



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2024/2025		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	GEORISCHI E GEORISORSE		
INSEGNAMENTO	RISCHIO SISMICO E MICROZONAZIONE		
TIPO DI ATTIVITA'	C		
AMBITO	21015-Attività formative affini o integrative		
CODICE INSEGNAMENTO	22462		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	GEO/11		
DOCENTE RESPONSABILE	CAPIZZI PATRIZIA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	86		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CAPIZZI PATRIZIA Martedì 12:00 13:00 stanza docente Giovedì 12:00 13:00 stanza docente		

DOCENTE: Prof.ssa PATRIZIA CAPIZZI

PREREQUISITI	Conoscenza e padronanza degli argomenti principali di Matematica, Fisica Generale e Geologia.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE: - conoscenze di base, di tipo teorico, sperimentale e pratico, fondamentali nelle discipline geofisiche e sismologiche; - sufficiente familiarità con il metodo scientifico d'indagine; CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: - capacità di utilizzare gli strumenti matematici e sperimentali per l'analisi di processi geofisici e sismologici; AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Gli studenti acquisiranno competenze adeguate all'applicazione dei metodi geofisici per il rischio sismico e la microzonazione sismica; ABILITA' COMUNICATIVE: Gli studenti acquisiranno capacità di lavorare in gruppo e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. CAPACITA' D'APPRENDIMENTO: Le conoscenze acquisite e la capacità di apprendimento sviluppata risulteranno utili per affrontare corsi di livello superiore (Master, Dottorato). La formazione acquisita permetterà anche di incrementare le proprie conoscenze con aggiornamenti autonomi. I risultati di apprendimento attesi vengono sviluppati durante tutto il percorso formativo attraverso lezioni frontali ed esercitazioni.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Gli studenti dovranno sviluppare durante il corso un progetto di lavoro, eseguito anche in gruppo, partendo dallo studio della pericolosità sismica di un territorio fino al calcolo della risposta sismica locale. Durante il corso, saranno previste alcuni momenti di controllo, con la presentazione da parte dei gruppi del lavoro svolto. Saranno svolte due prove scritte in itinere durante il corso. La valutazione finale dello studente prevede una prova orale in cui vengono proposti quesiti su argomenti del corso, con particolare attenzione alla propagazione delle onde sismiche, all'analisi dei sismogrammi, alla localizzazione degli eventi sismici e alla stima delle risposte sismiche locali. Lo studente dovrà dimostrare di avere familiarità con il metodo d'indagine scientifica, di avere acquisito le conoscenze fondamentali di tipo teorico, legislativo e sperimentale della microzonazione sismica e dei metodi geofisici applicati ad essa e di sapere usare gli strumenti acquisiti per fini applicativi. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi. L'attiva partecipazione degli studenti alle lezioni, alle esercitazioni e al lavoro svolto individualmente sotto forma di esercizi e relazioni assegnate durante lo svolgimento del corso potrà pesare per un massimo di 15 /30 sulla valutazione finale. Per superare l'esame, ottenere quindi un voto non inferiore a 18/30, lo studente deve dimostrare un raggiungimento elementare degli obiettivi. Gli obiettivi raggiunti si considerano elementari quando l'esaminando/a dimostra di avere acquisito una conoscenza di base degli argomenti descritti nel programma, è in grado di operare minimi collegamenti fra di loro, dimostra di avere acquisito una limitata autonomia di giudizio; il suo linguaggio è sufficiente a comunicare con gli esaminatori. Per conseguire un punteggio pari a 30/30 e lode, lo studente deve invece dimostrare di aver raggiunto in maniera eccellente gli obiettivi previsti. Gli obiettivi raggiunti si considerano eccellenti quando l'esaminando/a ha acquisito la piena conoscenza degli argomenti del programma, dimostra di saper applicare la conoscenza acquisita anche in contesti differenziati /nuovi/avanzati rispetto a quelli propri dell'insegnamento, si esprime con competenza lessicale anche nell'ambito del linguaggio specifico di riferimento ed è in grado di elaborare ed esprimere giudizi autonomi fondati sulle conoscenze acquisite.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo del corso è fornire solide conoscenze di base fisico-matematiche applicate a problematiche inerenti al rischio sismico e la microzonazione sismica. Lo studente dovrà avere acquisito le seguenti competenze: 1) utilizzare gli strumenti statistici fondamentali per un'analisi della sismicità a scala regionale, 2) saper leggere una carta di pericolosità sismica, 3) discriminare differenti effetti di sito per la risposta sismica locale, 4) conoscere i concetti fondamentali per la microzonazione sismica; 5) conoscere le principali tecniche per la valutazione della risposta sismica locale; 6) conoscere le principali tecniche per la caratterizzazione sismica dei terreni di fondazione.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali e laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	Indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica. (ICMS 2008). Editore: Dipartimento della Protezione Civile. Approccio geotecnico sugli effetti della risposta sismica locale. Guida aggiornata

	agli eurocodici e NTC 2018 con esempi pratici sull'analisi in 1D e 2D. Editore: Dario Flaccovio Editore. Manuale pratico di risposta sismica locale. Dal sismogramma allo spettro di progetto con Rexel e Strata. Editore: EPC
--	---

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione al corso: principali terremoti in Italia e nel mondo, storia della sismologia
2	La sismologia per gli studi di microzonazione sismica.
8	Definizione di rischio sismico, pericolosità, vulnerabilità ed esposizione al terremoto. Generalità sugli studi della sismicità regionale. Zonazione sismogenetica in Italia e in Sicilia. Pericolosità sismica. Accelerazione di picco al suolo. Zone sismiche.
6	Microzonazione sismica e normativa di riferimento. Effetti di sito. Caratterizzazione sismica dei terreni secondo la NTC 2018. Metodi geofisici per la valutazione della risposta sismica locale. Stabilità dei versanti in condizioni sismiche. Vs equivalente.
8	Obiettivi della microzonazione sismica per la pianificazione territoriale. Microzonazione sismica di I e III livello. Aspetti generali sull'impiego della geofisica di superficie nella Microzonazione sismica. Metodi attivi in onde superficiali. Metodi passivi a stazione singola. Metodi passivi su antenna sismica- Procedure interpretative ed esempi.
4	Spettro di risposta, risposta sismica locale e risposta sismica di base. L'amplificazione stratigrafica e l'amplificazione topografica. Spettri di progetto e azione sismica. Definizione del terremoto di input.
ORE	Laboratori
6	valutazione della pericolosità sismica di base di un comune e della legge di Gutenberg -Richter
6	Analisi ed inversione di dati HVSr, MASW and DH per la costruzione del modello sismostratigrafico di input
6	calcolo dell'accelerogramma di input secondo i diversi stati limite con il software REXEL
6	Risposta sismica locale con il software STRATA per la modellazione numerica monodimensionale.
4	Studio e calcolo della risposta sismica locale 2D
4	Studio di un progetto di microzonazione sismica di III livello