

ANNO ACCADEMICO: 2018/2019

INSEGNAMENTO/MODULO: **REMOTE SENSING for the ENVIRONMENT**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **D**DOCENTE: **Dott. Nicola Pergola**e-mail: **nicola.pergola@imaa.cnr.it**

sito web:

telefono: **0971427268**cell. di servizio: **3204349369**Lingua di insegnamento: **English**n. CFU: **6**

(4 di lezione e 2 di esercitazioni/laboratorio)

n. ore: **56**

(32 di lezione e 24 di esercitazione/laboratorio)

Sede: **Potenza**Dipartimento/Scuola:
Dipartimento di Scienze
CdS: Geosciences and
Georisources (**LM74**)Semestre: **II**II Semestre
Dal 01.03.2019 al
31 maggio-20
giugno 2019**PREREQUISITI**

- Conoscenza dei concetti fondamentali di analisi matematica
- Conoscenza dei concetti fondamentali di geometria
- Concetti elementari di Fisica classica
- Principi base di elettromagnetismo
- Capacità di utilizzare i pacchetti Office Excel e Powerpoint

CONTENUTI DEL CORSO

Blocco 1. Introduzione al corso: principi del telerilevamento (4 ore)

Introduzione al remote sensing. Sorgenti e segnali nel telerilevamento. Concetti base dell'osservazione della Terra dallo spazio: firme spettrali, spaziali, temporali, di intensità.

Blocco 2. Leggi fisiche di base (6 ore)

Leggi fisiche fondamentali: Legge di Plank, Legge di Wien, Legge di Stefann-Boltzmann, approssimazione di Raileigh-Jeans e di Wien. Definizione di Temperatura di Brillanza. Le interazioni radiazione-materia: il ruolo dell'atmosfera ed interazioni con la superficie.

Blocco 3. Concetti di base dell'osservazione multispettrale. (6 ore di lezione e 6 ore di esercitazione)

Principio base dell'osservazione multispettrale. Curve di risposta spettrale, firme spettrali. Cenni di spettroscopia atomica e molecolare. Teoria di Rutherford-Bohr. Condizione di Bohr per la frequenza. Spettri atomici. Livelli energetici e termini spettroscopici atomici. Spettri molecolari (cenni).

Esercitazioni teorico pratiche: calcolo della funzione di Planck, Approssimazione di Reileigh-Jeans. Misura in laboratorio di firme spettrali in riflettanza per vegetazione, minerali e superfici artificiali. Elaborazione dei dati misurati in laboratorio.

Blocco 4. Strumenti e Tecniche di Telerilevamento (8 ore e 4 ore di laboratorio)

Caratteristiche principali dei sensori satellitari. Radiometri a scansione e multibanda. Piattaforme satellitari: orbite polari e geostazionarie. Competizione e vincoli per la risoluzione spaziale, spettrale, temporale e radiometrica. Principali strumenti e piattaforme per l'osservazione della terra dallo spazio. Laboratorio di acquisizione dati satellitari.

Blocco 5. Tecniche di elaborazione ed interpretazione di immagini telerilevate (6 ore di lezione e 8 ore di esercitazione)

Definizione e pre-elaborazione di immagini digitali. Calibrazione, navigazione e correzione di immagini satellitari. Tecniche di enfattizzazione e filtraggio. Classificazione di immagini multi-spettrali. Altre tecniche di elaborazione ed interpretazione). Esercitazioni teorico-pratiche: classificazione supervisionata e non supervisionata.

Blocco 6. Applicazioni del telerilevamento satellitare per l'osservazione della Terra (2 ore di lezione + 6 ore di esercitazione)

Esempi di applicazioni del telerilevamento da satellite per lo studio di parametri e processi ambientali (es. vegetazione, temperatura, ecc). Esercitazioni teorico-pratiche: analisi ed interpretazione di immagini satellitari multispettrali.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 56 ore di didattica tra lezioni in aula, esercitazioni e laboratorio. In particolare sono previste 32 ore di lezione frontale, 20 ore di esercitazione guidata e 4 ore di visite tecniche in laboratorio.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale.

Nella prova orale sarà valutato non solo il livello di conoscenza acquisito dallo studente sugli argomenti del corso ma anche la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18/30.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

R. P. Gupta Remote Sensing Geology, Springer & Verlag, (1991).

W.G. Rees, Physical Principles of Remote Sensing, Cambridge University Press (1990)

Copia delle slides presentate durante le lezioni

Altri testi consigliati:

P.J. Curran, Principle of Remote Sensing, Longmann (1985).

J.B. Campbell Introduction to Remote Sensing, Taylor & Francis (1996)

N. M. Short The Remote Sensing Tutorial Edited by Jon Robinson: disponibile in biblioteca come iper-testo su CD-ROM e consultabile sul sito internet della NASA: <http://code935.gsfc.nasa.gov/Tutorial/TofC/Coverpage.html>

P. M. Mather, Computer Processing of remotely-sensed images, J. Wiley & sons (2006).

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Durante l'avanzamento del corso e delle lezioni il docente periodicamente renderà disponibile agli studenti il materiale didattico di supporto (es. slides illustrate a lezione).

Orario di ricevimento: il mercoledì e venerdì dalle 10:00 alle 12:00 presso il CNR-IMAA, C.da S. Loja, Zona Industriale di Tito Scalo (Pz).

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

12/07/2019, 02/08/2019, 30/08/2019, 27/09/2019, 31/10/2019, 19/12/2019

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
