



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	EARTH OBSERVATION AND GIS DATA ANALYSIS
Corso di studio	PHYSICS
Anno di corso	2022/2023
Crediti formativi universitari (CFU)	3
SSD	FIS/06
Lingua di erogazione	Inglese
Periodo di erogazione	Primo Semestre a.a. 2022/2023
Obbligo di frequenza	

Docente	
Nome e cognome	Maria Adamo
Indirizzo mail	adamo@iia.cnr.it
Telefono	+39 0805443408
Sede	Dipartimento di Fisica, Via Amendola 173, 70126 Bari
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Dalle 15:00 alle 17:00 (previa prenotazione); presso Dipartimento di Fisica, 2° piano, stanza n. 258 nei giorni Giovedì e Venerdì

Syllabus	
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	
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none">- <i>Principi base di Osservazione della Terra da remoto</i><ul style="list-style-type: none">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><ul style="list-style-type: none">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><ul style="list-style-type: none">o <i>Concetti fondamentali di elaborazione immagini: la composizione 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><ul style="list-style-type: none">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><ul style="list-style-type: none">o <i>Le agenzie spaziali e il programma Copernicus</i>o <i>Le attività del gruppo Group of Earth Observation (GEO)</i>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">o <i>Slides del Corso</i>



	<ul style="list-style-type: none"> ○ P.A. Brivio, G.M. Lechi, E. Zilioli, <i>Principi e metodi di Telerilevamento. Grugliasco (TO): CittàStudi Edizioni, 2006.</i> ○ o Link a riviste con articoli telerilevamento "open access" (es. http://www.mdpi.com/journal/remotesensing) ○ o Link a siti con documentazione/tutorial QGIS (es. http://www.qgistutorials.com/it/)
Note ai testi di riferimento	

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
31	16	15	
CFU/ETCS			
3			

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

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza analitica nel campo del Telerilevamento ○ Capacità di raccordo interdisciplinare ○ Conoscere lo scenario in cui si muovono le attività di Osservazione della Terra, le prospettive future e le opportunità professionali
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza applicativi per gestire e processare immagini telerilevate e dati geo-spaziali ○ Capacità di utilizzare strumenti software per la gestione e il processamento di immagini telerilevate e dati geo-spaziali
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> ● Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di individuare strumenti e metodi matematici e statistici per l'estrazione di parametri ambientali da immagini telerilevate ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di comunicare i risultati del progetto di ricerca finale in maniera efficace ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di apprendimento necessarie ad affrontare l'ulteriore acquisizione di informazioni e conoscenze in relazione all'evolversi della disciplina. ○ Capacità di problem solving per la realizzazione del progetto di ricerca finale

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Progetto di ricerca con relazione finale (scritta e orale) sull'attività svolta da cui si evincano le competenze acquisite relative ai contenuti del corso
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 ● 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 ● 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 ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Accertamento della capacità di trasmettere efficacemente i risultati ottenuti durante la realizzazione del progetto di ricerca



	<ul style="list-style-type: none">• Capacità di apprendere<ul style="list-style-type: none">○ accertamento della capacità di accedere a fonti bibliografiche aggiornate e da risorse in rete
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione sarà espressa in trentesimi
Altro	