

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 43742
Nom: Laboratori d'instrumentació
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 5
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2162 - Màster Universitari en Teledetecció	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2162 - Màster Universitari en Teledetecció	Fonaments	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

FRANCH GRAS BELEN

RESUM

El Laboratori d'Instrumentació forma part junt amb l'assignatura de fonaments de teledetecció de la matèria Fonaments. En esta es donen els principis físics de la teledetecció i es familiaritza l'estudiant amb instrumentació pròpia de les mesures de teledetecció. En la part dedicada al Laboratori l'estudiant utilitza instrumentació de mesura bàsica que permet la mesura de paràmetres físics per a la seua comparació o calibratge amb les mesures realitzades des de satèl·lit.

de satèl·lit.

CONEIXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Sense requisits

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE



2162 - Màster Universitari en Teledetecció

Aplicar els coneixements adquirits amb criteris de sostenibilitat del nostre entorn.

Entendre el funcionament dels sensors de teledetecció i el procés de calibrat dels mateixos, saber utilitzar la instrumentació necessària per a la mesura de magnituds radiomètriques i paràmetres biofísics i saber realitzar el tractament i anàlisi de les dades que proporcionen.

Entendre els fonaments físics de la Teledetecció i ser capaç d'aplicar-los en l'anàlisi i tractament de les dades.

Exposar i defensar públicament el desenvolupament, resultats i conclusions del seu treball d'una manera clara i concisa.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.

Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.

Ser capaços de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions.

Treballar en equip amb eficiència.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

L'objectiu d'esta pràctica és la caracterització de dos espectroradiòmetres. Açò comporta el calibrat, l'anàlisi de la seua resposta espectral i angular, la determinació de la seua precisió i la influència de la



1. Caracteritzacions de espectrorradiometros

temperatura en les seues mesures.

2. Mesura de radiometria en superfícies naturals

L'objectiu d'esta pràctica consistix a conèixer el procediment de mesura en espectrometria i la resposta espectral d'algunes superfícies naturals. Per a això la pràctica consistix a dur a terme una sèrie de mesures radiomètriques sobre algunes superfícies naturals utilitzant el radiòmetre GER-1500.

3. Integración de datos ópticos y SAR: aplicación a la agricultura

Analizar imágenes del producto Harmonized Landsat and Sentinel-2 (HLS) e imágenes Sentinel-1 en la región agrícola de Kirovohrad (Ucrania) durante el periodo de desarrollo del trigo. Observar que tipo de correlación se puede obtener entre los datos ópticos y SAR. Determinar las fechas coincidentes entre optico y SAR para construir un modelo capaz de reproducir el índice de vegetación óptico Difference Vegetation Index (DVI). Aplicar el modelo a todas las fechas con adquisiciones de Sentinel-1 y evaluar la evolucion temporal del índice de vegetación simulado respecto al real.

4. Calibrado de radiómetros en el infrarrojo térmico. Medida de la emisividad y la temperatura de la superficie terrestre

Aprender el funcionamiento de radiómetros del IRT para la medida de la temperatura de la superficie. Calibrar dichos radiómetros con un cuerpo negro de temperatura variable. Medir la emisividad y la temperatura de distintos tipos de cubierta en distintas bandas espectrales del IRT mediante el método Temperature Emissivity Separation aplicado a medidas de campo. Analizar los resultados obtenidos en función de la composición de las muestras.

5. Mesura in-situ de paràmetres biofísics de la coberta vegetal

El objetivo de esta práctica es aprender la metodología en que se basa la medida de campo de algunas de las principales variables biofísicas de la cubierta vegetal. En particular, se realizarán medidas de clorofila mediante los instrumentos SPAD-502 (MINOLTA) y CCM-200 (OPTI-SCIENCES). Y, índice de área foliar (LAI) y fracción de cobertura vegetal (FVC) mediante instrumentación clásica LAI-2000 (LICOR) y el uso de nuevas tecnologías (apps instaladas en tabletas digitales).

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	5,00



Laboratori	25,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	70,00
Estudi i treball autònom	25,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	95,00

METODOLOGIA DOCENT

Es realitzaren 5 sessions de laboratori. Estes s'impartixen en subgrups xicotets (de 16 alumnes), amb un professor assignat a cada subgrup. Les sessions es dediquen a pràctiques de laboratori pròpiament dites, on els alumnes, realitzen el muntatge experimental i la presa de dades.

Per cada pràctica s'ha de presentar una memòria on s'arrepleguen les dades experimentals i el seu tractament (errors, gràfiques, ajustos), així com les conclusions a què s'arriba.

AVALUACIÓ

La assignatura se evalúa, en primera convocatòria, en base a las memorias realizadas por los alumnos para cada una de las prácticas previstas durante el curso (5 en total). Cada memoria se puntuará de 0 a 10 teniendo en cuenta la evaluación científico-técnica de las memorias escritas. Para poder hacer media con la nota del resto de memorias del Laboratorio cada nota individual debe superior a 5 (sobre 10). En segunda convocatòria, el estudiante reelaborará, según las indicaciones del profesor, las memorias presentadas en primera convocatòria para superar la nota mínima. La asistencia al laboratorio es obligatoria.

BIBLIOGRAFIA

- Introduction to radiometry, William L. Wolfe. Tutorial Texts in optical engineering. SPIE optical engineering press, 1998.
- An Introduction to solar radiation, Muhammad Iqbal. Academic press, 1983



- ELBARA II, an L-Band Radiometer System for Soil Moisture Research. Mike Schwank , Andreas Wiesmann , Charles Werner, Christian Mätzler , Daniel Weber , Axel Murk 3, Ingo Völksch and Urs Wegmüller. *Sensors* 2010, 10, 584-612; doi:10.3390/s100100584
- McCLUNEY, R.W. (1995) *Introduction to Radiometry and Photometry*. Ed. Artech House. Boston.
- Rubio, E., Caselles, V., and Badenas, C. (1997). Emissivity measurements of several soils and vegetation types in the 8-14 im wave band: Analysis of two field methods. *Remote Sensing of Environment*, 59:490-521
- Gandía, S., Moreno, D., Moreno, J., Morales, F., Sagardoy, R. (2006). Calibration of instruments for indirect determination of chlorophyll content and analysis of in-situ chlorophyll measurements during the SEN2FLEX campaigns. SEN2FLEX WORKSHOP-ESA/ESTEC / 30 - 31 October, 2006. Noordwijk, The Netherlands.
- Jonckheere, I., Fleck, S., Nackaerts, K., Muys, B., Coppin, P., Weiss, M., Baret, F. (2004). Methods for leaf area index determination. Part I: Theories, techniques and instruments. *Agricultural and Forest Meteorology*, 121:1935.
- Progress in field spectroscopy, Milton, E.J., Schaepman, M.E., Anderson, K., Kneubühler, M., Fox, N., *Remote Sensing of Environment* 113 (Supplement 1):S92-S109, 2009.
- MILTON, E., SCHAEPMAN, M.E, ANDERSON, K., KNEUBHLER, M, FOX, N. (2009). Progress in field spectroscopy. *Remote Sensing of Environment*, 113, S92-S109.
- Weiss, M., Baret, F., Smith, G. J., Jonckheere, I., Coppin, P. (2004). Review of methods for in situ leaf area index (LAI) determination. Part II. estimation of LAI, errors and sampling. *Agricultural and Forest Meteorology*, 121:3753.
- Welles, J. M., Norman, J. M. (1991). Instrument for indirect measurement of canopy architecture. *Agronomy Journal*, 83:818825.
- L-Band Radiative Properties of Vine Vegetation at the SMOS Cal/Val Site MELBEX III. Schwank, Mike, Jean-Pierre Wigneron, Ernesto Lopez-Baeza, Ingo Völksch, Christian Matzler, Yann Kerr. *IEEE Trans. on Geoscience and Remote Sensing (TGRS) SMOS Special Issue*, vol. 50, issue 5, 1587-1601 First evaluation of the simultaneous SMOS and ELBARA-II observations in the Mediterranean región. Wigneron, Jean-Pierre, M. Schwank, E. Lopez Baeza, Y. Kerr, N. Novello, C. Millan, C. Moisy, P. Richaume, A. Mialon, A. Al Bitar, F. Cabot, H. Lawrence, D. Guyon, J-C Calvet, J. P. Grant, P. de Rosnay, A. Mahmoodi, S. Delwart, S. Mecklenburg. *Remote Sensing of Environment*, Volume 124, September 2012, Pages 2637



- Confalonieri, R., Foi, M., Casa, R., Aquaro, S., Tona, E., Peterle, M., Acutis, M. (2013). Development of an app for estimating leaf area index using a smartphone. Trueness and precision determination and comparison with other indirect methods. Computers and electronics in agriculture, 96, 67-74.