



INSEGNAMENTO: Metodi e Tecniche per l'Osservazione della Terra

DOCENTE: Guido Masiello

e-mail guido.masiello@unibas.it

Lingua di insegnamento	Italiano e Inglese
------------------------	--------------------

n. CFU:9	A.A.: 2013/14	sede: Potenza	Semestre: I
----------	---------------	---------------	-------------

CONTENUTI

Interazione Radiazione-Materia in atmosfera terrestre. Assorbimento, Emissione e Scattering. Struttura termica e chimica dell'atmosfera terrestre. Fondamenti di Trasferimento Radiativo in atmosfera grigia. Effetto Serra. Trasferimento Radiativo Line by Line. Problemi Inversi per il retrieval dei parametri geofisici.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e Esercitazioni

TESTI DI RIFERIMENTO

K. N. Liou, "An Introduction to Atmospheric Radiation", Academic Press.

J. Houghton. "The Physics of Atmosphere", Cambridge University Press.

W. P. Menzel., "Remote Sensing Applications with Meteorological Satellites". WMO Technical Document

C.Serio et al. in PAUL N. FINDLEY. Environmental Modelling: New Research. p. 51-88, Nova Science Publishers.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei fenomeni di interazione tra radiazione e materia in atmosfera terrestre. Risoluzione di problemi inversi per parametri geofisici. Gestione di dati satellitari.

PREREQUISITI

Nessuno.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Elaborazione e discussione di una tesina, Prova orale.

PROGRAMMA ESTESO

Fondamenti della Radiazione Elettromagnetica. Spettro Elettromagnetico. Propagazione delle Onde. Legge di Planck per il corpo nero. Legge di Wien. Legge di Stefan-Boltzmann. Assorbimento, Emissione e Scattering. Legge di Kirkoff. Il Sole. Radiazione Solare. Struttura Solare. Costante Solare. Spettro solare. Richiami di Termodinamica. Struttura termica e chimica dell'atmosfera terrestre. Il Vapore Acqueo. Adiabatic lapse rate. Formazione di Nuvole. Fondamenti di Trasferimento Radiativo in atmosfera grigia. Equazione di Schwartzchild per il Trasferimento Radiativo. Equilibrio Radiativo. Effetto Serra. Trasferimento Radiativo Line by Line. Lo spettro di Assorbimento atomico. Lo spettro di Assorbimento molecolare. Forma delle linee. Coefficiente di assorbimento e trasmittanza. Fondamenti di trasferimento radiativo nell'infrarosso termico. I modelli di trasferimento radiativo line-by-line. Trasferimento radiativo in presenza di nubi. Metodi di Cloud detection. Problemi Inversi. Retrieval di parametri geofisici. Metodologia EOF (Empirical Orthogonal Function) per il retrieval dei parametri geofisici dell'atmosfera terrestre.

ALTRE INFORMAZIONI



COURSE: Methods and techniques for the Earth Observation

TEACHER: Guido Masiello

e-mail guido.masiello@unibas.it

LANGUAGE Italian and English

ECTS:9

ACADEMIC YEAR:2013/2014

Campus: Potenza

Semester: I

TOPICS

Radiation-Matter interaction in the earth atmosphere. Absorption, Emission and Scattering. Thermal and Chemical Structure of earth atmosphere. Radiative transfer in grey atmosphere. Greenhouse Effect. Line by Line Radiative transfer. Inverse problems for the retrieval of geophysical parameters.

TEACHING METHODS

Lectures

TEXTBOOKS

K. N. Liou, "An Introduction to Atmospheric Radiation", Academic Pres.

J. Houghton. "The Physics of Atmosphere", Cambridge University Press.

W. P. Menzel., "Remote Sensing Applications with Meteorological Satellites". WMO Technical Document

C. Serio et al. in PAUL N. FINDLEY. Environmental Modelling: New Research. p. 51-88, Nova Science Publishers.

LEARNING OUTCOMES

Knowledge of phenomena of Radiation-Matter interaction in the earth atmosphere. Solving inverse problems for geophysical parameters. Managing satellite data.

REQUIREMENTS

None

EVALUATION METHODS

Discussion of a term paper and oral examination.

DETAILED CONTENT

Fundamentals of Radiation for Atmospheric Application. Electromagnetic Spectrum. Wave Propagation. Planck's law for the Black Body. Wien's Law. Stefan-Boltzmann law. Absorption, Emission and Scattering. Kirchhoff's law. The Sun. Structure of the sun. Solar Radiation. Solar Constant. Atmospheric Basics of Thermodynamics. Chemical and Physical structure of the Earth Atmospheric Water Vapor. Adiabatic lapse rate. Cloud Formation. Fundamentals of Radiative transfer in grey atmosphere. Schwartzchild equation for Radiative Transfer. Radiative Equilibrium. Greenhouse Effect. Line by Line radiative transfer. Atomic Absorption Spectrum. Molecular Absorption Spectrum. Line Broadening and line shapes. Absorption Coefficient and transmittance. Radiative transfer in the Infrared. Radiative transfer models. Cloudy Radiative transfer. Cloudy detection. Inverse problems. Retrieval of Geophysical parameters. EOF (Empirical Orthogonal Function) methodology applied to hyperspectral satellite data.

FURTHER INFORMATION
