



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	ANALISI E GESTIONE AMBIENTALE		
INSEGNAMENTO	GEOLOGIA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E GIS C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	20542		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/06, GEO/04		
DOCENTE RESPONSABILE	CONOSCENTI CHRISTIAN	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MALTESE ANTONINO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	CONOSCENTI CHRISTIAN	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>CONOSCENTI CHRISTIAN</p> <p>Martedì 10:30 12:30 Studio del docente. Riunione su piattaforma Teams. Giovedì 10:30 12:30 Studio del docente. Riunione su piattaforma Teams.</p> <p>MALTESE ANTONINO</p> <p>Lunedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, Il piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Martedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, Il piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Mercoledì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, Il piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Giovedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, Il piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051</p>		

DOCENTE: Prof. CHRISTIAN CONOSCENTI

PREREQUISITI	Conoscenza di base delle rocce e dei fenomeni del sistema-Terra. Conoscenza dei principali processi geomorfologici e forme del rilievo. Conoscenze di base di cartografia e informatica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE Conoscenza dei principali fenomeni che producono rischio ambientale, con particolare riferimento a quelli di tipo geomorfologico. Conoscenza di metodi di valutazione di pericolosità geomorfologiche. Conoscenza delle principali risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili. Acquisizione degli elementi conoscitivi di base nell'ambito dell'analisi GIS con applicazione ai fenomeni di versante. Conoscenza e comprensione dei metodi di valutazione su base GIS della pericolosità da frana. Conoscenza delle problematiche inerenti al monitoraggio dell'ambiente tramite tecniche di telerilevamento e capacità di elaborare le immagini telerilevate.</p> <p>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Capacità di svolgere analisi per il monitoraggio e la modellizzazione dei processi di evoluzione del rilievo terrestre, con particolare riguardo alle risorse ed ai rischi territoriali. Capacità di impostare e realizzare un progetto GIS per la valutazione della pericolosità da frana. Lo studente sarà inoltre in grado di utilizzare strumenti di analisi delle immagini digitali, telerilevamento e software di elaborazione digitale delle immagini per affrontare i problemi legati al monitoraggio di variabili ambientale.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO Capacità di comprendere l'importanza scientifica dell'analisi dei processi geologici e dell'evoluzione del paesaggio ed il loro impatto ambientale e sociale. Lo studente dovrà essere in grado di interpretare, discutere e valutare i risultati ottenuti nello sviluppo di uno studio di modellazione GIS della pericolosità da frana. Lo studente sarà inoltre in grado di analizzare ed esplorare dati acquisiti da sensori remoti; sarà in grado di raccogliere ed organizzare un campionamento di dati ambientali, di integrare tali dati con le informazioni spazialmente distribuite acquisite da piattaforma remota e di formalizzare giudizi circa l'eventuale presenza di emergenze ambientali.</p> <p>ABILITA' COMUNICATIVE Capacità di trasmettere le proprie conoscenze e competenze sviluppate nell'ambito della geologia ambientale sia ad un pubblico esperto sia non esperto. Lo studente deve essere in grado di esporre con i metodi utilizzati nel lavoro pratico e presentare e discutere i risultati. Lo studente deve essere in grado di sostenere conversazioni su dati acquisiti da piattaforme remote e in situ, di evidenziare problemi relativi alla integrazione di tali dati nella modellistica e di offrire diverse soluzioni.</p> <p>CAPACITA' D'APPRENDIMENTO Capacità di aggiornamento e approfondimento dei temi trattati durante le lezioni e le attività di esercitazione, attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche, libri e materiale reperibile on-line. Lo studente avrà appreso l'importanza dei software di elaborazione digitale delle immagini e dei metodi di osservazione della terra nel campo del monitoraggio ambientale.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale volta a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti dei due moduli, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. Per quanto attiene al modulo di "GEOLOGIA AMBIENTALE E ANALISI GIS" l'esaminando dovrà rispondere a minimo due/tre domande sui contenuti teorici e dovrà presentare e discutere i risultati dell'attività pratica finalizzata allo sviluppo di un progetto di analisi GIS per la valutazione della pericolosità da frana. La valutazione è espressa in trentesimi. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e sia in grado di sviluppare e realizzare, almeno parzialmente, un progetto di analisi GIS finalizzato alla valutazione della pericolosità da frana. Lo studente dovrà possedere capacità espositive tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto migliori saranno le conoscenze, le capacità applicative ed espositive dello studente, tanto più la valutazione sarà positiva. Per quanto attiene al modulo di "TELERILEVAMENTO E SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI" le domande tenderanno a verificare a) le conoscenze acquisite; b) le capacità elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva. In particolare, verrà inoltre richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, tecnologie) oggetto del corso; sarà inoltre valutata l'autonomia di giudizio e il grado di comprensione delle applicazioni. Il punteggio massimo si ottiene se la verifica accerta il pieno

	<p>possesso dei tre seguenti aspetti: una capacità di giudizio in grado di rappresentare aspetti emergenti della disciplina; una spiccata capacità di rappresentare l'impatto dei contenuti oggetto del corso all'interno della disciplina; infine, una padronanza nella capacità di rappresentare soluzioni innovative all'interno del contesto professionale e tecnologico di riferimento. Si ha una valutazione minima nel caso in cui l'esaminando dimostri una proprietà di linguaggio adeguata al contesto professionale di riferimento ma questa non sia sufficientemente articolata, mentre la valutazione massima potrà essere conseguita da chi dimostri piena padronanza del linguaggio settoriale.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	<p>MODULO GEOLOGIA AMBIENTALE E ANALISI GIS Lezioni frontali: 4 CFU (32 ore) Esercitazioni: 2 CFU (24 ore)</p> <p>MODULO TELERILEVAMENTO E SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI Lezioni frontali: 4 CFU (32 ore) Esercitazioni: 2 CFU (24 ore)</p>

MODULO TELERILEVAMENTO E SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

Prof. ANTONINO MALTESE

TESTI CONSIGLIATI

Brivio, Lechi, Zilioli. Il telerilevamento da aereo e da satellite. Delfino Carlo Editore, 1992
S. Liang. Quantitative Remote Sensing of Land Surfaces. Wiley Online Books, 2004.

G. Biallo, Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici. I quaderni di Mondo GIS. Hoepli, 2005.
F. Harvey. A primer of GIS – Fundamental Geographic and cartographic concepts. The Guilford Press, 2008

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50572-Discipline giuridiche, economiche e valutative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Scopo del corso e' quello di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e le metodologie operative che consentano loro di processare immagini digitali multispettrali telerilevate, e di integrare i dati telerilevati con strati informativi di natura raster e vettoriale in ambito GIS. Ciò, al fine applicare le metodologie di monitoraggio piu' appropriate ai casi specifici.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione al telerilevamento e principi teorici
3	Energia Elettromagnetica, calibrazioni e correzioni radiometriche
2	Piattaforme, sensori e risoluzioni di un sistema di telerilevamento
3	Georeferenziazione di una immagine telerilevata
2	Mappatura della temperatura superficiale
3	Classificazioni supervisionate e non supervisionate
3	Indici di vegetazione ed analisi delle componenti principali
2	Mappatura della vegetazione sommersa
2	Mappatura della qualità delle acque
2	Introduzione ai Sistemi Informativi Territoriali, le primitive geometriche vettoriali
3	Query ed overlay
3	Algebra matriciale
2	Relazioni fra tabelle
ORE	Esercitazioni
5	Pre-elaborazione di una immagine satellitare
3	Mappatura indici di vegetazione
2	Mappatura della temperatura superficiale
4	Mappatura della qualità delle acque
2	Mappatura indici di umidità
8	Classificazione di una immagine multispettrale, e conversione e post processing in ambiente GIS

**MODULO
GEOLOGIA AMBIENTALE E ANALISI GIS**

Prof. CHRISTIAN CONOSCENTI

TESTI CONSIGLIATI

B. W. Pipkin, D. D. Trent, R. Hazlett - Geologia ambientale. Piccin-Nuova Libreria. Pagine: 504. ISBN: 8829918660
John P. Grotzinger, Thomas H Jordan - Capire la Terra. Zanichelli. Pagine: 752 ISBN: 9788808821232
Dispense fornite dal docente (Learning materials provided by the lecturer).

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50575-Discipline di Scienze della Terra
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo principale del modulo e' fornire agli studenti la conoscenza scientifica e metodologica necessaria per l'analisi delle risorse e dei rischi geologici di un territorio, con particolare riguardo a quelli geomorfologici. Inoltre, l'insegnamento si propone di fornire allo studente gli strumenti essenziali per: (i) lavorare con dati vettoriali, tabelle e raster; (ii) estrarre attributi topografici ed idrologici da modelli digitali del terreno (DEM); (iii) classificare quantitativamente le forme del rilievo; (iv) sviluppare un progetto di analisi GIS per la valutazione della pericolosità da frana e/o dell'erosione idrica.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione alla geologia ambientale. Crescita della popolazione umana. Rischio ambientale: Pericolosità naturali, vulnerabilità e rischio.
4	Processi franosi. Stabilità dei versanti. Cause e fattori che condizionano l'innesco delle frane. Valutazione e mitigazione della pericolosità da frana.
4	Dinamica fluviale: l'azione morfogenetica dei corsi d'acqua (erosione, trasporto e sedimentazione fluviale). Inondazioni fluviali e pericolosità da inondazione. Urbanizzazione ed inondazioni. Valutazione e mitigazione della pericolosità da inondazione.
2	Processi costieri; pericolosità connessa ai processi costieri.
2	Risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili. Il suolo come risorsa: origine del suolo; proprietà e classificazione dei suoli.
4	Processi, forme e fattori di controllo dell'erosione del suolo. Metodi di valutazione della perdita di suolo.
2	L'acqua come risorsa: ciclo idrologico; acqua sotterranea; uso dell'acqua.
2	Risorse energetiche: depositi di idrocarburi e combustibili fossili. Fonti di energia alternativa.
2	Gestione dei rifiuti e geologia.
2	Analisi morfometriche di base. Pre-processing di un DEM e calcolo di indici idrologici.
2	Definizione automatica dell'area drenata e della rete idrografica.
2	Metodi di valutazione GIS della pericolosità da frana e dei processi di erosione idrica.
ORE	Esercitazioni
6	Riconoscimento e mappatura tramite analisi remote-sensing di forme franose e/o di erosione idrica nel bacino idrografico di studio.
6	Estrazione delle variabili di controllo da carte tematiche e modelli digitali di elevazione.
8	Calibrazione e validazione di modelli GIS e stocastici per la valutazione della pericolosità da frana e/o da erosione idrica
4	Produzione della carte di pericolosità da frana e/o da erosione idrica per l'area di studio.