UNIVERSITÀ DI PISA

DINAMICA SEDIMENTARIA COSTIERA

DUCCIO BERTONI

Academic year	2023/24
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	191DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
DINAMICA SEDIMENTARIA COSTIERA	GEO/02	LEZIONI	62	DUCCIO BERTONI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completerà con successo il corso:

- conseguirà le conoscenze di base riguardo i processi fisici di trasporto e deposizione dei sedimenti nell'ambiente marino costiero;
- potrà inoltre comprenderne l'importanza nell'ambito della gestione delle coste alla luce dei rischi cui tale ambiente è soggetto.

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso i principali concetti del corso durante le escursioni e in laboratorio, eseguendo correttamente le attività e utilizzando una terminologia appropriata.

Capacità
Al termine del corso:

- lo studente saprà descrivere i principali processi che regolano la distribuzione dei sedimenti in ambiente costiero;
- lo studente saprà identificare le tecniche di indagine, in situ ed in laboratorio, migliori per studiare i processi legati al trasporto sedimentario;
- lo studente saprà applicare le tecniche di indagine più adatte per studiare i processi legati al trasporto sedimentario;
- lo studente saprà analizzare le criticità riguardanti un determinato sito;
- lo studente saprà affrontare lo studio dei processi dinamici costieri e delle eventuali conseguenze su un determinato sito;
- lo studente sarà in grado di valutare l'importanza di un approccio multidisciplinare per lo studio della gestione dell'ambiente costiero.

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente dovrà preparare una presentazione PowerPoint di circa 10/15 minuti su un argomento a piacere, evidentemente inerente alle tematiche affrontate durante il corso.

Comportamenti

- Lo studente acquisirà e/o svilupperà sensibilità alle problematiche ambientali nelle aree costiere;
- lo studente saprà gestire la programmazione e l'esecuzione di rilievi e attività di ricerca in campagna come lavoro di gruppo;
- lo studente acquisirà opportune accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati sperimentali, sia in campagna che in laboratorio.

Modalità di verifica dei comportamenti

- Durante le operazioni di ricerca in campagna e le sessioni di laboratorio sarà valutato il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte, nonché serietà e dedizione;
- durante il lavoro di gruppo saranno verificate le modalità di definizione delle responsabilità, di gestione e organizzazione delle attività di ricerca e analisi dei dati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Lo studente dovrebbe avere una buona preparazione riguardo la stratigrafia e la sedimentologia, nonché conoscenze di base di geologia marina e geomorfologia costiera.
Il corso potrà essere offerto in lingua inglese qualora siano presenti studenti stranieri.

Indicazioni metodologiche
Le lezioni saranno:

- frontali (presentazioni Power Point e possibili seminari);
- fuori sede (rilievi e attività di ricerca, tra cui serie di campionamenti dai siti prescelti);
- in laboratorio (analisi dei campioni raccolti in campagna con strumenti ed elaborazione dei dati con software dedicati).

A seconda del numero degli studenti potrà essere consigliabile la suddivisione in gruppi per le attività di campagna e di laboratorio.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
1. L'ambiente costiero
Introduzione al corso. Tutto quello che c'è da sapere sul corso di Dinamica Sedimentaria Costiera (tranne il voto finale).
Ambiente Costiero. Dal record geologico agli ambienti attuali, zonazioni morfodinamica e idrodinamica dell'ambiente costiero; strutture stratigrafiche tipiche dell'ambiente costiero, sequenze di strandplain.
Classificazioni più importanti delle coste (Shepard, Valentin, Finkl), coste alte e basse; sviluppo ed evoluzione delle coste alte; solchi di battente; coste basse, spiagge sabbiose, miste e ghiaiose.
Classificazione delle coste basse; surf scaling parameter di Guza & Inman e classificazione di Wright & Short, spiagge riflettenti e dissipative; coste basse grossolane, classificazione di Jennings & Shulmeister.
2. Morfometria dei sedimenti
Tessitura dei sedimenti, granulometria, parametri statistici (media, classazione, asimmetria, curtosi).
Morfometria dei sedimenti, diagramma di Zingg; shape descriptors.
Tecniche di analisi granulometrica su sedimenti tradizionali (setacci) e moderne (Camsizer, etc.), per sedimenti fini e grossolani (digital grain-size analysis); esempi di applicazione in campo scientifico.
3. Processi fisici dell'ambiente costiero
Le onde in ambiente marino; generazione delle onde e concetti di fetch e onde di swell; campi di onde eterogenei; ripidità e celerità delle onde; teoria lineare delle onde, pregi e limiti; approssimazioni in acque basse e profonde; moto orbitale delle onde.
Processi fisici generati dal moto ondoso all'esterno della surf zone: dispersione, shoaling, asimmetria, rifrazione (convergenza e divergenza), diffrazione.
Processi fisici generati dal moto ondoso all'interno della surf zone: frangimento, moto delle infragravity waves, set-up, swash, runup. Le maree.
4. Elementi caratteristici dell'ambiente costiero
Gli elementi morfologici delle spiagge: configurazioni e processi di formazione delle dune costiere e delle berme.
Lezione di approfondimento sulla dinamica delle dune costiere, con particolare riguardo alla vegetazione delle dune, grazie al contributo della Dott.ssa Daniela Ciccarelli del Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa.
Gli elementi morfologici delle spiagge: configurazioni e processi di formazione di cuspidi, step e barre sommerse.
5. Dinamica dei sedimenti e sue implicazioni sulla gestione costiera
Generazione delle correnti litoranee longshore e cross-shore; differenza tra corrente longshore e drift litoraneo; rip current, bed return flow. Il trasporto litoraneo di sedimenti in senso longshore e cross-shore. Concetti di budget sedimentario, cella litoranea, pocket beach, rotazione della spiaggia, punto di flesso, profondità di chiusura; profilo estivo ed invernale delle spiagge.
Come la gestione costiera può influire sulla dinamica sedimentaria costiera; approccio rigido (scogliere, pennelli) e approccio morbido (ripascimenti, ridistribuzione sabbie, managed retreat); importanza del back-passing e del by-passing. Importanza di un approccio multidisciplinare allo studio delle coste, concetto di studio delle coste in senso trasversale e longitudinale.

Bibliografia e materiale didattico
Testi:

- Reading H.G., 1996. Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy. Blackwell Science, Oxford (UK). 688 pp.
- Komar P.D., 1998. Beach processes and sedimentation. Second edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ (USA). 544 pp.
- French P.W., 2001. Coastal defences. Processes, problems and solutions. Routledge, London (UK). 366 pp.
- Masselink G., Hughes M.G., 2003. Introduction to coastal processes & Geomorphology. Arnold, London (UK). 354 pp.

Letture addizionali per l'approfondimento delle tematiche svolte saranno suggerite alla fine di ogni lezione.

Indicazioni per non frequentanti
La frequenza è fortemente consigliata in particolar modo per le attività di campagna e di laboratorio. Ogni caso sarà valutato dal docente insieme allo studente.

Modalità d'esame
L'esame prevede un colloquio orale con il docente e la discussione di un argomento a scelta libera attraverso un seminario da realizzare a fine corso, prima della prova orale.
Il seminario sarà effettuato a fine corso o prima dell'esame, in dipendenza dal numero di studenti frequentanti; dovrà essere realizzato su

supporto informatico (per es., PowerPoint), con durata approssimativa di 10/15 minuti. **Impatto nella valutazione finale => 20%**
Tutti gli studenti dovranno produrre un documento scritto ed inviarlo a mezzo email al docente in cui giudicano la qualità dei seminari dei colleghi e discutono criticità o problematiche ad essi inerenti, così da migliorare la propria capacità di spirito critico. **Impatto nella valutazione finale => 10%**
Il colloquio orale, della durata indicativa di mezz'ora, servirà a valutare le conoscenze acquisite durante il corso attraverso una discussione legata agli argomenti e tematiche sviluppati durante le lezioni. **Impatto nella valutazione finale => 60%**
Anche il comportamento e la dedizione alle attività durante le lezioni fuori sede e le esperienze di laboratorio saranno valutate. **Impatto nella valutazione finale => 10%**

Pagina web del corso
https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=3178

Altri riferimenti web
https://www.researchgate.net/profile/Duccio_Bertoni

Note
Commissione d'esame
Presidente: dott. Duccio Bertoni
Membro: prof. Giovanni Sarti

Presidente supplente: prof. Giovanni Sarti
Membro supplente: dott.ssa Karen Gariboldi

Ultimo aggiornamento 26/02/2024 16:37