



INSEGNAMENTO: Fisica dell'Ambiente e dell'Atmosfera

DOCENTE: Paolo Di Girolamo

e-mail: digirolamo@unibas.it

sito web:

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 9

n. ore: 81

A.A.:2014-2015

Sede:Potenza

Semestre: II

CONTENUTI

Composizione atmosferica e sua variazione con la quota, Struttura termica dell'atmosfera, Inquinamento atmosferico, Termodinamica atmosferica secca ed umida, Stabilità atmosferica, Spettroscopia atmosferica. Interazione radiazione-materia, Assorbimento ed emissione in atmosfera, Scattering di Rayleigh e di Mie, Fotochimica atmosferica, Trasferimento radiativo, Fisica delle nubi, Dinamica atmosferica, Onde in atmosfera e turbolenza atmosferica, Tecniche di telerilevamento di ultima generazione, Radiometri, Radar, Sodar, RASS, GPS e Lidar, gli oceani, la criosfera.

METODI DIDATTICI (barrare una o più caselle)

Lezioni teoriche frontali

Esercitazioni

Esercitazioni in laboratorio

Esercitazioni progettuali

Visite tecniche

Altro (specificare) _____

TESTI DI RIFERIMENTO

Murry L. Salby, Fundamentals of Atmospheric Physics, Vol. 61, Academic Press, 1996.

John M. Wallace, Peter V. Hobbs, Atmospheric Science: An Introductory Survey, Academic Press 1977.

MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

indirizzo web: NO

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze dei fondamenti della fisica dell'ambiente e dell'atmosfera.

PREREQUISITI

Si suggerisce di aver seguito e sostenuto gli esami relativi agli insegnamenti di Analisi Matematica I e II, Geometria, Fisica I e II, Fisica Matematica.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO (barrare una o più caselle)

Prove di verifica intermedie

Esame scritto

Discussione di un elaborato progettuale

Prova pratica

Esame orale

Altro (specificare) _____

PROGRAMMA ESTESO

PROGRAMMA ESTESO

Le discipline della fisica dell'atmosfera; Cenni introduttivi sull'atmosfera terrestre, Composizione atmosferica e sua variazione con la quota, Profili verticali di pressione e densità, Diffusione molecolare e moto turbolento. Caratteristiche medie dell'atmosfera terrestre, Particelle cariche in atmosfera, Ionosfera, Magnetosfera, Origine dell'atmosfera terrestre, Struttura termica dell'atmosfera, Variazioni climatologiche della temperatura atmosferica, Unità di misura per le concentrazioni in atmosfera, Vapor acqueo, anidride carbonica ed Ozono, Aerosol, costituenti atmosferici minori ed inquinanti. Termodinamica atmosferica. Le leggi dei gas; Temperatura virtuale; L'equazione idrostatica e le sue applicazioni. Geopotenziale ed altezza geopotenziale. Equazioni ipsometriche. Altezza di scala. La prima legge della termodinamica; Calori specifici. Calori latenti. Temperatura potenziale. Tasso adiabatico di diminuzione della temperatura. Vapor acqueo in atmosfera. Rapporto di mescolamento. Pressione di vapor saturo. Rapporto di mescolamento di saturazione. Umidità relativa. Punto di rugiada e punto di congelamento. Lifting



condensation level. Tasso adiabatico saturo di diminuzione della temperatura. Processi pseudoadiabatici. Temperatura potenziale equivalente. Processi di condensazione irreversibili. Stabilità atmosferica. Equazione di Clausius-Clapeyron. Spettroscopia atmosferica. Interazione radiazione-materia. Assorbimento, emissione, scattering. Regole di selezione. Livelli elettronici, vibrazionali e rotazionali delle molecole. Scattering di Rayleigh e di Mie. Fotochimica atmosferica. Trasferimento radiativi. Grandezze radiometriche di base. Flusso radiante. Radianza ed irradianza. Radiazione di corpo nero. Legge di Stefan-Boltzmann. Legge di Kirchhoff. Assorbitori ed emettitori selettivi. Legge di Beer. Profilo verticale di assorbimento. Equazione di Schwarzschild. Equazione del trasferimento radiativi in presenza di nubi. Fisica delle nubi. Aerosol in atmosfera. Origini degli aerosol atmosferici: sorgenti e pozzi. Distribuzioni dimensionali. Nucleazione. Formula di Kelvin. Nucleazione omogenea ed eterogenea. Nuclei di condensazione per le nubi. Microfisica delle nubi calde. Crescita delle goccioline nelle nubi calde: condensazione, collisione e coalescenza. Microfisica delle nubi fredde. Crescita delle goccioline nelle nubi fredde: aggregazione e riming. Dinamica atmosferica. Le equazione del moto e sua caratterizzazione in un sistema di riferimento rotante. Derivata Lagrangiana e derivata Euleriana. Accelerazione di Coriolis. Analisi di scala. L'approssimazione geostrofica. Approssimazione idrostatica. Moto ciclostrofico. Numero di Rossby. L'equazione del vento termico. L'equazione di continuità. Atmosfera barotropica ed atmosfera baroclina. Onde in atmosfera e turbolenza atmosferica. Equazioni primitive. Onde sonore. Onde di gravità. Lee waves. Onde di Rossby. L'equazione della vorticità. Tecniche di telerilevamento di ultima generazione. Radiometri, Radar, Sodar, RASS, GPS e Lidar. Gli oceani, la composizione e la struttura verticale, la densità dell'acqua marina e la sua dipendenza da temperatura, salinità e pressione, lo strato rimescolato, il picnoclino, il termoclino, la circolazione oceanica, la componente wind-driven, la componente termoalina, gyres, la corrente del Golfo, la biosfera marina, la zona eufotica, il ruolo del fitoplankton. La criosfera, i ghiacci continentali, i ghiacciai alpini o di montagna, i ghiacci marini, il permafrost.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO X

ALTRE INFORMAZIONI
