



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Physical Oceanography

2627-1-F7504Q040

Obiettivi

Conoscenza e comprensione:

Fornire allo studente le conoscenze di base della fisica degli oceani. Mostrare l'utilità di modelli fisici e matematici per la descrizione e la comprensione della fluidodinamica geofisica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Sviluppare la capacità di applicare le conoscenze acquisite a questioni relative alle scienze del mare, anche attraverso metodi quantitativi.

Autonomia di giudizio:

Sviluppare la capacità di valutare in modo autonomo informazioni relative alla fisica degli oceani e argomentare con senso critico le proprie posizioni su eventuali questioni dibattute.

Abilità comunicative:

Sviluppare la capacità di comunicare correttamente informazioni tecniche ad interlocutori specialisti e non specialisti, sapendo selezionare il linguaggio ed il canale più adatti tra quelli conosciuti (ad esempio, linguaggio matematico, orale, o attraverso l'esecuzione di esperimenti di laboratorio).

Capacità di apprendimento:

Sviluppare le competenze per interpretare il linguaggio matematico mettendolo in relazione con i processi fisici descritti.

Contenuti sintetici

Dopo una prima parte dedicata alle proprietà fisiche fondamentali dell'oceano, verranno introdotte le leggi della fluidodinamica geofisica. Verranno quindi analizzate alcune soluzioni approssimate di tali leggi, che ben descrivono caratteristiche salienti della circolazione oceanica. Nella parte di laboratorio verranno svolti esperimenti volti alla

visualizzazione e alla comprensione dei concetti esposti durante le lezioni frontali.

Programma esteso

Fisica degli oceani: Propagazione della luce e del suono. Temperatura e salinità. Equazione di stato. Strato mescolato e stratificazione. Distribuzione di traccianti. Bilancio di calore. Masse d'acqua. Diagrammi temperatura-salinità.

Dinamica dell'oceano: Equazioni di Navier Stokes. Conservazione della massa. Approssimazione idrostatica. Flusso geostrofico. Eddies. Trasporto di Ekman. Vorticità. Circolazione a grande scala. Giri oceanici subtropicali e polari, correnti sullo strato limite occidentale. Onde di gravità. Onde di Rossby e di Kelvin.

Laboratori: Esperimenti di fluidodinamica geofisica.

Prerequisiti

Conoscenze base di matematica: aritmetica, algebra, trigonometria, geometria, analisi, vectors.

Conoscenze base di fisica: cinematica, termodinamica, dinamica, struttura atomica, onde.

Conoscenze base di geografia fisica: latitudine, longitudine, moti orbitali dei pianeti, rotazione terrestre, ciclo lunare, stagionalità.

Modalità didattica

Il corso è interamente ****IN LINGUA INGLESE****

a) 5 CFU: 17.5 lezioni da 2 ore in presenza, Didattica Erogativa (DE - LEZ)

b) 1 CFU: 6 attività di laboratorio da 2 ore in presenza, Didattica Interattiva (DI - LAB)

Materiale didattico

Vallis "Essential of Atmospheric and Oceanic Dynamics", Cambridge Univ. Press (2019)

Stewart, "Introduction to Physical Oceanography", disponibile gratuitamente on line.

Marshall and Plumb "Atmosphere, Ocean, and Climate Dynamics", Academic Press (2008)

Talley et al "Descriptive Physical Oceanography", Elsevier (2011).

Registrazioni delle lezioni frontali.

Materiale proiettato a lezione e caricato sulla pagina elearning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova orale (colloquio sugli argomenti svolti a lezione). Ogni studente argomenterà un paio di temi su scelta dei docenti, impostando la presentazione con un livello di completezza matematica di sua scelta. Particolare attenzione sarà prestata alla precisione del linguaggio utilizzato, sia esso prettamente matematico o no. La durata tipica dell'esame è di circa 15 minuti, ma notevoli differenze sono possibili in funzione dell'andamento dell'esame. Gli studenti che non sono stati presenti ad almeno il 75% delle ore di laboratorio dovranno anche risolvere un problema scritto, della tipologia di quelli forniti sulla pagina elearning (sono fornite anche le soluzioni, gli studenti dovranno lavorare autonomamente su di essi).

Orario di ricevimento

Contattare il docente

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
