

CORSO DI STUDIO *Physics (LM-17)*

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Earth Observation and GIS Data Analysis*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	2°
Periodo di erogazione	1° semestre: Settembre - Dicembre 2023
Crediti formativi universitari (CFU/ECTS):	3
SSD	FIS/06
Lingua di erogazione	Inglese
Modalità di frequenza	Raccomandata, non obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Maria Adamo
Indirizzo mail	maria.adamo@cnr.it
Telefono	+39 0805443408
Sede	Dipartimento di Fisica, Via Amendola 173, 70126 Bari
Sede virtuale	Sede virtuale
Ricevimento	Dalle 15:00 alle 17:00 (previa prenotazione); presso Dipartimento di Fisica, 2°

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	15	44
CFU/ECTS			
3	2	1	

Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none"> • fornire gli strumenti teorici necessari per conoscere e utilizzare i dati ottenibili da sensori remoti • fornire gli strumenti necessari per scegliere ed utilizzare applicativi per gestire e processare immagini telerilevate e dati geo-spaziali • dimostrare le potenzialità dell'applicazione di strumenti matematico-statistici (es. pattern recognition, machine learning) per l'estrazione di parametri ambientali da immagini telerilevate attraverso la presentazione di applicazioni • presentare lo scenario in cui si muovono le attività di Osservazione della Terra, le prospettive future e le opportunità professionali
Prerequisiti	Non sono richieste conoscenze preliminari

Metodi didattici	Lezioni frontali, Esercitazioni con software per l'elaborazione di immagini satellitari e sistemi GIS
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> - Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione o Conoscenza analitica nel campo del Telerilevamento o Capacità di raccordo interdisciplinare o Conoscere lo scenario in cui si muovono le attività di Osservazione della Terra, le prospettive future e le opportunità professionali - Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione o Conoscenza applicativi per gestire e processare immagini telerilevate e
Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=	

<p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p><i>dati geo-spaziali</i> o <i>Capacità di utilizzare strumenti software per la gestione e il processamento di immagini telerilevate e dati geo-spaziali</i> - <i>Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio</i> o <i>Capacità di individuare strumenti e metodi matematici e statistici per l'estrazione di parametri ambientali da immagini telerilevate</i> o <i>Autonomia di giudizio</i> Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di: o <i>Individuare i metodi e gli strumenti applicativi più adeguati a elaborare dati satellitari per specifiche applicazioni</i> o <i>Individuare metodi matematici e statistici per analizzare i risultati</i> - <i>Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso</i> o <i>Capacità di comunicare i risultati del progetto di ricerca finale in maniera efficace</i> o <i>Abilità comunicative</i> Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di o <i>Sintetizzare l'attività svolta per la realizzazione del progetto di ricerca finale in maniera critica</i> - <i>Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita</i> o <i>Capacità di apprendimento necessarie ad affrontare l'ulteriore acquisizione di informazioni e conoscenze in relazione all'evolversi della disciplina.</i> o <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di o <i>Individuare le soluzioni migliori per la realizzazione del progetto di</i> ● <i>ricerca finale</i></p>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>- <i>Principi base di Osservazione della Terra da remoto</i> o <i>La radianza elettromagnetica e grandezze radiometriche</i> o <i>L'interazione della radiazione elettromagnetica con l'atmosfera e la superficie terrestre</i> o <i>Il concetto di firma spettrale</i> - <i>Sistemi di acquisizione e sensori</i> o <i>Principali piattaforme di acquisizione;</i> o <i>Caratteristiche di satelliti e sensori per il telerilevamento</i> o <i>Panoramica dei principali satelliti con sensori attivi e passivi</i> - <i>Elaborazione automatica di immagini (Esercitazione)</i> o <i>Concetti fondamentali di elaborazione immagini: la composizione</i> o <i>RGB, Risoluzione spaziale, spettrale, radiometrica e temporale</i> o <i>Sorgenti di errore nelle immagini e relative tecniche di correzione: distorsioni radiometriche e geometriche</i> o <i>Georeferenziazione e registrazione delle immagini</i> o <i>L'ambiente GIS</i> o <i>Gestione delle serie temporali di dati telerilevati</i> - <i>Principali applicazioni di tecniche di estrazione di variabili essenziali per l'ambiente da dati satellitari (Esercitazione)</i> o <i>Il monitoraggio della copertura del suolo e dei suoi cambiamenti</i> o <i>L'estrazione di variabili meteorologiche.</i> o <i>Lo studio della vegetazione e dei flussi di carbonio</i> - <i>Lo scenario dell'Osservazione della Terra nel mondo</i> o <i>Le agenzie spaziali e il programma Copernicus</i> o <i>Le attività del gruppo Group of Earth Observation (GEO)</i></p>
<p>Testi di riferimento</p>	<p>o <i>Slides del Corso</i></p>

	<p>o E. Chuvieco, <i>Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach, Third Edition</i>. Taylor & Francis Ltd, 2020.6.</p> <p>o Link a riviste con articoli telerilevamento "open access" (es. http://www.mdpi.com/journal/remotesensing)</p> <p>o Link a siti con documentazione/tutorial QGIS (es. http://www.qgistutorials.com/it/)</p>
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	<i>classe Teams</i>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Progetto di ricerca con relazione finale (scritta e orale) sull'attività svolta da cui si evincano le competenze acquisite relative ai contenuti del corso</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> o Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ▪ accertamento dell'acquisizione delle nozioni relative ai temi trattati nel corso e di una corretta terminologia scientifica o Conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ▪ accertamento dell'acquisizione della capacità di elaborare le conoscenze acquisite per lo svolgimento del progetto di ricerca o Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Accertamento della capacità di risolvere problemi teorici e implementativi per la realizzazione del progetto di ricerca finale o Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ▪ Accertamento della capacità di trasmettere efficacemente i risultati ottenuti durante la realizzazione del progetto di ricerca
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. La valutazione finale tiene conto nel complesso del progetto di ricerca realizzato e delle relative relazione scritta e presentazione orale.</i>
Altro	
	.