, que los capacite en la utilización de imágenes SAR para encarar distintas problemáticas. En este sentido se abordarán temas relacionados con las bases físicas de la teledetección en microondas, preprocesamiento y procesamiento de imágenes SAR, y mecanismos de extracción de información.

OBJETIVOS:

- Fomentar el uso de las imágenes de radar como fuente de información para el estudio de los recursos naturales y la gestión del territorio.
- Orientar acerca de la selección adecuada de los datos de radar y de la utilidad de las distintas técnicas de procesamiento digital.
- Desarrollar capacidades de procesamiento digital de imágenes de radar para la resolución de problemáticas específicas.
- Reflexionar acerca de las limitaciones y potencialidades que ofrecen los datos de radar y su complementariedad con los datos ópticos.
- Incorporar una metodología de trabajo adecuada a la explotación de los datos de radar para distintas aplicaciones.



CONTENIDOS:

- **Fundamentos físicos y características de las mediciones:** Ejemplos de imágenes de radar, disponibilidad de sistemas. Características de las ondas en las microondas (amplitud, fase, polarizaciones). Formación de la imagen: coordenadas (rango y azimut), multilooking, otros (distorsiones geométricas) Características de los Sistemas actuales: frecuencias, polarizaciones, ángulos de incidencia, modos de observación, resoluciones espaciales, temporales, radiométricas.
- **Preprocesamiento:** Calibración (obtención de σ_0), magnitudes (intensidad, amplitud, decibeles), distribuciones estadísticas. Correcciones radiométricas: speckle, filtros, obtención de ENL, incerteza radiométrica. Relación entre incerteza radiométrica y resolución espacial. Correcciones geométricas
- **Interacciones:** mecanismos de interacción dominantes para distintos blancos y distintas frecuencias, polarizaciones y ángulos de incidencia: formalización de evidencias. Reflexión difusa, especular, dispersión en volumen, doble rebote. Suelo: rugosidad, humedad – interacciones. Vegetación: herbácea, bosque- interacciones.
- **Extracción de información. Marco teórico y algoritmos:** Clasificación conceptual, análisis de muestras, separabilidad (gráficos de caja y bigote). Detección de cambios. Árboles de decisión. Modelos de interacción: Vegetación, Humedad del suelo.
- **Introducción a la polarimetría:** Scattering polarimétrico, síntesis polarimétrica, firma polarimétrica. Descomposiciones coherentes.
- **Introducción a la teledetección en microondas pasivas:** Leyes físicas que rigen la emisión en microondas. Concepto de emisividad. Temperatura de brillo. Índices en microondas pasivas. Productos derivados de microondas pasivas. Aplicaciones: ejemplos.
- **Modalidad de dictado, carga horaria y evaluación:**
- Ej. el curso se dicta en formato intensivo de 5 clases de 8 hs c/u con una carga horaria total de 40 hs, con clases teóricas (20 horas) y prácticas (20 horas) de resolución de problemas y/o desarrollo de aplicaciones. Se toma un examen final teórico práctico.



BIBLIOGRAFÍA:

- John R Jensen, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Edition. Prentice Hall Series in Geographic Information Science, 2006.
- T.M. Lillesand & R.W. Kiefer. "Remote Sensing and Image Interpretation" 3rd. edition. John Wiley & Sons, 1994.
- Ulaby, F. T., R. K. Moore, and A.K. Fung, Microwave Remote Sensing: Active and Passive, Vol. I -- Microwave Remote Sensing Fundamentals and Radiometry, Artech House Publishers, 1981, 456 pages. ISBN-13: 978-0890061909, ISBN-10: 0890061904
- Ulaby, F. T., R. K. Moore, and A.K. Fung, Microwave Remote Sensing: Active and Passive, Vol. II -- Radar Remote Sensing and Surface Scattering and Emission Theory, Artech House Publishers, 1982, 609 pages. ISBN-13: 978-0890061916, ISBN-10: 0890061912
- Ulaby, F. T., R. K. Moore, and A.K. Fung, Microwave Remote Sensing: Active and Passive, Vol. III -- From Theory to Applications, Artech House Publishers, 1986, 1120 pages. ISBN-10: 0890061920, ISBN-13: 978-0890061923
- Njoku, EG, Encyclopedia of Remote Sensing, Springer, 2014, 939 pages, ISBN-10: 0387366989, ISBN-13: 978-0387366982
- Schowengerdt, R. A., Remote Sensing, Models and Methods for Image Processing: Third Edition, Academic Pres, 2006, 560 pages, ISBN-10: 0123694078, ISBN-13: 978-0123694072
- Cumming, I and Wong F, Digital Processing of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms and Implementation. Artech House Remote Sensing Library, Artech House, 2005, 625 p., ISBN-13: 978-1580530583, ISBN-10: 1580530583