UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Applied Remote Sensing

2122-2-F7501Q100

Obiettivi

Il corso ha lo scopo di fornire competenze nei principali settori di applicazione del telerilevamento per lo studio dell'ambiente. Il Corso comprende una parte teorica, una pratica in laboratorio e uscite in campo.

L'obiettivo del corso è insegnare agli studenti le nozioni fondamentali di telerilevamento, ovvero lo studio a distanza e senza contatto delle superfici naturali e artificiali mediante misure di radianza acquisite da remoto con sensori montati a bordo di aereo e satelliti. In particolare, il corso si propone di illustrare i metodi fisici e le tecniche peri valutare le caratteristiche spettrali dei mezzi investigati e analizzare la loro variabilità nello spazio e nel tempo.
In particolare, al termine del corso lo studente avrà gli elementi necessari per:

- comprendere il concetto di modello diretto ed inverso e riuscire a risolvere semplici problemi ed esercizi per la stima di parametri bio-geofisici della superficie terrestre a partire da dati telerilevati multisorgente.
- avere conoscenza delle principali missioni satellitari di Osservazione della Terra.
-aver le competenze necessarie per capire quali tipo di dati (aerei/satellitari, ottico/termico/radar) debbano essere impiegate in casi di studio specifici per lo studio dell'Ambiente e del Territorio .
- riuscire a comunicare le sue conoscenze con proprietà di linguaggio, usando la terminologia scientifica specifica, e in maniera sintetica. Acquisire autonomia di giudizio nella applicazione delle metodologie apprese.

Contenuti sintetici

Il corso è finalizzato alla conoscenza dei concetti di base di Telerilevamento e alle principali metodologie di indagine applicate alle scienze ambientali. Nel corso verranno realizzate lezioni teoriche, uscite in campo con strumentazione ed esercitazioni di laboratorio con software dedicati. Saranno illustrati una serie di richiami teorici,

elaborazione e interpretazione di immagini satellitari e da aereo per lo studio quantitativo dell’ambiente e del territorio.

Il corso prevede argomenti classici di Telerilevamento volti alla caratterizzazione delle principali superfici (e.g. vegetazione, neve, suoli). Il corso propone elementi di telerilevamento applicato con particolare attenzione all'impiego di strumenti di campo e alla risoluzione di problemi specifici (e.g. riconoscimento di superfici e cartografia di uso e copertura del suolo mediante dati satellitari)

Programma esteso

1: Introduzione al Corso e principi fisici.

2: Misure di radianza riflessa e emessa e comportamento spettrale delle superfici naturali

3: Il concetto di risoluzione dei sistemi di osservazione remota e gli strumenti di misura

4: Immagini digitali e esplorazione statistica. Principali missioni spaziali.

5: Misure di campo di parametri ambientali e misure spettrali di calibrazione/validazione

6: Tecniche di pre-elaborazione. Distorsioni radiometriche, correzioni atmosferiche e calcolo della riflettività. Correzioni sistematiche e geometriche di precisone.

7: Tecniche di elaborazione e generazione di mappe tematiche

8: Stima di parametri biofisici e biochimici della vegetazione

9: Ciclo fenologico della vegetazione e variazioni climatiche recenti

10: Contributo del telerilevamento per lo studio del bilancio del carbonio

11: Stima di parametri del suolo mediante dati iperspettrali

12: Monitoraggio della criosfera con tecniche di telerilevamento

13: Il telerilevamento applicato agli ambienti acquatici

14: Applicazioni di telerilevamento in ambiente urbano

Prerequisiti

Non sono previste propedeuticità. Si consiglia di acquisire prioritariamente le competenze relative agli insegnamenti di Fisica Terrestre, Statistica e Informatica.

Modalità didattica

Sono previste tre tipologie di didattica:

- Lezione frontale, cfu 4 - 32 ore

- Laboratorio, cfu 1.5 - 15 ore

- Attività di campo, cfu 0.5 - 5 ore

Materiale didattico

Dispense e diapositive

Brivio, P.A., Lechi, G., and Zilioli E., 2006. Principi e metodi di Telerilevamento, De Agostini - Città Studi edizioni, Torino (Italy), pp. 525.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consiste in una prova scritta consistente in otto domande aperte (3 con punteggio da 0 a 5 e 5 con punteggio da 0 a 3) relative agli argomenti trattati durante le lezioni frontali e durante le attività svolte in campo. Oltre all'apprendimento delle nozioni fondamentali esposte nel corso, vengono valutate anche le capacità e attitudini dello studente ad adattare i fondamenti teorici del telerilevamento a casi applicativi; viene inoltre valutata la capacità espositiva e adeguatezza del linguaggio dello studente. L'esame si intende superato con una valutazione di 18-30/30.

Per l'ammissione alla prova scritta è necessario presentare una relazione relativa all'attività di laboratorio che deve essere approvata dal docente.

È possibile sostenere un colloquio orale ad integrazione della prova scritta

Orario di ricevimento

Ogni giorno, previo appuntamento mandando email a roberto.colombo@unimib.it