UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Coastal Risk and Dynamics

2425-1-F7401Q118

Obiettivi

L’obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire le conoscenze relative ai processi e rischi costieri influenti sulla dinamica ed evoluzione dei litorali anche in relazione ai cambiamenti climatici. Lo studente, al termine del percorso formativo, sarà in grado di interpretare e valutare il sistema fisico costiero, identificare gli elementi di vulnerabilità e rischio per il litorale e le possibili politiche di difesa in un’ottica di gestione integrata della zona costiera.

Contenuti sintetici

Il corso si propone di fornire gli elementi conoscitivi di base necessari per la comprensione delle leggi che governano i processi di generazione e propagazione del moto ondoso e dei fenomeni di evoluzione dei litorali prodotti da eventi naturali ed antropici, nonché di fornire strumenti e indicazioni progettuali per la mitigazione del rischio di erosione, inondazione ed eventi estremi.

Programma esteso

Definizione della zona costiera. Le onde generate da vento. Teorie del moto ondoso. Moto ondoso reale: concetti e nozioni di base. Analisi statistiche climatiche ed estreme di moto ondoso. Propagazione e trasformazione delle onde: shoaling, rifrazione e frangimento. Livello del mare. Marea astronomica. Le variazioni del livello medio indotte dalle onde (wave set-down, wave set-up). Risalita del moto ondoso sulle spiagge (wave run-up). Correnti litoranee longitudinali (longshore), trasversali (rip) e di ritorno (undertow). Le spiagge. Le dimensioni dei sedimenti. Profilo trasversale della spiaggia. Profilo di equilibrio. Profondità di chiusura. Unità fisiografica. Bilancio dei sedimenti. Dinamica dei litorali. Trasporto dei sedimenti. Trasporto longitudinale e trasversale. Evoluzione storica della linea di riva e modelli di previsione. Morfodinamica dei sistemi dunali: cenni. Rischio costiero. Erosione costiera: cause naturali ed antropiche. Resilienza e resistenza dei sistemi costieri. Vulnerabilità della costa ed

eventi estremi: storm surges, inondazioni, uragani, tsunami. Cambiamenti climatici ed innalzamento del livello medio mare. Approcci per la valutazione del rischio. Analisi uni- e multi-variata. Sistemi di protezione costiera. Tempo di vita dell'opera e scelta dello stato di mare convenzionale di progetto. Opere a gettata: progettazione funzionale e strutturale di difese parallele – radenti e foranee – e trasversali (pennelli), emerse e sommerse. Fenomeni di interazione onda-struttura. Interventi di ripascimento: modalità realizzative, volumi iniziali e di reintegro, vita dell'intervento, opere sussidiarie di contenimento. Metodologie e tecniche di ripristino di dune costiere eco-compatibilii. Gli scarichi a mare: studio della diffusione, progettazione delle condotte e diffusori. Modelli di gestione delle aree costiere. Energia rinnovabile da moto ondoso e vento: cenni.

Prerequisiti

L'insegnamento non prevede alcun prerequisito o propedeuticità.

Modalità didattica

21 lezioni da 2 ore in presenza, Didattica Erogativa

Materiale didattico

Si suggeriscono i seguenti testi e manuali di approfondimento:

· Dean, R.G., Dalrymple, R.A. (1991). Water wave mechanics for engineers and scientists. Adv. Series on Ocean Engineering – vol. 2, World Scientific.

· Dean, R.G., Dalrymple, R.A. (2004). Coastal Processes with engineering applications. Cambridge University Press.

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

· Masselink, G., Hughes, M.G., Knight, J. (2011). Introduction to coastal process and geomorphology. Routledge.

· Ciavola, P., Coco, G. (2017). Coastal storms: processes and impacts. Wiley-Blackwell.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L’esame consisterà in un colloquio orale sugli argomenti svolti a lezione. La valutazione sarà effettuata sulla base delle risposte dell’allievo che dovranno dimostrare la padronanza degli argomenti trattati. In aggiunta, saranno oggetto di valutazione project work, problemi o esercizi come controllo delle competenze di problem solving disciplinare. Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

Venerdì dalle 12:30 alle 13:30 presso l'aula U4-10.

Sustainable Development Goals

LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO