



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TELERILEVAMENTO RADAR

### CAROLINA PAGLI

Anno accademico	2023/24
CdS	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Codice	166HH
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TELERILEVAMENTO RADAR	GEO/08	LEZIONI	60	CAROLINA PAGLI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Gli studenti avranno acquisito le conoscenze per analizzare, interpretare e valutare criticamente dati di telerilevamento satellitare, in particolare InSAR e GPS, per applicazioni a zone vulcaniche e tettoniche attive, e aree soggette a dissesto. Gli studenti avranno appreso i principi fisici dei sistemi di telerilevamento, i criteri per la selezione dei dati e le tipologie di analisi per le diverse applicazioni. Gli studenti avranno processato, modellato e analizzato dati reali e casi di studio diversi e saranno consci di quali siano le capacità attuali, le potenzialità future e i fattori limitanti dei dati telerilevati.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Verifica: Presentazione orale 40% e Esame orale finale 60%.

La presentazione orale finale di circa 20 minuti sarà effettuata da ogni studente. La presentazione si deve focalizzare sull'analisi dei dati di telerilevamento provenienti da un'area di studio che dovrà essere scelta in coordinazione con il docente del corso. La presentazione finale conta 40% del voto totale e è seguita da un esame orale in cui verranno testate le conoscenze acquisite durante il corso (60% del voto finale).

##### *Capacità*

Gli studenti avranno acquisito le capacità di processare, analizzare, e modellare dati telerilevati, in particolare InSAR e GPS

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Le esercitazioni saranno condotte dagli studenti sia in modo indipendente che in gruppo. Le esercitazioni sulla parte teorica consistono in quiz seguiti da discussioni di gruppo. I quiz saranno eseguiti dagli studenti in modo indipendente mentre durante le discussioni gruppi di studenti dovranno trovare una risposta condivisa alle domande poste nei quiz. Col progredire delle conoscenze gli studenti faranno esercitazioni condotte in modo individuale usando i software e piattaforme open source per il processamento e l'analisi di dati InSAR. Verranno usati i software Matlab per la modellizzazione e ArcGIS Pro per la redazione di carte digitali.

##### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e sviluppare una maggiore comprensione delle problematiche geologiche che possono essere risolte tramite analisi di dati di telerilevamento

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante la presentazione orale il docente pone delle domande riguardo alle potenzialità applicative del telerilevamento in relazione a problematiche geologiche specifiche

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze matematiche e fisiche di base.

La lingua d'insegnamento sarà l'Inglese qualora studenti stranieri siano presenti

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Principi di base del telerilevamento: metodi di acquisizione, principi di radiazione elettromagnetica (EM), sorgenti EM, interazione con



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

l'atmosfera e la Terra. Principi base dei sistemi radar. Side Looking Radar, Real e Synthetic Aperture Radar (SAR), con particolare enfasi alle diverse applicazioni del SAR per lo studio dei processi deformativi vulcanici e tettonici. Principi base di geodesia e Global Positioning System (GPS). Analisi di dati multispettrali (LANDSAT, SPOT). Missioni satellitari per la creazione di Digital Elevation Models (DEM), quali la missione SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e sistemi LiDAR.

Esercitazioni con software e piattaforme opensource per il processamento e analisi di serie temporali da dati SAR delle missioni ERS1/2 e ENVISAT. Esercitazioni con Matlab per la modellizzazione di camere magmatiche (Mogi). Esercitazione con ArcGIS Pro per mappature di flussi lavici.

### Bibliografia e materiale didattico

Dispense, articoli ed estratti di libri fornite dal docente

### Modalità d'esame

Esame orale

### Altri riferimenti web

<https://polo3.elearning.unipi.it/>

[https://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=103078&template=dett\\_didattica.tpl](https://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=103078&template=dett_didattica.tpl)

### Note

Commissione d'esame:

Presidente: Carolina Pagli

Membri: Paolo Fulignati, Paola Marianelli, Marco Pistoiesi, Giovanni Zanchetta

Presidente supplente: Paolo Fulignati

*Ultimo aggiornamento 26/02/2024 12:13*