



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Paleoclimatology and Paleoceanography

2627-2-F7402Q028

Obiettivi

Fornire la conoscenza delle variazioni climatiche e dei forzanti climatici, alle diverse scale di tempo, attraverso l'analisi dei proxy in diversi archivi e la conoscenza dei principali processi oceanografici nel presente e nel passato.

D1 - Conoscenza e capacità di comprensione:

Durante le lezioni, gli studenti conosceranno i diversi archivi paleoclimatici e i proxy utilizzati per la ricostruzione delle variazioni paleoclimatiche e paleoceanografiche; apprenderanno le scale di tempo delle variazioni climatiche e la storia paleoclimatica e paleoceanografica della Terra, dalle origini al tempo presente.

D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Durante le lezioni interattive, gli studenti gli studenti saranno in grado di elaborare indicatori quantitativi per analizzare i cambiamenti climatici e ambientali che hanno interessato gli ecosistemi marini negli ultimi decenni, secoli, millenni e alla scala dei milioni di anni, contribuendo alla previsione di scenari futuri. Durante le attività di laboratorio, gli studenti applicheranno le conoscenze acquisite all'analisi di un caso di studio (eventi anossici del Mediterraneo orientale) per effettuare una ricostruzione paleoceanografica in modo autonomo, sotto la guida del docente. Durante le escursioni, gli studenti effettueranno osservazioni sul campo e le collegheranno ai processi paleoceanografici appresi.

D3: Autonomia di giudizio:

Durante le lezioni interattive, gli studenti impareranno a valutare criticamente l'approccio descritto negli articoli analizzati e a confrontare le diverse interpretazioni; durante i laboratori, gli studenti potranno interagire tra loro per discutere sui dati forniti e interpretarli in modo autonomo; per la preparazione della presentazione finale del laboratorio, gli studenti lavoreranno in gruppo e dovranno valutare le informazioni più rilevanti da mostrare e sintetizzare e integrare le interpretazioni effettuate; durante la preparazione del report di laboratorio, gli studenti potranno migliorare la loro capacità critica nel fornire un'interpretazione dei dati analizzati; durante le escursioni, gli studenti valuteranno in modo critico i casi di studio e impareranno a ricostruire i processi in modo autonomo; per la preparazione della relazione dell'escursione, gli studenti saranno in grado di elaborare autonomamente le osservazioni e integrarle per un'interpretazione dei processi.

D4: Abilità comunicative:

Durante le lezioni interattive, gli studenti saranno in grado di collaborare all'interno di gruppi di lavoro, contribuendo alla discussione degli articoli scientifici analizzati, alla condivisione di idee con gli altri studenti e con il docente, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato. Durante le attività di laboratorio, gli studenti impareranno a discutere i dati utilizzando un linguaggio appropriato; alla fine delle attività di laboratorio, sapranno esporre in gruppo i dati analizzati e le interpretazioni fatte, argomentando in modo chiaro; sapranno sintetizzare in un elaborato individuale i processi paleoceanografici individuati. Durante le escursioni, gli studenti impareranno ad esporre in modo chiaro le osservazioni fatte e ad interagire con gli altri studenti; durante la preparazione della relazione dell'escursione, sapranno descrivere le osservazioni fatte e sintetizzare i casi di studio.

D5: Capacità di apprendimento:

Gli studenti apprenderanno durante tutte le fasi dell'insegnamento e saranno in grado di approfondire le conoscenze in modo autonomo tramite la ricerca e la lettura critica di articoli scientifici relativi agli argomenti trattati.

Contenuti sintetici

Basi di Paleoclimatologia e Paleoceanografia: sistema climatico, cronologia, proxy.

Variabilità e variazioni climatiche: le scale di tempo del cambiamento.

Variazioni paleoclimatiche e paleoceanografiche ricostruite attraverso proxy a diverse scale di tempo. La storia paleoclimatica e paleoceanografica della Terra, dalle origini al tempo presente. Variazioni nella concentrazione di CO₂ nella storia della Terra.

Programma esteso

Lezioni

Il sistema climatico, scale di tempo dei cambiamenti (variabilità vs. variazione) e forzanti climatici.

Proxy paleoclimatici: esempi e applicazioni nel record marino, dei ghiacci e terrestre.

Evoluzione paleoclimatica nel passato geologico: stati del clima nella Terra delle origini; stati di greenhouse e icehouse; la mid-house del Cenozoico; variazioni climatiche e cicli di Milankovitch; variabilità a scala millenaria, secolare e decadale nel passato recente.

Applicazioni paleoceanografiche; clima e livello del mare; paleocircolazione e paleoproduttività

Esercitazioni

Caso di studio: i sapropel del Mediterraneo orientale. Descrizione e analisi in laboratorio di una carota di sedimenti; analisi dei campioni al microscopio; elaborazione e interpretazione di dati paleoclimatici e paleoceanografici; analisi e discussione di dati di letteratura; interpretazione finale.

Campus

Escursione di 2 giorni sulle seguenti tematiche paleoceanografiche: a) la crisi di salinità del Messiniano nelle successioni appenniniche; b) gli eventi anossici oceanici nelle successioni sedimentarie marine.

Prerequisiti

Corso di Sicurezza sul Terreno

Modalità didattica

Tutte le lezioni si svolgeranno in lingua inglese

- 14 Lezioni da 2 ore in presenza (4 CFU, 28 ore), tutte svolte in modalità erogativa (DE) ma con una fase finale in modalità interattiva (DI). DE: 21 ore, DI: 7 ore
- 4 attività di Esercitazione da 3 ore in presenza, Didattica Interattiva (1 CFU, 12 ore)
- 1 attività di campo da 12 ore svolta in presenza sul campo, Didattica Interattiva (1 CFU, 12 ore)

Materiale didattico

Bradley - Quaternary Paleoclimatology

Dispense fornite dal docente sulla piattaforma e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica del profitto avverrà attraverso la** valutazione di**:

- Presentazione orale di gruppo alla fine delle attività di esercitazione, per valutare: le competenze acquisite, la capacità di scelta delle informazioni più rilevanti da mostrare per il caso di studio, la capacità di lavorare in gruppo e di comunicare le informazioni con un linguaggio appropriato alla materia.
- Relazione scritta, eseguita singolarmente, sulle attività svolte durante le esercitazioni riguardanti l'analisi di un caso di studio. Saranno valutate le informazioni apprese, la capacità di analisi dei dati e la capacità di interpretare, sintetizzare e comunicare per iscritto i risultati del caso di studio. La relazione va consegnata almeno 3 giorni prima dell'esame orale
- Relazione scritta, eseguita singolarmente, sulle attività svolte durante l'escursione, per valutare la comprensione e la padronanza dell'argomento, la capacità di sintesi, la capacità di integrazione delle informazioni e la capacità di riflessione autonoma sulle tematiche affrontate. La relazione va consegnata almeno 3 giorni prima dell'esame orale
- Esame orale alla fine delle lezioni: 3 domande aperte relative agli argomenti svolti, di cui:
 - a) una domanda su un proxy a scelta dello studente;
 - b) una domanda volta a valutare la conoscenza dei proxy, dei meccanismi e delle scale di tempo dei cambiamenti;
 - c) una domanda relativa ai cambiamenti avvenuti in un definito intervallo di tempo, tra quelli mostrati a lezione e nelle diapositive: verrà richiesto di tracciare sommariamente il grafico relativo.

Durante l'esame orale verrà valutata la conoscenza delle informazioni rilevanti trattate nell'insegnamento, l'abilità di collegare le informazioni ottenute dai diversi archivi e la capacità di esporre in modo chiaro e con una terminologia specifica gli argomenti trattati.

Valutazione finale: presentazione orale e relazione sulle attività di esercitazione (15%) + relazione sulle attività di campo (15%) + esame orale (70%)

La valutazione finale è in trentesimi e si baserà sui** seguenti parametri**:

- D1 - Conoscenza e capacità di comprensione
- D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- D3 - Autonomia di giudizio
- D4 - Abilità comunicative
- D5 - Capacità di apprendimento

Valutazione < 18

- D1: lo studente dimostra conoscenze teoriche frammentarie
- D2: lo studente non è in grado di integrare le conoscenze in un'analisi completa dei casi di studio
- D3: lo studente elabora le informazioni in modo impreciso e incompleto e non elabora i concetti in modo critico
- D4: durante la presentazione e/o l'esame orale, lo studente non utilizza il linguaggio appropriato e comunica in modo poco chiaro e poco efficace
- D5: lo studente non dimostra una consapevolezza del proprio percorso di apprendimento e non riesce a tracciare i collegamenti essenziali

Valutazione 18-22

- D1: lo studente dimostra conoscenze teoriche abbastanza complete ma con alcune imprecisioni
- D2: lo studente integra le conoscenze nell'analisi dei casi di studio ma in modo incompleto
- D3: lo studente riesce ad argomentare i concetti in modo critico ma ad un livello di base e con imprecisioni
- D4: durante la presentazione e/o l'esame orale, lo studente utilizza il linguaggio appropriato seppure con qualche imprecisione e comunica in modo abbastanza chiaro
- D5: lo studente dimostra una consapevolezza di base del proprio percorso di apprendimento e riesce a tracciare alcuni collegamenti essenziali

Valutazione 23-27

- D1: lo studente dimostra conoscenze teoriche complete e approfondite
- D2: lo studente integra le conoscenze in modo soddisfacente nell'analisi dei casi di studio
- D3: lo studente riesce ad argomentare i concetti in modo critico e coerente, con buona elaborazione delle informazioni
- D4: durante la presentazione e/o l'esame orale, lo studente dimostra una buona padronanza del linguaggio e comunica in modo chiaro ed efficace
- D5: lo studente dimostra una buona consapevolezza del proprio percorso di apprendimento e riesce a mettere in evidenza i collegamenti tra i diversi casi analizzati

Valutazione 28-30

- D1: lo studente dimostra conoscenze teoriche complete, approfondite e trattate in modo rigoroso
- D2: lo studente mostra una capacità avanzata di integrazione delle conoscenze per l'analisi dei casi di studio e di interpretazione dei dati analizzati
- D3: lo studente riesce ad argomentare i concetti in modo critico e coerente, elaborando le informazioni in modo solido e articolato e con un percorso logico ben strutturato
- D4: durante la presentazione e/o l'esame orale lo studente dimostra un'ottima padronanza del linguaggio e comunica in modo chiaro ed efficace
- D5: lo studente dimostra un'avanzata consapevolezza del proprio percorso di apprendimento e collega in modo efficace, coerente e rigoroso i diversi casi analizzati

Orario di ricevimento

Previo appuntamento via e-mail: elisa.malinverno@unimib.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO | VITA SOTT'ACQUA
