



UNIVERSITÀ DI PISA

PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE

GIOVANNI ZANCHETTA

Anno accademico 2022/23
CdS SCIENZE AMBIENTALI
Codice 247DD
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE	GEO/08	LEZIONI	62	ANDREA COLUMBU GIOVANNI ZANCHETTA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si propone di fornire allo studente gli strumenti concettuali, teorici e metodologici necessari per una corretta comprensione di cause, modalità e tempi delle variazioni climatiche naturali sulla Terra, principalmente attraverso lo studio del record geologico (archivi naturali), anche in riferimento al cambiamento climatico presente e futuro.

Modalità di verifica delle conoscenze

La base per la verifica delle conoscenze sarà l'esame finale orale, dove saranno discussi gli aspetti teorici e metodologici della materia. Saranno valutate la capacità di organizzare discorsivamente le conoscenze acquisite, la qualità dell'esposizione e la competenza nell'impiego del lessico specialistico.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di a) comprendere e descrivere in modo corretto l'evoluzione generale ed il funzionamento del sistema climatico a varie scale temporali, con riferimenti particolari al periodo Quaternario; b) interpretare ed integrare tra loro dati complessi provenienti da fonti diverse, al fine di produrre ricostruzioni paleoclimatiche e paleoambientali sintetiche; c) discutere, valutare ed applicare le principali tecniche utilizzate in paleoclimatologia e le loro possibili applicazioni in ambito scientifico e professionale.

Modalità di verifica delle capacità

Le modalità di verifica delle capacità saranno basate sulla discussione durante l'esame finale e su discussioni e prove pratiche durante lo svolgimento del corso e durante l'attività di campagna e di laboratorio (produzione, trattazione ed interpretazione di serie temporali di dati paleoclimatici, lettura critica di articoli scientifici).

Comportamenti

Gli studenti acquisiranno comportamenti corretti per la valutazione, selezione ed utilizzo di serie di dati climatici e per sviluppare la sensibilità alle problematiche ambientali legate ad una corretta interpretazione dei processi climatici. Durante l'attività fuori sede e di laboratorio acquisiranno comportamenti corretti per il campionamento e l'analisi di materiali geologici per fini paleoclimatici.

Modalità di verifica dei comportamenti

La modalità di verifica dei comportamenti sarà attraverso la discussione durante il corso, durante le attività di campagna e laboratorio e tramite l'esame finale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nozioni base di climatologia, stratigrafia, geomorfologia e geochimica

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali con uso di slides, lezioni pratiche di laboratorio e di campagna (campionamento materiali geologici per scopi paleoclimatici, analisi di serie di dati applicati alla ricostruzione paleoclimatica). Tutto il materiale relativo alle lezioni frontali è fornito direttamente agli studenti o accessibile attraverso la piattaforma moodle. Agli studenti sono anche forniti file relativi ad articoli di approfondimento e/o di integrazione. E' previsto l'uso di terminologia italiana ed inglese, le slide del corso e il materiale didattico sono in inglese. 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.



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Introduzione alla paleoclimatologia (razionale e cenni storici, i dati vicarianti (proxy), scale temporali, forzanti climatici, meccanismi di retroazione)
- Cronologia e metodi di datazione (metodi diretti ed indiretti; cenni di magnetostatigrafia e biostratigrafia; metodi radiometrici; modelli di età; sincronizzazione ed allineamento di serie climatiche)
- Principali archivi climatici, caratteristiche e funzionamento dei proxy principali (cenni di geochimica isotopica dell'ossigeno; ambiente marino, ambiente polare, ambiente continentale)
- La ricostruzione del clima della Terra dal Precambriano al pre-Quaternario (cambiamento climatico alla scala della tettonica, principali eventi geologici, biologici e climatici).
- Il cambiamento climatico a scala orbitale (parametri orbitali e loro influenza sul clima terrestre, influenza delle variazioni nella radiazione solare sul sistema monsonico, sulla copertura glaciale e sulle concentrazioni di gas serra).
- Il periodo Quaternario (cicli glaciali ed interglaciali: caratteristiche ed evoluzione, variazioni climatiche sub-orbitali, la variabilità climatica abrupta)
- Il presente interglaciale (evoluzione climatica, forzanti, eventi estremi, l'impatto umano e l'Antropocene)

Bibliografia e materiale didattico

- W.F. Ruddiman (2008) *Earth's climate. Past and Future*. Freedom and Company, New York
- T.M. Cronin (2009) *'Paleoclimates: Understanding Climate Change Past and Present'*, Columbia University Press.
- Gornitz, V. (Ed.). (2008). *Encyclopedia of paleoclimatology and ancient environments*. Springer Science & Business Media.
- Bradley, R. S. (1999). *Paleoclimatology: reconstructing climates of the Quaternary* (Vol. 68). Elsevier.

Pubblicazioni scientifiche di approfondimento saranno fornite dal docente durante il corso.

Indicazioni per non frequentanti

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

Modalità d'esame

Esame orale finale. L'esame sarà considerato superato quando lo studente avrà dimostrato di aver acquisito conoscenze di base sufficienti e di essere in grado di esporle in modo fluente e chiaro e sarà in grado di fare collegamenti ed interpretare correttamente i principali processi climatici alle diverse scale geologiche. Potranno essere effettuati eventuali approfondimenti a scelta dello studente in forma di breve relazioni e presentazioni.

Ultimo aggiornamento 18/08/2022 18:20