



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

MICROORGANISMI MARINI E LORO APPLICAZIONI

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	GEO/01 (PALEONTOLOGIA E PALEOECOLOGIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	GEOSCIENZE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (04/10/2021 - 14/01/2022)
Crediti	6
Ore	56 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	ORALE
Docente	MANCIN NICOLETTA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	<p>L'insegnamento di Microorganismi Marini e loro Applicazioni (MicroMar) è stato pensato e organizzato per studenti magistrali dei corsi di studio delle classi LM 74 (Geoscienze per lo sviluppo sostenibile) e LM 60 (Scienze della Natura) che hanno frequentato un percorso triennale idoneo all'accesso a queste classi di laurea, pertanto non sono richiesti specifici prerequisiti se non quello di avere una mente aperta e una buona capacità di osservazione.</p> <p>Tuttavia, dato che i microorganismi marini spiegati durante il corso saranno trattati in base soprattutto al loro utilizzo nelle Geoscienze e nelle Scienze della Natura, con applicazioni a record fossili e attuali, è necessario avere chiaro alcuni concetti basilari che andranno ripassati. Questi sono: il processo tafonomico (differenza tra biocenosi, tanatocenosi e tafocenosi, fasi biostratinomiche, seppellimento e fossilizzazione in senso stretto); il principio di sovrapposizione ed il senso stratigrafico della sedimentazione; il concetto di "tempo" registrato in una successione stratigrafica e come questo viene</p>

identificato attraverso i vari elementi tempo-diagnostici (marker biostratigrafici, datazioni radiometriche, magnetostratigrafia ecc.), la tabella standard dei tempi relativi, gli ambienti deposizionali soprattutto quelli marini; i fattori limitanti gli organismi; la catena trofica; le principali vie metaboliche (fermentazione, chemosintesi, fotosintesi e respirazione).

Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi del corso in oggetto sono: conoscere i principali metodi di campionamento, le tecniche di preparazione ed analisi, il ruolo ed il significato dei diversi microorganismi marini e delle loro applicazioni a record fossili (anche in chiave evolutiva) ed attuali (principalmente in chiave ecologica), nei principali campi di ricerca delle Geoscienze e delle Scienze della Natura.

Alla fine del corso, lo studente deve essere in grado autonomamente di saper riconoscere, dal punto di vista tassonomico, i diversi microorganismi trattati a lezione (con particolare riguardo ai foraminiferi, che verranno identificati almeno a livello di genere) e come questi possono essere utilizzati per datare e interpretare dal punto di vista paleoambientale e paleoecologico campioni rocciosi di età mesozoica-cenozoica. Deve essere inoltre in grado di saper riconoscere e interpretare dal punto di vista ecologico una associazione a foraminiferi attuali preservata in sedimenti marini, capirne l'ambiente di vita e i fattori che ne hanno controllato l'abbondanza e la distribuzione spaziale (struttura della comunità e indici ecologici).

Programma e contenuti

L'insegnamento comprende due parti complementari, in cui si alternano lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche in laboratorio, attraverso l'utilizzo del microscopio stereoscopico (residui di lavato) e polarizzatore (sezioni sottili e smear-slide).

La prima parte del corso prevede la trattazione sistematica, più o meno approfondita a seconda del gruppo tassonomico in oggetto, dei principali microorganismi marini attuali e fossili appartenenti al regno Protista e caratterizzati da una teca mineralizzata o organica. In particolare vengono spiegati: foraminiferi (bentonici e planctonici), nannoplankton calcareo, radiolari, diatomee, tintinnidi e calpionellidi, e alcuni cenni su palinomorfi, inclusi i dinoflagellati. Questa parte del corso comprende un approfondimento teorico e pratico sui foraminiferi, conservati in record fossili e attuali, attraverso l'analisi di residui di lavato e di sezioni sottili, preparati con tecniche standard. L'ampio spazio lasciato alle esercitazioni individuali è stato pensato infatti per consentire allo studente di sviluppare, in autonomia, una buona conoscenza tassonomica dei gruppi trattati a lezione e del loro utilizzo nelle Geoscienze e nelle Scienze della Natura.

La seconda parte del corso è dedicata all'utilizzo dei diversi gruppi di microorganismi nelle Geoscienze e nelle Scienze della Natura con esempi pratici applicati alla ricerca di base (soprattutto in campo paleoclimatico e paleoceanografico), all'analisi di bacino (ricostruzioni paleobatimetriche di bacini sedimentari e analisi della geohistory) e al monitoraggio ambientale (identificazione e utilizzo di bioindicatori per valutare la presenza di inquinanti o altri fattori di stress; specie aliene di protisti nell'area mediterranea). Alcune di queste tematiche verranno inoltre approfondite attraverso dei seminari ad invito, erogati da esperti

del settore, che presenteranno parti delle loro ricerche e specifici casi di studio.

Metodi didattici

Il corso prevede una parte teorica, sviluppata attraverso lezioni frontali erogate attraverso presentazioni Power Point ed integrata da seminari ad invito su tematiche specifiche, e una parte pratica, attraverso esercitazioni di laboratorio individuali e/o a piccoli gruppi, che prevedono l'utilizzo del microscopio.

Testi di riferimento

-Ohtsuka S., Suzaki T., Horiguchi T. Suzuki N. Not F. (2016) - Marine Protists: Diversity and Dynamics. Springer.
doi.org/10.1007/978-4-431-55130-0

-Pinet P.R. (2021) – Invitation to Oceanography. Eighth Edition. Johnes and Bartlett Learning.

-Armstrong H.A. and Brasier M.D. (2005) - Microfossils (II Edition). Blackwell Publishing

-Martin R.E. (2000) –Environmental Micropaleontology: the applications of microfossils to Environmental Geology. Kluwer Academic Publishers

-Sen Gupta B.K. (1999) – Modern Foraminifera. Kluwer Academic Publishers

-Murray J. (2006) - Ecology and Application of Benthic Foraminifera. Cambridge University Press.

Il materiale didattico, tutto in lingua inglese, comprende anche copia delle slide proiettate a lezione, disponibili online sul portale della didattica "Kiro" <http://elearning3.unipv.it/terra/>

Modalità verifica apprendimento

L'accertamento dell'apprendimento dello studente viene condotto attraverso un colloquio orale integrato da una prova pratica. Il colloquio orale consiste di tre domande sugli argomenti trattati nel corso: la prima domanda, a scelta dello studente, può essere relativa a uno qualsiasi degli argomenti che trattano le applicazioni dei microorganismi marini a record fossili o attuali; questa prima domanda può essere accompagnata da una breve presentazione in power point di un articolo scientifico scelto in una rosa di lavori consigliata dal docente; la seconda domanda, scelta dal docente, verterà su uno dei gruppi tassonomici descritti a lezione mentre la terza domanda sarà finalizzata a valutare le capacità di fare dei collegamenti logici sulle varie tematiche esposte a lezione.

La prova pratica si svolgerà al microscopio, per verificare la capacità di riconoscimento tassonomico dei microorganismi (limitatamente ad alcuni generi fossili conservati in sezioni sottili e residui di lavato) e del loro utilizzo come marker biostratigrafici per datare il campione roccioso e come indici ecologici per fare considerazioni sull'ambiente di sedimentazione. L'esame può a richiesta essere sostenuto in lingua inglese

Altre informazioni

Per acquisire un'adeguata preparazione ed il superamento dell'esame è necessario un cospicuo lavoro individuale da svolgere al microscopio, al fine di esercitare lo studente all'analisi di preparati micropaleontologici. A tal proposito, gli studenti sono invitati a frequentare l'aula microscopi anche al di fuori delle esercitazioni previste per rivedere il materiale

didattico. Inoltre alla fine del corso, verranno dedicati alcuni pomeriggi, spesi nell'aula microscopi, dove gli studenti possono chiedere al docente di correggere i campioni analizzati durante i loro esercizi individuali e discutere sulla loro capacità di riconoscimento tassonomico in preparazione dell'esame.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Il corso MicroMAR fornisce le conoscenze di base relative ai principali gruppi di protisti che vivono nei mari e negli oceani e pertanto sono utili per operare all'interno del Goal 14 "Vita sott'acqua" ed in particolare nell'ambito dell'azione 14.a, che ha come scopo quello di aumentare le conoscenze scientifiche e sviluppare la capacità di ricerca al fine di migliorare la salute degli oceani e la biodiversità marina. Le nozioni fornite permettono di agire in modo specifico nell'ambito delle sotto-azioni 14.1 "prevenire e ridurre l'inquinamento marino" e 14.2 "gestire e proteggere gli ecosistemi marini e costieri".

[Gli obiettivi](#)