



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Coastal Risks and Dynamics

2627-2-F7504Q019

Obiettivi

Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza dei processi e dei rischi costieri che influenzano le dinamiche e l'evoluzione costiera in un clima in continua evoluzione. Gli studenti svilupperanno inoltre le competenze necessarie per acquisire ed elaborare dati geospaziali, essenziali per la mappatura e il monitoraggio dell'evoluzione degli ambienti costieri nel tempo, utilizzando tecnologie all'avanguardia e tecniche di elaborazione avanzate.

Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di comprendere e valutare il sistema fisico costiero, identificare vulnerabilità e rischi costieri (DdD1) e valutare potenziali politiche di difesa nell'ambito della Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) (DdD1). Il corso consentirà inoltre agli studenti di valutare le attività e gli interventi antropici in ambienti costieri all'interno di aree antropizzate (DdD2) e di rappresentare tali elementi su mappe derivate da dati raccolti sul campo (DdD2, DdD5).

La valutazione finale si concentrerà sulla capacità degli studenti di organizzare e presentare dati scientifici, rafforzando così le loro capacità comunicative (DdD4), nonché la loro capacità di analizzare autonomamente i dati e produrre report chiari e ben strutturati (DdD5).

Contenuti sintetici

Il corso si propone di fornire una conoscenza di base dei processi idrodinamici (genesì e trasformazione delle onde) e morfodinamici (trasporto dei sedimenti, evoluzione del profilo della spiaggia e dinamica della linea di costa) indotti da pressioni naturali e antropiche, e di valutare strumenti di progettazione per prevenire e mitigare i rischi costieri correlati all'erosione delle spiagge, alle inondazioni e agli eventi estremi.

Programma esteso

Gli argomenti principali trattati durante le **lezioni frontali (didattica erogata)** includono:

- La zona costiera.
- Onde del vento - Teorie delle onde - Trasformazione delle onde da mare aperto a mare aperto.
- Livello del mare. Marea astronomica. Set-down e set-up delle onde. Run-up delle onde. Correnti costiere, di risacca e di risacca.
- La spiaggia. Caratteristiche dei sedimenti. Profilo trasversale della spiaggia. Profilo di equilibrio della spiaggia. Profondità di chiusura. Il concetto di regione fisiografica. Bilancio sedimentario.
- Dinamiche e processi costieri. Trasporto sedimentario. Trasporto sedimentario lungo e trasversalmente alla costa. Evoluzione della linea di costa. Previsione dell'evoluzione della linea di costa. Elementi di morfodinamica del sistema spiaggia-duna.
- Rischio costiero. Erosione costiera: pressioni naturali e antropiche.
- Resilienza e resistenza dei sistemi costieri.
- Vulnerabilità costiera.
- Cambiamenti climatici ed eventi estremi: mareggiate, inondazioni, tifoni, tsunami.
- Proiezioni dell'innalzamento del livello del mare, valutazione del rischio e sistemi di protezione costiera.
- Ripascimenti e ripristino delle dune costiere con tecniche ecocompatibili.
- Elementi di politiche di gestione costiera. Elementi di energia rinnovabile marina, eolica e del moto ondoso.

Le attività pratiche svolte **durante le ore di laboratorio** includono:

- Telerilevamento satellitare per il rilevamento delle variazioni della linea di costa: utilizzo di immagini satellitari di serie temporali (Sentinel-2, Landsat) per analizzare le dinamiche della linea di costa.
- Elaborazione di immagini da drone per il monitoraggio costiero: introduzione alla fotogrammetria per il rilievo costiero utilizzando immagini da drone.
- Mappatura del rischio costiero con analisi GIS multicriteriale: esecuzione della zonazione del rischio basata su livelli fisici e socio-economici.

Al termine del corso è prevista un'escursione didattica dedicata (1 giorno - 2 notti). L'escursione prevede l'utilizzo di alcuni degli strumenti studiati durante le esercitazioni, tra cui droni, GeoSLAM (scansione laser portatile), stazioni base GPS e GNSS, e la raccolta di dati sugli ambienti costieri utilizzando le metodologie descritte. L'escursione didattica si svolgerà nel Golfo di La Spezia, utilizzando come base operativa la scuola di Mare Santa Teresa - Smart Bay - Lerici (<https://scuoladimare.com/>). **I partecipanti dovranno raggiungere la località in modo autonomo e potrebbe essere necessario pagare un alloggio con pensione completa (circa 70€ a notte).**

Prerequisiti

Conoscenza di base della geomorfologia marina e degli ambienti GIS

Modalità didattica

- **4 CFU di Didattica erogativa:** 14 lezioni frontali di due ore, in presenza, Didattica erogativa
 - **1 CFU di attività di laboratorio:** 4 attività di laboratorio di tre ore, in presenza, Didattica Interattiva
 - **1 CFU di attività sul campo (Campus abroad):** 1 attività sul campo di dodici ore (2 giorni), in

presenza, Didattica Interattiva

Materiale didattico

Slide, articoli scientifici e test di autovalutazione sulla pagina e-learning del corso

Testi suggeriti:

Davidson-Arnott R., Bauer B., Houser, C. (2019) Introduction to coastal process and geomorphology. Cambridge University Press

Coastal Systems: Third Edition Haslett, Simon K. Published by University of Wales Press, 2016 ISBN 10: 1783169001 / ISBN 13: 9781783169009

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione sarà una combinazione di:

- **Presentazione orale** al termine delle esercitazioni pratiche, per valutare: le conoscenze acquisite, la capacità di selezionare i dati più importanti relativi a un caso di studio, la capacità di comunicare in un linguaggio scientifico specifico, appropriato al corso.
- **Una relazione sulle attività pratiche di laboratorio** per valutare la comprensione acquisita, la capacità di analizzare il dataset e la metodologia utilizzata per la creazione di mappe tematiche. La relazione dovrà essere consegnata almeno quattro giorni prima dell'esame orale.

Durante l'esame, il docente valuterà la conoscenza da parte dello studente del materiale didattico pertinente, la sua capacità di collegare informazioni provenienti da diverse fonti e la sua capacità di spiegare chiaramente gli argomenti del corso utilizzando una terminologia appropriata. *Il voto è espresso in trentesimi, con un punteggio minimo di 18 per la sufficienza.*

Il voto finale sarà calcolato sulla base della media della relazione finale di laboratorio, delle prestazioni degli studenti nelle attività di laboratorio e dei risultati dell'esame orale.

Orario di ricevimento

Non esitate a inviare un'e-mail per fissare un appuntamento: luca.fallati@unimib.it

Il mio ufficio si trova al numero 3040, 3° piano, edificio Tellus (U3).

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO
