



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA**

SYLLABUS DEL CORSO

Applied Marine Geology

2526-2-F7502Q040

Obiettivi

Il corso si propone di fornire agli studenti:

- (D1) conoscenze avanzate relative alle soluzioni tecnologiche attualmente adottate per l'acquisizione di dataset geo-spaziali terrestri e marini ad alta risoluzione, applicati a studi geo-ambientali nelle regioni costiere e marine;
- (D1–D2) comprensione dei principi operativi e differenze di applicazione delle principali tecnologie di acquisizione dati in ambito marino, sia in contesti di ricerca di base che di ricerca applicata;
- (D1) conoscenze relative alle principali attività svolte in mare dal settore industriale, con particolare riferimento all'esplorazione e allo sfruttamento delle risorse marine;
- (D2–D3) competenze nella valutazione dei rischi geologici in ambiente marino e nella comprensione delle metodologie di monitoraggio;
- (D5) capacità di aggiornamento autonomo sulle innovazioni tecnologiche e operative nel campo della geologia marina applicata.

Contenuti sintetici

Il corso fornirà le conoscenze di base sui metodi e le tecniche adottate per eseguire la valutazione del geo-rischio marino e sui recenti progressi nella mappatura geologica 3D e nella computer vision che permettono un'integrazione in continuità di dati geo-spaziali terrestri e marini nelle regioni costiere.

Programma esteso

7 lezioni da 2 ore, online via webex, Didattica Erogativa (14 ore di lezione in totale)

I principali argomenti trattati durante le lezioni di didattica frontale (didattica erogativa) includono:

- principali attività offshore svolte dal settore industriale. Introduzione agli studi della geologia marina applicati alla valutazione della fattibilità delle principali attività offshore e costiere che sfruttano le risorse dell'ambiente marino.
- il rischio geologico in mare: cause e procedure adottate per gli studi di valutazione del rischio per lo sviluppo offshore. Geohazard marino lungo le coste italiane: l'esperienza del progetto MAGIC.
- integrazione dati geospaziali terrestri e marine lungo la fascia costiera: problemi e soluzioni in funzione del contesto geomorfologico delle aree d'interesse. Casi di studio da aree costiere tettonicamente e climaticamente sensibili della regione mediterranea.

8 attività di laboratorio da 4 ore in presenza, Didattica Interattiva

Le attività pratiche svolte durante le ore di laboratorio includono:

- implementazione in sistemi informativi territoriali di dati satellitari e tecniche di georeferenziazione
- procedure di elaborazione di dati acquisiti con ecoscandaglio multifascio
- tecniche di fotogrammetria applicate a immagini RGB acquisite da piattaforme aeree e subacquee in aree marine.
- integrazione di dati geospaziali multisorgente e multiscala in sistemi informativi geografici

Le attività permetteranno agli studenti di imparare a gestire ed elaborare i dati raccolti utilizzando piattaforme di telerilevamento ottico e acustico in regioni marine e costiere in diversi contesti geomorfologici. Gli studenti impareranno come recuperare dati satellitari gratuiti da database online che possono essere utili per monitorare ambienti marini estesi. Questi dati saranno utilizzati per produrre la batimetria derivata da satellite (SDB) in aree costiere selezionate.

Gli ambienti marini nearshore saranno ricostruiti utilizzando immagini raccolte con droni aerei e fotocamere subacquee ed elaborati utilizzando tecniche di Structure from Motions (SfMs) e computer vision.

I dati di telerilevamento acustico (raccolti con ecoscandagli multibeam) e video ROV, saranno utilizzati per mappare e classificare gli ambienti marini profondi.

1 uscita sul campo (Campus Abroad) da 16 ore in presenza, Didattica Interattiva

Al termine del corso è prevista un'escursione didattica dedicata (3 giorni - 2 notti). L'escursione prevede l'utilizzo di alcuni degli strumenti studiati nelle esercitazioni (droni aerei, ROV, stazione base GPS e GNSS, fotogrammetria a camera singola) e la raccolta di dati sugli ambienti costieri con le metodologie descritte. L'escursione didattica si svolgerà nel Golfo di La Spezia, utilizzando la scuola di Mare Santa Teresa - Smart Bay - Lerici come stazione base (<https://scuoladimare.com/>). **I partecipanti dovranno raggiungere la località in autonomia e potrebbe essere necessario pagare il pernottamento in pensione completa (circa 70€ a notte).**

Prerequisiti

Physics of the Sea; Fundamentals of Marine Physical Geography; International Law of the Sea

Modalità didattica

2 crediti (CFU) Didattica Erogativa (Prof. A. Savini) - **7 lezioni da 2 ore online via webex, Didattica Erogativa (14 ore di lezione in totale)**

3 crediti (CFU) laboratorio (Dr. Luca Fallati) - **8 attività di laboratorio da 4 ore in presenza, Didattica Interattiva**

1 credito (CFU) uscita sul campo (Dr. Luca Fallati) - **1 uscita sul campo (Campus Abroad) da 16 ore in presenza, Didattica Interattiva**

Materiale didattico

The Sea Floor: An Introduction to Marine Geology. E. Seibold, W.H. Berger - Springer

Submarine Geomorphology. A. Micallef, S. Krastel, A. Savini . Springer

Remote Sensing and Image Interpretation, 7th Edition Thomas Lillesand, Ralph W. Kiefer, Jonathan Chipman
ISBN: 978-1-118-34328-9 February 2015 736 Pages

Offshore Operation Facilities: Equipment and Procedures. Fang and Duan, 2014. Elsevier

Submarine Power Cables: Desing, Installation, Repair and Environmental Aspects. Worzyk, 2009. Springer.

Verranno messi a disposizione anche una serie di articoli scientifici a cura dei docenti

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale e prove pratiche da svolgersi durante il corso.

L'esame orale verterà su una breve discussione in merito a uno degli argomenti presentati durante le lezioni frontali.

Le prove pratiche verranno condotte durante le esercitazioni e andranno finalizzate nella consegna di una relazione finale da inviare ai docenti prima dell'appello orale.

I voti sono espressi in n/30. Il voto minimo di ammissione è 18/30. In particolare, il voto finale sarà dato dalla media ottenuta dalla valutazione della relazione finale relativa alle attività di laboratorio svolte dagli studenti e del risultato conseguito nella prova orale.

Orario di ricevimento

Su prenotazione inviando una mail ai docenti:

- alessandra.savini@unimib.it
- luca.fallati@unimib.it

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | VITA SOTT'ACQUA

