



# 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. È 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*