

**COURSE DATA****Data Subject**

<b>Code</b>	43539
<b>Name</b>	Fundamentals of remote sensing
<b>Cycle</b>	Master's degree
<b>ECTS Credits</b>	5.0
<b>Academic year</b>	2022 - 2023

**Study (s)**

<b>Degree</b>	<b>Center</b>	<b>Acad. Period</b>
2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2	Faculty of Physics	1 First term

**Subject-matter**

<b>Degree</b>	<b>Subject-matter</b>	<b>Character</b>
2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2	1 - Fundamentals	Obligatory

**Coordination**

<b>Name</b>	<b>Department</b>
GILABERT NAVARRO, MARIA DESAMPARADOS	345 - Earth Physics and Thermodynamics

**SUMMARY**

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.

## PREVIOUS KNOWLEDGE

### Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

### Other requirements

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

## OUTCOMES

### 2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2

- Students can apply the knowledge acquired and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.
- Students are able to integrate knowledge and handle the complexity of formulating judgments based on information that, while being incomplete or limited, includes reflection on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
- Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences, clearly and unambiguously.
- Students have the learning skills that will allow them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
- Be able to access the information required (databases, scientific articles, etc.) and to interpret and use it sensibly.
- Students have the knowledge and understanding that provide a basis or an opportunity for originality in developing and/or applying ideas, often within a research context.
- Be able to access to information tools in other areas of knowledge and use them properly.
- Exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo de una manera clara y concisa.
- Trabajar en equipo con eficiencia.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones.
- Aplicar los conocimientos adquiridos con criterios de sostenibilidad de nuestro entorno.
- Entender los fundamentos físicos de la Teledetección y ser capaz de aplicarlos en el análisis y tratamiento de los datos.



- Conocer los principales plataformas, sensores y misiones espaciales.

## LEARNING OUTCOMES

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante deberá ser capaz de:

1. Conocer los distintos tipos de plataformas y sensores de teledetección.
2. Conocer los parámetros básicos que definen las imágenes de teledetección.
3. Comprender y asimilar los conceptos fundamentales relativos a las magnitudes radiométricas.
4. Entender el concepto de reflectividad y conocer los factores de que depende la reflectividad de las distintas superficies naturales y conocer los índices de vegetación más usados.
5. Comprender y asimilar las distintas formas de interacción de la radiación electromagnética con la materia.
6. Comprender los distintos términos que aparecen en la ecuación de transferencia radiativa atmosférica.
7. Comprender las distintas correcciones que requieren las imágenes de teledetección tanto en el visible como en el infrarrojo térmico.
8. Comprender los fundamentos de la teledetección en el espectro de las microondas.

## WORKLOAD

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	28,00	100
Tutorials	7,00	100
Study and independent work	40,00	0
Preparation of evaluation activities	17,00	0
Resolution of case studies	8,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	

## TEACHING METHODOLOGY

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.

También se incluye sesiones de tutorías personalizadas para resolver dudas o cuestiones planteadas en el desarrollo de las actividades formativas.



Finalmente, los estudiantes asisten a una conferencia sobre temas de Teledetección impartida por investigadores nacionales o extranjeros de prestigio en este campo.

## EVALUATION

La evaluación de la asignatura se realiza mediante una prueba escrita (oral\*) por convocatoria basada en los resultados de aprendizaje de la asignatura. La prueba contiene distintas cuestiones conceptuales y resolución de problemas o cuestiones numéricas.

Opcionalmente, se pueden evaluar los problemas entregados por los alumnos a propuesta del profesor. La calificación de esta actividad supone el 10% de la calificación global de la asignatura. En tal caso, la prueba escrita supondría el 90% restante.

(\*) En circunstancias excepcionales que la CCA (Comisión de Coordinación Académica) determinará

## REFERENCES

### Basic

- 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)

### Additional

- 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