

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 43539
Nombre: Fundamentos de teledetección
Ciclo: Máster Universitario Oficial
Créditos ECTS: 5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2162 - Máster Universitario en Teledetección	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2162 - Máster Universitario en Teledetección	Fundamentos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

GILBERT NAVARRO MARIA DESAMPARADOS

RESUMEN

La asignatura "Fundamentos de Teledetección" es una asignatura obligatoria de 5 ECTS que se imparte en el 1er Cuatrimestre del Máster de Teledetección. En esta asignatura se da los conocimientos básicos necesarios para la comprensión de los principios físicos involucrados en la Teledetección. Estos incluyen los distintos elementos que intervienen en la adquisición de imágenes por los sensores integrados en distintas plataformas, las características de los datos usados en Teledetección, las leyes básicas de la radiación electromagnética, los principios físicos básicos involucrados en la transferencia de radiación a través de la atmósfera y su interacción con la superficie terrestre, teniendo en cuenta los intervalos espectrales utilizados en Teledetección (visible, infrarrojo cercano, medio y térmico, microondas y radar), las técnicas de corrección atmosférica básicas que se aplican a los datos de Teledetección, y las bases físicas de los sistemas de microondas y radar que se emplean en la observación de la Tierra.

La asignatura "Fundamentos de Teledetección" es eminentemente teórica, y está incluida dentro del Módulo "Fundamentos" junto con la asignatura "Laboratorio de Instrumentación" (obligatoria, 5 ECTS, impartida entre el primer y segundo cuatrimestre). Esta última ofrece un complemento práctico a "Fundamentos de Teledetección", ya que en ella el alumnado realiza prácticas de laboratorio utilizando radiómetros análogos a los utilizados por los sensores a bordo de satélites y otros instrumentos de medida propios del trabajo de campo en Teledetección, cubriéndose en gran parte las distintas regiones espectrales tratadas de forma teórica en esta asignatura.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No existen otros tipos de requisitos para esta asignatura, a excepción de los existentes para la admisión en el Master.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aplicar los conocimientos adquiridos con criterios de sostenibilidad de nuestro entorno.

Conocer los principales plataformas, sensores y misiones espaciales.

Entender los fundamentos físicos de la Teledetección y ser capaz de aplicarlos en el análisis y tratamiento de los datos.

Exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo de una manera clara y concisa.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.

Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.

Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones.



Trabajar en equipo con eficiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Misiones, plataformas y sensores. TD pasiva y activa (radar, lidar). Sistemas de barrido. Resolución radiométrica, espacial, temporal y espectral. Ejemplos con sensores en órbita. Correcciones a las medidas de satélite.

2. Magnitudes radiométricas

Radiación electromagnética. Emisión del cuerpo negro: Ley de Planck. Ley de Wien. Ley de Stefan-Boltzmann. Espectro solar y terrestre. Regiones espectrales en TD. Radiancia, Densidad de flujo: emitancia e irradiancia. Relación entre densidad de flujo y radiancia. Aproximación lambertiana.

3. Emisión y reflexión de superficies naturales

Emisión de superficies naturales: emisividad. Ley de Kirchhoff. Reflexión especular y difusa: reflectividad. Relación emisividad-reflectividad. BRDF y BRF. Aproximación lambertiana. Albedo. Reflectividad/emisividad de superficies naturales: signature espectral. Vegetación, suelos, agua/hielo. Índices de vegetación.

4. Radiación solar y su propagación en la atmósfera

El Sol: Espectro solar y constante solar. Relaciones astronómicas Tierra-Sol: distancia relativa, excentricidad. Coordenadas temporales: ecuación del tiempo, hora local, UTC y solar. Coordenadas solares y masa óptica: ángulo cenital y azimutal solar, masa óptica. Composición y estructura de la atmósfera. Vapor de agua, aerosoles, nubes. Absorción en la atmósfera: Ley de Beer. Espesor óptico y transmisividad. Espectro de absorción de los gases atmosféricos: ventanas atmosféricas. Sondeos atmosféricos desde satélite. Dispersión: coeficiente de dispersión, coeficiente de extinción, albedo de dispersión simple. Dispersión por gases (Rayleigh) y aerosoles (Mie). Función fuente: dispersión y emisión. Ecuación de transferencia radiativa.

5. Corrección atmosférica en el espectro solar

Aplicación de la ETR a medidas de satélite en el espectro solar. Reflectividad TOA y de superficie. Métodos de corrección.



6. Corrección atmosférica en el espectro térmico

Aplicación de la ETR a medidas de satélite en el IRT. Temperatura de brillo y de superficie. Métodos de corrección monocanales y de absorción diferencial.

7. Microondas y radar

Principios físicos de la radiación en microondas. Emisividad en microondas y propiedades dieléctricas. Polarización. Otros factores que influyen en la emisividad. Efectos de la polarización. Sistemas activos mediante iluminación con microondas: radar de apertura real, radar lateral. Modelos de reflexión radar. Ecuación energética del radar. El radar de apertura sintética. Sistemas strip, spot y scan. Interferometría de radar. Aplicaciones del radar

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	10,00
Teoría	40,00
Total horas	50,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	50,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	25,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	75,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas en forma de lección magistral: Se abordan los aspectos conceptuales y formales de la materia. Se basan principalmente en la lección magistral dialogada, apoyada en ejemplos y diferentes herramientas (representación gráfica de soluciones, programas de presentaciones en proyección; programas de cálculo, etc.). En algunas partes del temario se imparten clases de resolución de problemas en forma de seminario amplio para conseguir la mayor participación activa de los estudiantes.

EVALUACIÓN



La evaluación de la asignatura comprende, tanto en primera como segunda convocatoria:

Examen escrito con cuestiones conceptuales, cuestiones numéricas o problemas: 100%

BIBLIOGRAFÍA

- Teledeteccion Ambiental: La Observacion De La Tierra Desde El Espacio. E. Chuvieco. Ed. Ariel, 2008.
- La teledetección en el seguimiento de los fenómenos naturales. Recursos renovables: Agricultura. Eds.: J. Meliá y S. Gandía. Universidad de Valencia.
- Quantitative remote sensing of land surfaces. Liang, S. Wiley, 534 pp., 2004
- Remote Sensing of Vegetation. Principles, techniques and applications. Jones, H.G. & Vaughan, R.A. Oxford, 353 pp., 2010
- Materiales docentes elaborados por el profesorado (disponibles para el alumnado en Aula Virtual)
- Teledetección. Ed.: J. A. Sobrino. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia
- Geometrical considerations and nomenclature for reflectance. Nicodemus, F.E. et al. U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, 67 pp. 1977
- Theory and Applications of Vegetation Indices. Gilabert, M.A. et al., en Remote sensing optical observations of vegetation properties and processes, F. Maselli, M. Menenti, P.A. Brivio, eds., Research Signpost, pp: 1- 43, 2010