



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## DINAMICA DELLA CRIOSFERA

**CARLO BARONI**

Anno accademico 2022/23  
CdS SCIENZE AMBIENTALI  
Codice 176DD  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
DINAMICA DELLA CRIOSFERA	GEO/04	LEZIONI	70	CARLO BARONI ADRIANO RIBOLINI MARIA CRISTINA SALVATORE

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Gli studenti che seguiranno il corso con successo potranno acquisire conoscenze approfondite sulle caratteristiche della criosfera, con particolare riguardo alle calotte glaciali, ai ghiacciai temperati e al permafrost, sulle interazioni tra la criosfera e il clima globale e sulla significatività della criosfera come indicatore ai fini della definizione di scenari previsionali dei cambiamenti climatici.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze avverrà durante l'esame orale, con la discussione degli elaborati prodotti durante le attività di laboratorio e terreno e attraverso quesiti posti dal docente sui temi trattati durante il corso.

#### *Capacità*

Lo studente che avrà seguito con successo il corso saprà scegliere e utilizzare le opportune metodologie di analisi, misura e raccolta dei dati per lo studio della criosfera e per il suo monitoraggio.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

La verifica delle capacità sarà svolta durante l'esame orale e con quesiti posti dai docenti durante le attività di terreno e laboratorio.

#### *Comportamenti*

Lo studente che completi con successo il corso potrà acquisire e sviluppare sensibilità alle problematiche ambientali connesse alla criosfera e ai cambiamenti climatici in atto e del passato.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dei comportamenti avverrà durante l'esame orale, con la discussione degli argomenti trattati durante il corso e dell'attività di laboratorio svolta. Durante le attività di terreno saranno verificate la capacità di controllo dei dati e integrazione dei dati.

#### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni frontali con ausilio di slide e filmati in aula.

Il materiale relativo alle lezioni frontali è fornito su file scaricabili dal sito web del corso.

È previsto l'uso di terminologia italiana e inglese.

L'interazione fra studente e docente avverrà (al di fuori delle ore di lezione) durante gli orari di ricevimento e/o attraverso posta elettronica

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

La criosfera. Definizione, peculiarità e ruolo nel ciclo idrologico. Interazione tra criosfera e clima. Criosfera come indicatore delle variazioni climatiche e ambientali. La criosfera terrestre. Distribuzione a scala globale e locale. Neve, ghiaccio e ghiacciai: diagenesi e metamorfismo. Fattori che condizionano lo sviluppo dei ghiacciai. Il limite delle nevi. Il movimento dei ghiacciai. Il bilancio di massa: definizioni, metodi di calcolo, significato glaciologico e climatico. Il bilancio energetico glaciale. Caratteristiche morfologiche e morfometriche. Classificazione termica e morfologica: tipologie, forma e caratteristiche dei ghiacciai alpini e delle aree polari (Antartide). Dinamica dei ghiacciai continentali: erosione,



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

trasporto e sedimentazione. Ambiente sopragliaciale, endogliaciale e subgliaciale. Monitoraggio dei ghiacciai: tecniche di indagine diretta e indiretta. Variazioni frontali, areali e volumetriche. Fluttuazioni dei ghiacciai e variazioni climatiche. Geologia glaciale e criteri per la ricostruzione delle ultime fasi glaciali (LGM, Tardogliaciale). I ghiacciai alpini e il sistema glaciale antartico: caratteristiche ed evoluzione. Ricostruzioni climatiche e ghiacciai per la definizione del global change. Il ruolo della criosfera nel sistema climatico, e la risposta del criosfera ai cambiamenti climatici (passato, presente e futuro). Modellazione dei ghiacciai: simulazione e validazione dei modelli di previsione L'ambiente periglaciale. Forme periglaciali. Il permafrost. Formazione e significato dei rock glaciers. Permafrost e cambiamenti climatici.

### Bibliografia e materiale didattico

Benn D.I. & Evans D.J.A. (1998 e anni successivi) *Glaciers and Glaciation*. Hodder Education, London. 802 pp. ISBN 978-0-340-905791.

Bennet M.R. & Glasser N. F. (1996) – *Glacial geology-Ice sheets and landforms*. John Wiley & Sons Inc., 365 pp.

Marshall S.J. (2011) *The Cryosphere*. Princeton University Press, 304 pp, ISBN 9780691145259 (Hbk). Sharp R.P. ((1988) – *Living ice: understand glaciers and glaciations*. Cambridge University Press. Sugden D.E. & Brian S.J. (1976) - *Glaciers and Landscape*. Edward Arnold. ISBN-13: 978-0713158403

Materiale fornito dai docenti durante il corso in forma cartacea o scaricabile on on line. Altri testi indicati durante il corso, materiale fornito dal docente durante il corso in cartaceo e attraverso file sulla piattaforma Moodle

### Indicazioni per non frequentanti

Non sussistono variazioni per studenti non frequentanti in merito a: programma e modalità d'esame.

Gli studenti che non parteciperanno alle lezioni fuori sede dovranno presentare una relazione scritta su di un argomento concordato con il docente.

### Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale.

Durante la verifica orale lo studente dovrà dimostrare di conoscere i concetti di base e gli argomenti affrontati durante il corso.

### Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=3101>

*Ultimo aggiornamento 07/12/2022 15:40*