UNIVERSITÀ DI PISA

PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA

ANDREA COLUMBU

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE AMBIENTALI
Codice	162DD
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA	GEO/08	LEZIONI	54	ANDREA COLUMBU ELEONORA REGATTIERI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso intende fornire le conoscenze di base delle tecniche di geochimica degli isotopi stabili ed una visione approfondita sul loro significato ed utilizzo nelle ricostruzioni paleoclimatiche e paleoambientali nei diversi ambienti, alle diverse scale temporali e con particolare riferimento al periodo Quaternario.
Al fine di fornire allo studente un quadro completo, saranno introdotte altre tecniche e metodologie di indagine complementari a quelle isotopiche e verrà descritta la loro applicazione in ambito paleoclimatologico.
Lo scopo è di fornire una robusta base conoscitiva ed interpretativa riguardante le variazioni e le dinamiche del sistema climatico terrestre nel passato, fondamentale requisito per comprenderne le dinamiche attuali, anche in funzione delle modificazioni di orgine antropica attualmente in corso e la necessità di una corretta gestione delle problematiche ambientali connesse.
Il corso comprende un cfu di laboratorio in cui verranno presentate le principali metodologie analitiche utili per ricavare proxy paleoclimatici e e cronologis dai vari archivi trattati. Il laboratorio prevede seminari specifici per le varie metodologie ed una parte pratica, che sarà svolta presso l'istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR

Modalità di verifica delle conoscenze
La base per la verifica delle conoscenze sarà l'esame finale orale, in cui saranno discussi gli aspetti teorici ed applicativi della materia discussi durante il corso.
.

Capacità
Al termine del corso lo studente:
-Avrà acquisito nozioni di base di geochimica isotopica e di paleoclimatologia.
-Sarà in grado di interpretare correttamente il significato paleoclimatico e paleoambientale dei vari "proxy" geochimici
-Sarà in grado di valutare pregi e limitazioni dei vari approcci utilizzati nelle ricostruzioni paleoclimatiche
-Sarà in grado di scegliere ed applicare gli approcci metodologici ed interpretativi più idonei allo studio dei vari archivi naturali, in relazione alle variabili paleoambientali e paleoclimatiche di interesse
-Sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito della gestione delle problematiche ambientali legate ai cambiamenti climatici e nella mitigazione degli impatti

Modalità di verifica delle capacità
Le modalità di verifica delle capacità saranno basate principalmente sulla discussione durante l' esame finale e da discussioni durante lo svolgimento del corso.

Comportamenti
Gli studenti acquisiranno comportamenti corretti nella selezione ed utilizzo di serie geochimiche per l'analisi di specifici problemi legati alle ricostruzioni ambientali e climatiche

Modalità di verifica dei comportamenti
Attraverso la discussione durante il corso e l'esame finale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Nozioni base di geochimica, stratigrafia, climatologia

UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

Lezioni in presenza. Una parte del corso (lab) prevede seminari di approfondimento sull'applicazione a specifiche tematiche e tecniche di ricerca degli argomenti trattati nel corso. I seminari, in compresenza con il docente, saranno tenuti da ricercatori esperti, di enti italiani e stranieri.
Tutto il materiale relativo alle lezioni è fornito direttamente agli studenti. E' previsto l'uso di terminologia italiana ed inglese, le slide del corso sono in italiano (in inglese "a scelta" dello studente). L'interazione tra studente e docente avverrà, oltre che durante le ore di lezione, durante gli orari di ricevimento e a mezzo di posta elettronica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Geochimica isotopica-paleoclimatologia isotopica-metodi di datazione-ricostruzioni paleoclimatiche-archivi marini-archivi terrestri-modelli di età.
Concetti generali di geochimica isotopica (definizione, processi di decadimento, processi di frazionamento).
Gli isotopi di H e O nel ciclo idrogeologico.
Gli isotopi dell'ossigeno e i processi di frazionamento nella formazione dei carbonati.
La paleoclimatologia isotopica marina: le scale isotopiche marine, la ricostruzione dei volumi dei ghiacci e le oscillazioni del livello del mare. (previsti seminari di approfondimento)
Utilizzo degli isotopi stabili nello studio delle carote di ghiaccio.
La geochimica isotopica del carbonio e utilizzo in paleoclimatologia.
La paleoclimatologia isotopica di carbonati terrestri (carbonati lacustri, carbonati di grotta e pedogenetici.
Materiali biologici come archivi paleoclimatici (molluschi, ossa e denti) (previsto seminario)
Cenni sulla paleoclimatologia isotopica del Deep Time (previsto seminario)
Cenni di spettrometria e tecniche di campionamento ed analisi di carbonati.
Analisi di serie di dati geochimici e cronologici applicata alla paleoclimatologia (laboratorio)

Bibliografia e materiale didattico

Slide del corso fornite agli studenti.
LIBRI:
W.F. Ruddiman: Earth's climate. Past and Future. Freedom and Company, New York (2008)
M.J. Leng: Isotopes in Paleoenvironmental Research. Springer (2006)
APPROFONDIMENTO:
R. Bowen. Isotopes & CLimates. (Elsevier (1991 1st Ed.)
Articoli scientifici su determinate tematiche

Indicazioni per non frequentanti

La frequenza non è obbligatoria e il materiale può essere richiesto direttamente al professore o tramite la piattaforma moodle/email

Modalità d'esame

Esame orale finale. Durante l'esame saranno valutate la capacità del candidato di esporre in modo chiaro ed appropriato le tematiche trattate nel corso e la capacità di interpretare correttamente ed in modo critico serie di dati paleoclimatici ottenuti dalle varie tipologie di archivio descritte.

Ultimo aggiornamento 16/01/2023 15:09