

## DADES GENERALS

<b>Curs acadèmic</b>	Curs 2023/2024
<b>Tipus de curs</b>	Microcredencial Universitari
<b>Nombre de crèdits</b>	6,00 Crèdits ECTS
<b>Matrícula</b>	300 euros (import preu públic)
<b>Requisits d'accés</b>	El curs va dirigit a: Estudiants de Grau, Llicenciats i Graduats  Els requisits d'accés són: - Estar en condicions d'accedir a estudis universitaris de grau. - Professionals amb experiència en la matèria.
<b>Modalitat</b>	Presencial
<b>Lloc d'impartició</b>	
<b>Horari</b>	Dissabtes de 9 a 14 h
<b>Direcció</b>	
<b>Organitzador</b>	Departament de Física de la Terra i Termodinàmica
<b>Direcció</b>	Enric Valor i Micó Catedràtic/a de Universidad. Departament de Física de la Terra i Termodinàmica. Universitat de València
<b>Terminis</b>	
<b>Preinscripció al curs</b>	Fins a 31/07/23
<b>Data inici</b>	Setembre 23
<b>Data fi</b>	Juliol 24
<b>Més informació</b>	
<b>Telèfon</b>	961 603 000
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:informacio@adeituv.es">informacio@adeituv.es</a>

## PROGRAMA

## Classes pràctiques individualitzades d'utilització d'un radiòmetre tèrmic i tractament digital de imatge

El programa consta dels següents temes:

Tema 1: Fonament de la mesura de la temperatura i l'emissivitat per teledetecció

Lleis de la radiació. Llei de Planck. Concepte d'emissivitat, reflectivitat, absortivitat i transmissivitat. Equació de transferència radiativa i aproximacions. Aplicacions.

Tema 2: Ús i calibratge de radiòmetres tèrmics de camp

Especificacions tècniques d'un radiòmetre. Resolucions espacial, espectral, radiomètrica i temporal. Característiques dels sensors \*\*CIMEL CE-312. Característiques de la font de calibratge \*\*LANDCAL P80P. Característiques de la cambra tèrmica TESTE. Calibratge de radiòmetres. Realització de \*\*transectos de temperatura. Correcció d'emissivitat i obtenció de la temperatura.

Tema 3: Correcció atmosfèrica i d'emissivitat d'imatges tèrmiques

Mesura de radiància des d'un sensor aerotransportat. Calibratge i transformació en temperatura radiomètrica. Mètodes monocanal i split-window de correcció atmosfèrica i d'emissivitat. Validació de les mesures de temperatura.

Tema 4: Tractament digital d'imatges tèrmiques: sensors Terra-MODIS i Landsat-TM

Ús de programari lliure de tractament d'imatges de satèl·lit (BEAM VISAT, SNAP o similar). Tècniques bàsiques de tractament d'imatges. Processament d'imatges Terra-MODIS i Landsat-TM: obtenció d'emissivitat, temperatura i evapotranspiració.

## REFERÈNCIES:

Material del curs lliurat pel professorat durant les sessions a través de la plataforma Aula Virtual.  
¿ Chuvieco, E. Teledetección Ambiental. Editorial Ariel S.A. Barcelona (2008).

- ¿ Coll, C., Galve, J. M., Sanchez, J. M., & Caselles, V. (2010). Validation of Landsat-7/ETM thermal band calibration and atmospheric correction with ground-based measurements. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 48(1), 547-555.
- ¿ Galve, J. M., Sánchez, J. M., Coll, C., & Villodre, J. (2018). A New Single-Band Pixel-by-Pixel Atmospheric Correction Method to Improve the Accuracy in Remote Sensing Estimates of LST. Application to Landsat 7-ETM. *Remote Sensing*, 10(6), 826.
- ¿ Mira, M., Schmugge, T.J., Valor, E., Caselles, V. y Coll, C. Comparison of Thermal Infrared Emissivities Retrieved With the Two-Lid Box and the TES Methods With Laboratory Spectra. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 47, 1012-1021 (2009).
- ¿ Pérez-Planells, L., García-Santos, V., & Caselles, V. (2015). Comparing different profiles to characterize the atmosphere for three MODIS TIR bands. *Atmospheric Research*, 161, 108-115.
- ¿ Rubio, E., Caselles, V. y Badenas, C. Emissivity Measurements of Several Soils and Vegetation Types in the 8-14  $\mu$ m Wave Band: Analysis of Two Fields Methods. *Remote Sensing of Environment*, Nº 59, 490-521 (1997).
- ¿ García-Santos, V., Valor, E., Caselles, V., Mira, M., Galve, J.M., Coll, C., Evaluation of different methods to retrieve the hemispherical downwelling irradiance in the thermal infrared region for field measurements. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 51, 2155-2165 (2013).
- ¿ Gillespie, A., Rokugawa, S., Matsunaga, T., Cothorn, J. S., Hook, S., & Kahle, A. B. (1998). A temperature and emissivity separation algorithm for Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) images. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 36(4), 1113-1126.
- ¿ Valor, E., & Caselles, V. (1996). Mapping land surface emissivity from NDVI: Application to European, African, and South American areas. *Remote Sensing of Environment*, 57(3), 167-184.

## Pràctiques en empreses

El programa consta d'un tema únic:

Realització de pràctiques en empreses que usen la tècnica de mesura a distància de la temperatura.

### REFERÈNCIES:

Material subministrat a l'alumnat a principi del curs.

## PROFESSORAT

### Joan Miquel Galve Romero

Universidad Castilla La Mancha /Doctor en Físicas

### Vicente García Santos

Ayudante/a Doctor/a. Departament de Física de la Terra i Termodinàmica. Universitat de València

### Raquel Niclós Corts

Profesor/a Titular de Universidad. Departament de Física de la Terra i Termodinàmica. Universitat de València

### Enric Valor i Micó

Catedrático/a de Universidad. Departament de Física de la Terra i Termodinàmica. Universitat de València

## OBJECTIUS

Les sortides professionals que té el curs són:

L'estudiantat que obtinga aquest certificat d'especialització estarà capacitat per a treballar en empreses espanyoles de l'àmbit de la teledetecció, com per exemple Deimos Imaging, Ambisat, Tracasa, Tragsatec, Zumain, INDRA, GMV, Infoterra, Digma, Geodim, Vortex, EoLab, etc.; o en Centres Oficials que fan ús de la teledetecció com el Ministeri de Medi Ambient, Confederacions Hidrogràfiques, INTA, Agències de Medi Ambient i Agències de l'Aigua de les diferents Comunitats Autònomes, CDTI, etc.

El curs pretén servir com a eina d'inserció laboral de llicenciats/as i graduats/as en l'empresa, i al mateix temps com a eina de reciclatge professional de personal tecnològic qualificat, formant a l'estudiantat en tècniques de teledetecció en l'infraroig tèrmic i les seues aplicacions. Per aquest motiu tenim programades un conjunt de pràctiques en empreses que considerem fonamentals per a obtenir els objectius del curs. Les competències dels titulats seran l'aplicació de tècniques de teledetecció en aplicacions com les següents: control de qualitat, control de temperatura en forns ceràmics, detecció de fugides de calor, determinació de l'estrès hídric dels cultius, optimització de sistemes de reg, estimació de l'evaporació i transpiració de sòls i plantes, seguiment de riscos naturals (gelades, sequeres, incendis forestals, ...), desertització, etc.

L'estudiantat que obtinga aquest certificat d'especialització estarà capacitat per a treballar en empreses espanyoles de l'àmbit de la teledetecció, com per exemple Deimos Imaging, Ambisat, Tracasa, Tragsatec, Zumain, INDRA, GMV, Infoterra, Digma, Geodim, Vortex, EoLab, etc.; o en Centres Oficials que fan ús de la teledetecció com el Ministeri de Medi Ambient, Confederacions Hidrogràfiques, INTA, Agències de Medi Ambient i Agències de l'Aigua de les diferents Comunitats Autònomes, CDTI, etc..

## METODOLOGÍA

El curs es divideix en dos mòduls bàsics: un mòdul teoricopràctic en el qual s'introdueixen els diferents aspectes teòrics del curs i es posen en pràctica de manera immediata; i un altre mòdul de pràctiques en empresa, on l'estudiantat desenvolupa els coneixements i competències adquirides en un entorn laboral en una empresa o en un centre d'investigació. La metodologia general del curs es fonamenta, doncs, en un desenvolupament eminentment pràctic. A mesura que els continguts teòrics es van introduint, es posen en pràctica mitjançant exercicis dissenyats a aquest efecte. L'avaluació continuada d'aquests exercicis, i del treball desenvolupat en les pràctiques en empresa, són la base de l'avaluació del curs.