

## 410SM - SEISMIC RISK

### Teaching objectives

The course mainly aims to provide the skills for seismic hazard aimed at a risk analysis. To this end, the basic seismological aspects will be treated, and the modern methodologies applicable (within the different seismic codes) to different contexts and space-time scales will be discussed.

### Teaching methods

Frontal lessons; use of software (WebApp) for the synthesis of broadband accelerograms; analysis and discussion of hazard assessment studies.

### Examination

The exam will consist of an individual oral interview about the topics covered during the course.

### Course Program (preliminar)

- Seismic ground motion (seismic input)
- Probabilistic and deterministic seismic hazard assessment
- Source and site effects
- Response and design spectra
- Engineering aspects – Performance-based design approach
- Gravity waves: tsunamis and their hazards.
- Basics of volcanic risk.

### Personal skills

D1 - Knowledge and understanding: the student, at the end of the course, shall know the theoretical and methodological foundations in the seismological-engineering field inherent to the analysis of seismic risk, also to the purpose of their proper scientific and professional application.

D2 - Applying knowledge and understanding: the student shall be able to apply the proper methods of seismological analysis for the purpose of defining the seismic input in the flow of an engineering survey risk analysis and in the context of different seismic codes.

D3 - Making judgments: student shall acquire the ability to independently and critically identify the best approach for achieving the objectives of a seismological survey, in the perspective of an engineering analysis of seismic risk and in the context of seismic codes (in force and from a future perspective)

D4 - Communication skills: the student shall be able to describe, with appropriate scientific and technical language, the fundamental principles, and related methodologies, of the topics covered. He/she will also be able to properly relate with the various scientific and professional figures involved in the seismic risk assessment processes.

D5 – Learning skills: the student shall acquire skills for an advanced understanding of the theoretical and procedural bases of hazard assessment and for their application to modern risk analysis methodologies, in a multi-disciplinary area of considerable economic and social impact.

## Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente le competenze per la stima della pericolosità sismica finalizzata ad un'analisi di rischio. A tal fine, verranno trattati gli aspetti sismologici di base e discusse le moderne metodologie applicabili (nei diversi riferimenti normativi) a diversi contesti e scale spazio-temporali.

## Metodi didattici

Lezioni frontali; utilizzo di software (WebApp) per la sintesi di accelerogrammi; analisi e discussione di studi di pericolosità.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

La prova di esame consisterà in un colloquio orale individuale vertente sugli argomenti trattati durante il corso.

## Contenuti del corso (Programma di massima)

- Moto sismico del suolo
- Stima probabilistica e deterministica della pericolosità sismica
- Effetti di sorgente e di sito
- Spettri di risposta e normativa
- Aspetti ingegneristici – Approccio prestazionale
- Onde di gravità: gli tsunami e loro pericolosità.
- Cenni di rischio vulcanico.

## Conoscenze e abilità

D1 - Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente, al termine del corso, dovrà conoscere i fondamenti teorici e metodologici nell'ambito sismologico-ingegneristico inerenti l'analisi del rischio sismico, anche ai fini della loro corretta applicazione scientifica e professionale.

D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo studente dovrà essere in grado di stabilire le modalità di analisi sismologica ai fini della definizione dell'input sismico in un'indagine ingegneristica, nel flusso dell'analisi del rischio sismico e nel contesto della normativa.

D3 - Autonomia di giudizio: lo studente dovrà acquisire la capacità di individuare autonomamente e con senso critico il migliore approccio per il conseguimento degli obiettivi dell'indagine sismologica, nella prospettiva dell'analisi ingegneristica del rischio sismico e nel contesto della normativa (vigente e di prospettiva futura).

D4 - Abilità comunicative: lo studente dovrà essere in grado di descrivere, con linguaggio scientifico e tecnico appropriato, i principi fondamentali, e relative metodologie, delle tematiche trattate. Sarà inoltre in grado di relazionarsi correttamente con le diverse figure scientifiche e professionali coinvolte nei processi di valutazione del rischio sismico.

D5 - Capacità di apprendere: lo studente acquisirà competenze per una comprensione avanzata delle basi teoriche e procedurali dell'analisi della pericolosità e per la loro applicazione alle moderne metodologie di analisi del rischio, in un ambito multi-disciplinare di notevole impatto economico-sociale.