



---

---

ANNO ACCADEMICO: 2018/19			
INSEGNAMENTO: Metodi per l'Osservazione della Terra			
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Affine			
DOCENTE: Guido Masiello (3 CFU) Carmine Serio (3CFU)			
e-mail: <a href="mailto:guido.masiello@unibas.it">guido.masiello@unibas.it</a>		sito web: <a href="http://www2.unibas.it/gmasiello/home.html">http://www2.unibas.it/gmasiello/home.html</a>	
telefono: 0971 205158		cell.: +393204371279	
Lingua di insegnamento: Italiano e Inglese			
n. CFU: 6 (6 lezione)	n. ore: 48 (48 Lezione)	Sede: Potenza DiMIE CdS: Laurea Magistrale in Matematica	Semestre: I

---

---

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

In questo insegnamento di Fisica si esaminano gli elementi di base dei fenomeni di interazione tra radiazione e materia in atmosfera terrestre. L'Obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare problemi relativi all'Osservazione della Terra da remoto.

Le principali conoscenze fornite saranno

- Elementi di base di Termodinamica
- Elementi di base di Ottica
- Caratteristiche di base di Fisica dell'Atmosfera
- Fondamenti di Trasferimento radiativo.

Le principali abilità acquisite saranno:

- Distinguere e caratterizzare fenomeni atmosferici
- Valutare parametri geofisici da misure da remoto.
- Utilizzare strumenti avanzati di calcolo scientifico.
- Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla Fisica dell'Atmosfera ed in particolare al remote sensing con strumentazione dal suolo, da aereo, da satellite.
- Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma le diverse tecnologie ottiche di remote sensing e di indicare le principali metodologie pertinenti al monitoraggio da remoto per le osservazioni della Terra.
- Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, a persone non esperte le problematiche delle Osservazioni della Terra con onde elettromagnetiche.
- Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi tramite accesso ragionato alla letteratura scientifica, anche da testi in lingua inglese e maturare la capacità di seguire Corsi di approfondimento, Seminari specialistici e Masters in Osservazioni della Terra.

---

---

#### PREREQUISITI

È necessario avere acquisito e assimilato le seguenti conoscenze fornite dai corsi di Fisica e Matematica di base e di Calcolo numerico, nel dettaglio:

- Conoscenza dei concetti fondamentali di meccanica
- Conoscenza dei concetti fondamentali di elettromagnetismo;
- Conoscenze dei concetti fondamentali di calcolo differenziale e integrale
- Conoscenze elementari di calcolo numerico

---

---

#### CONTENUTI DEL CORSO

1. **Fondamenti di Termodinamica** (6 ore di lezione, Guido Masiello): Temperatura e Calore. Teoria Cinetica dei Gas. Legge di Stato dei gas perfetti. Trasformazioni. Primo principio della Termodinamica. Secondo principio della Termodinamica.
  2. **Richiami di Elettromagnetismo** (6 ore di lezione, Guido Masiello): Equazioni di Maxwell e Onde elettromagnetiche. Propagazione delle Onde.
  3. **Fondamenti di Ottica** (6 ore di lezione, Guido Masiello): Riflessione, Rifrazione e Dispersione della luce. Interferenza e Diffrazione. Interferometro di Michelson.
- 





4. **Fondamenti della Radiazione Elettromagnetica** (6 ore di lezione, Guido Masiello): Legge di Planck per il corpo nero. Legge di Wien. Legge di Stefan–Boltzmann. Assorbimento, Emissione e Scattering. Legge di Kirkhhoff. Il Sole. Radiazione Solare. Struttura Solare. Costante Solare. Spettro solare.
5. **Elementi di Fisica dell'Atmosfera terrestre** (6 ore di lezione, Carmine Serio): Struttura termica e chimica dell'atmosfera terrestre. Il Vapore Acqueo. Adiabatic lapse rate. Formazione di Nuvole. Il ciclo del carbonio.
6. **Fondamenti di Trasferimento Radiativo in atmosfera grigia** (6 ore di lezione, Carmine Serio). Equazione di Schwartzchild per il Trasferimento Radiativo. Equilibrio Radiativo. Effetto Serra.
7. **Fondamenti di Trasferimento Radiativo Line by Line** (6 ore di lezione, Carmine Serio). 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. Lo Scattering. Modelli di trasferimento radiativo line-by-line. Trasferimento radiativo in presenza di nubi.
8. **Problemi Inversi.** (6 ore di lezione, Carmine Serio). Retrieval di parametri geofisici. Metodologia EOF (Empirical Orthogonal Function) per il retrieval dei parametri geofisici dell'atmosfera terrestre.

#### METODI DIDATTICI

Il corso è organizzato nel seguente modo:

- lezioni in aula su tutti gli argomenti del corso (48 ore);

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in una prova orale suddivisa nella quale sarà valutata la capacità di collegare e confrontare gli argomenti trattati durante il corso.

Il voto finale sarà determinato sulla base dell'accertamento della capacità di collegare e confrontare argomenti e metodologie apprese.

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

- Lucidi delle lezioni disponibili su <http://www2.unibas.it/gmasiello/home.html#Did>.
- Testi di riferimento:
  - D. Halliday, R., Resnick, J. Walker. Fondamenti di Fisica, Casa Editrice Ambrosiana, 2015 (Capp. 14, 18, 19 e 20, per il contenuto 1, Capp. 32 e 33 per il Contenuto 2, Capp. 34, 35 e 36 per il Contenuto 3)
  - K. N. Liou, "An Introduction to Atmospheric Radiation", Academic Press.(Capp. 1 e 2 per il contenuto 4, Cap. 3 per il contenuto 5, Cap. 4, 5 e 6 per i contenuti 6 e 7)
  - J. Houghton. "The Physics of Atmosphere", Cambridge University Press. (Capp. 1 e 2 per il contenuto 6)
  - W. P. Menzel., "Remote Sensing Applications with Meteorological Satellites". WMO Technical Document (Cap. 3 per il contenuto 5 e 6)
  - C.Serio et al. in PAUL N. FINDLEY. Environmental Modelling: New Research. p. 51-88, Nova Science Publishers.(Per il contenuto 8)

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso il docente descrive obiettivi, programma e metodi di verifica del corso, indicando dove reperire il materiale didattico on line.

L'orario di ricevimento è fissato per il Giovedì dalle ore 16:30 alle 18:00 presso lo studio del docente, V piano dell'edificio di Ingegneria, campus di Macchia Romana. Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail o alla fine della lezione

#### DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

06/02/2019, 27/02/2018, 22/05/2019, 03/07/2019, 24/07/2019, 11/09/2019, 25/09/2019, 11/12/2019

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

#### ALTRE INFORMAZIONI

<sup>1</sup> Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti

