UNIVERSITÀ DEL SALENTO

FACOLTÀ
DI SCIENZE MM. FF. NN.

Corso di insegnamento "Tecniche Ottiche per l'Ambiente"
Corso di Laurea in Fisica, laurea Magistrale

AA 2013-2014 – docente titolare: prof Ferdinando De Tomasi

Semestre I
Crediti 8

1) Presentazione e obiettivi del corso

Il corso illustra le applicazioni della spettroscopia, prevalentemente nella regione dall'UV all'infrarosso, al telerilevamento (remote sensing) con particolare applicazioni verso la misura dei costituenti dell'atmosfera, sia naturali che dovuti a inquinamento. Viene presa in esame la strumentazione di laboratorio basata a terra e quella imbarcata su satelliti. Le esercitazioni di laboratorio sfruttano la strumentazione del laboratorio "Aerosol e Clima" del Dipartimento di Matematica e Fisica.

Bibliografia:

- Lidar. Range resolved optical remote sensing of atmosphere. Claus Weitkamp ed., Springer 2006
- Aerosol remote sensing. Edited by Jacqueline Lenoble, Lorraine Remer, Didier Tanré. Berlin ; New York : Springer, c2013
- Atmospheric Science- An introductory survey. J.M. Wallace, P.V. Hobbs, Elsevier 2006.
- Manuali tecnici della strumentazione da utilizzare.
- Note del docente.
- Alcuni articoli su rivista.

2) Conoscenze e abilità da acquisire

Teoria:

Diffusione di radiazione elettromagnetica da parte di molecole e corpi solidi, applicazione al trasporto radiativo in atmosfera.

Misura della caratteristiche ottiche dell'atmosfera con tecniche attive (LIDAR) e passive (RADIOMETRI).

Teoria dei problemi di inversione " mal posti"

Estrazione di proprieta' fisiche dell'atmosfera dalle caratteristiche ottiche

Esperimenti:

Uso di un laser a Nd:Yag duplicato e triplicato in frequenza.

Caratteristiche di fotomoltiplicatori e fotodiodi.

Segnali Lidar: Acquisizione di segnali ottici dipendenti dal tempo, con tecniche di conversione A/D e conteggio di fotoni. Analisi degli errori. Estrazione di proprieta' ottiche dell'atmosfera risolte spazialmente.

Radiometri: misure di spessore ottico dell'atmosfera e funzione di fase (distribuzione angolare della radiazione) globale di aerosol.

Gli argomenti del corso possono comunque essere modulati in funzione degli interessi di studio e ricerca degli studenti

3) Prerequisiti

Corsi comuni di laboratorio della laurea triennale in fisica e della laurea magistrale.

Propagazione di onde elettromagnetiche.

Interazione di radiazione EM con atomi e molecole.

4) Docenti coinvolti nel modulo didattico

Ferdinando De Tomasi

5) Metodi didattici e modalità di esecuzione delle lezioni

Lezioni frontali.

Esercitazioni di calcolo.

Esercitazioni di laboratorio.

Discussione delle esercitazioni.

6) Materiale didattico

Testi consigliati. Note del docente.

7) Modalità di valutazione degli studenti

Discussione di relazioni scritte circa le esercitazioni di calcolo e di laboratorio. Esame orale

Modalità di prenotazione dell'esame e date degli appelli

Gli studenti possono prenotarsi per l'esame finale esclusivamente utilizzando le modalità previste dal sistema VOL

Il Docente

Ferdinando De Tomasi