

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MALFATTI FRANCESCA** **Matricola: 030803**

Docente **MALFATTI FRANCESCA, 6 CFU**

Anno offerta: **2025/2026**

Insegnamento: **965SV-2 - MICROBIOLOGIA**

Corso di studio: **SM44A - SCIENZE PER L'AMBIENTE MARINO E COSTIERO**

Anno regolamento: **2025**

CFU: **6**

Settore: **BIO/19**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento English

Contenuti (Dipl.Sup.) Il corso è organizzato in 7 argomenti diversi volti ad analizzare aspetti importanti e attuali dell'ecologia microbica marina. Il percorso didattico inizia a capire chi, che cosa, come, quando, dove e perché sui microrganismi marini per poi traslare questi concetti per comprendere i flussi biogeochimici degli elementi nel mare e il nexus con il clima e società includendo anche le risorse biotecnologiche blu. Tra i 7 argomenti, ci sarà un primer su l'etica nella scienza, plagio ed uso dell'intelligenza artificiale. 1 CFU di laboratorio di microbiologia marina, svolto in campo e in laboratorio.

Testi di riferimento Marine Microbiology
Ecology & Applications Third Edition
By Colin B. Munn
Edition 3rd Edition

Imprint CRC Press
DOI <https://doi.org/10.1201/9780429061042>

Obiettivi formativi In termini generali, acquisire conoscenze fondamentali sull'ecologia microbica marina (Bacteria, Archaea e virus nel loro contesto ambientale). Comprendere la diversità del mondo microbico e loro processi metabolici e biochimici e come questi sono intimamente connessi con l'ambiente marino e sono importanti per gestione del sistema marino e società.
D1 - CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE:
Apprendimento dei vocaboli e dei meccanismi fondamentali che caratterizzano il mondo microbico con lo scopo di fornire allo studente gli strumenti necessari per poter comprendere, discorrere e ragionare autonomamente su questi argomenti.
D2 - CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE APPLICATE:
Comprendere le connessioni multiple esistenti tra le diverse forme di vita microbiche presenti nei mari e negli oceani. Apprendere inoltre come le nuove tecnologie moderne hanno migliorato la ricerca nell'ambito

ecologia microbica marina e dei cicli biogeochimici dei nutrienti.

D3 - AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

Acquisire la capacità di dare un proprio giudizio sugli argomenti trattati durante il corso.

D4 - ABILITA' COMUNICATIVE:

Lo studente dovrà essere in grado di esprimere le proprie conoscenze sui contenuti del corso utilizzando termini appropriati ed un adeguato linguaggio.

D5 - CAPACITA' DI APPRENDERE: Lo studente avrà sviluppato le competenze necessario per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Prerequisiti

Conoscenza dei processi fondamentali che si svolgono in una cellula. Conoscenze di base sull'ambiente. Conoscenze di base di ecologia.

Metodi didattici

Lezioni frontali, video- based learning platform e lezioni con docenti invitati su argomenti speciali e momenti focalizzati a tema su come si fa una paper critique (3 articoli), un brainstorming o un scientific debate. La paper critique rappresenta la prova scritta che verrà affettuata durante gli appelli.

Altre informazioni

Sul canale Moodle ci saranno le lezioni in .pdf ed altro materiale. Registrazione lezioni secondo le guidelines di UNITS. fmalfatti@units.it Ricevimento previa appuntamento via email. Gli studenti con necessita' speciali di espletamento esame (per esempio certificati di DSA e disabilita') devono informare prontamente il docente e l'ufficio di ateneo (disabilita.dsa@units.it) all'inizio del corso per poter meglio pianificare i metodi di valutazione dell'apprendimento. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari in situazioni emergenziali, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e/o sulla pagina Moodle del corso.

Modalità di verifica dell'apprendimento



Sistema misto di valutazione dell'apprendimento: Prova A, presentazione orale: Pari al 50% del voto finale (in 30/30): presentazione individuale su un topic inerente al corso concordato con il docente, in inglese. Prova B, scritto: Pari al 50% del voto finale (in 30/30): stesura di paper critique individuale su un argomento trattato nel corso. La/lo studentessa/studente avrà 60 minuti per analizzare un articolo in inglese rispondendo a 3 domande. I criteri di valutazione per la presentazione orale e del paper critique sono: conoscenza (concetti e dati), focus, correttezza, completezza, organizzazione, chiarezza e l'uso di termini specifici. Eccellente (30 - 30 e lode): ottima conoscenza di tutti gli argomenti, ottima proprietà di linguaggio tecnico specifico e di sintesi Molto buono (27 - 29): buona conoscenza di tutti argomenti, notevole proprietà di linguaggio tecnico specifico e di sintesi Buono (24-26): buona conoscenza dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio tecnico specifico e di sintesi Soddisfacente (21- 23): discreta conoscenza dei principali argomenti, sufficiente proprietà di linguaggio tecnico specifico e di sintesi Sufficiente (18-20): minima conoscenza degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico specifico e limitata capacità di sintesi La modalità d'esame viene spiegata all'inizio del corso ed è comunque disponibile sulla presentazione d'introduzione al corso. Gli studenti con necessita' speciali di espletamento esame (per esempio certificati di DSA e disabilita') devono informare prontamente il docente e l'ufficio di ateneo (disabilita.dsa@units.it) all'inizio del corso per poter meglio pianificare i metodi di valutazione dell'apprendimento. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati ad eventuali situazioni emergenziali saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento

Programma esteso

Il corso è organizzato in 7 argomenti diversi volti ad analizzare aspetti importanti e attuali dell'ecologia microbica marina includendo i cicli biogeochimici dei nutrienti negli oceani ed il funzionamento dell'oceano come ecosistema microbico. L'esperienza di laboratorio focalizzata su campionamento di acqua di mare, crescita su agar di microrganismi marini, conta dei microrganismi e estrazione del DNA e sequenziamento. 0. Etica nella scienza, plagio ed utilizzo intelligenza artificiale 1.

Microrganismi nel ambiente marino 2. Diversita' metabolica ed ecofisiologia dei microrganismi marini 3. Diversita' di Bacteria, Archaea e virus 4. Microrganismi nei processi oceanici: i cicli biogeochimici di Carbonio e degli altri nutrienti 5. Simbiosi microbiche marine e malattie causate da microrganismi marini 6. Microrganismi marini, clima e societa'

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Capire la microbiologia, ecologia microbica e cicli biogeochimici dei nutrienti e' il fondamento per capire la vita sulla pianeta Terra (da microrganismi a pluricellulari incluso essere umano), l'influenza della societa' sul funzionamento del pianeta Terra (cicli biogeochimici degli elementi) e capire quali sono i forzanti biologici sul clima e come questo influenza la vita stessa ed il ruolo dei microrganismi nel ecosistema umano. Sviluppare il pensiero critico e l'abilita' di risolvere i problemi per poter analizzare le domande e sfide scientifiche e sociali in un mondo che cambia. Agenda 2030: 13,14, 15.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
13	Agire per il clima
14	La vita sott'acqua
15	La vita sulla terra



Testi in inglese

Language	English
	The course is structured in 7 topics which are meant to highlight important and current aspects of marine microbial ecology and microbial metabolisms in the ocean. We will address 5Ws&H to then integrating structure-function of microbes in the marine nutrient biogeochemical cycles and their nexus with society, thus including blue biotechnology, and climate. Within the 7 pillar, we will discuss the ethics in science, plagiarism and AI. 1 CFU of lab practice in the field and in marine microbiology laboratory.
	Marine Microbiology Ecology & Applications Third Edition By Colin B. Munn Edition 3rd Edition Imprint CRC Press DOI https://doi.org/10.1201/9780429061042
	To gain basic knowledge on the biology of Bacteria, Archaea and viruses in the marine environment. To understand microbial diversity and life styles, metabolisms and biogeochemistry and how these processes are intimately intertwined in the ocean. D1 - KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Learn vocabulary and processes so that you are conversant in current topics of environmental microbiology and can communicate with colleagues. D2 - APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Be able to make connections between the multiple microbial life forms present in the ocean. In addition how some modern techniques have been devised thanks to necessities in marine microbiology research and biogeochemical cycles of nutrients. D3 - MAKING JUDGEMENTS: The ability of judgement the contents covered in the course. In particular how topics covered in the course are important today and how

opportunities for job/ career results from them.

D4 - COMMUNICATION SKILLS:

The student must be able to express his / her knowledge about the course contents using appropriate terms and an appropriate language of environmental microbiology.

D5 - LEARNING SKILLS:

The student would have acquired of an effective study method, ability to identify and interpret different problems and texts fundamental to move forward in her/his education.

Basic knowledge in cellular biology. Basic knowledge of the environment. Basic knowledge in ecology.

In person lectures, videos-based learning platforms and invited speakers on specific subjects. Brainstorming activities or scientific debate events will be held during the class. We will learn how to write a paper critique (3 paper analysis) in order to practice for the written exam during the exam session/testing period.

On Moodle, there will be the presentation files and other relevant papers and documents. Lecture recording available according to UNITS rule. fmalfatti@units.it Office hour to be booked via email. Students with certified Specific Learning Disorders and disability must contact promptly the instructor and the University Center (disabilita.dsa@units.it) at the beginning of the course to better plan the testing the knowledge phase. Changes may occur due to the response of the University of Trieste to the emergency crisis. These changes will be communicated on the website of the Department, the Course of Study and/or on the Course Moodle page.

Testing the knowledge: Part A, oral presentation in English: Equal to 50% of the final grade (in 30/30 marks): individual presentation on a specific topic related to marine microbes, approved by the instructor. Part B, written test: Equal to 50% of the final grade (in 30/30 marks): 60 min-long paper critique on an emergent topic in marine microbiology in English. The student will critically analyze a scientific paper by responding to 3 questions. Evaluation criteria for the oral presentation and paper critique are: knowledge (concepts and data) focus, correctness, completeness, organization, clarity and use of specific terms. Excellent (30 - 30 cum laude): excellent knowledge of all the topics, command of technical and specific language, excellent synthesis capacity Very good (27 - 29): very good knowledge of all the topics, command of technical and specific language, very good synthesis capacity Good (24-26): good knowledge of the main topics, fair command of technical and specific language, good synthesis capacity Satisfactory (21- 23): fair knowledge of the main topics, sufficient command of technical and specific language, sufficient synthesis capacity Sufficient (18-20): basic knowledge of the main topics, basic command of technical and specific language, basic synthesis capacity Testing the knowledge is explained at the beginning of the course and it is written on the intro slides. Students with certified Specific Learning Disorders and disability must contact promptly the instructor and the University Center (disabilita.dsa@units.it) at the beginning of the course to better plan the testing the knowledge phase. In the event, of an emergency crisis, the changes about the course and testing the knowledge to follow the safety guidelines would be published on the website of the Department and SAMAC.

The course is structured in 7 topics which are meant to highlight important and current aspects of marine microbial ecology and oceanic nutrient biogeochemical and ocean functioning as a microbial ecosystem. Laboratory unit on environmental sampling of seawater, plating seawater, enumeration microbial abundance and DNA extraction for sequencing. Topics: 0. Ethics in science, plagiarism and AI 1. Microbes in the Marine Environment 2. Metabolic Diversity and Ecophysiology of Marine Microbes 3. Diversity of Marine Bacteria, Archaea and Viruses 4. Microbes in Ocean Processes: Carbon and other nutrients 5. Marine Microbial Symbioses and Marine Microbial Diseases 6. Marine Microbes, Climate and Society

Viewed from space, it is clear why planet would be better named "Ocean" than "Earth." More than 70% of the planet's surface is covered by interconnected bodies of water, full of microbes! Becoming a scholar in microbiology, microbial ecology and biogeochemical cycles of nutrient (aka biogeochemistry) is essential in order to understand: A) Life on Earth, from microbes to multicellular organisms, thus including human being, B) How humans are shaping Earth functioning (e.i. biogeochemical cycles of the elements) and C) Biological forcing factors on climate and feedbacks on Life and environment and on microbial role in human ecosystems. Develop critical thinking and problem solving skills in order to analyze scientific and social problems and challenges in a changing world UN SDG: 13,14, 15.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
13	Climate action
14	Life below water
15	Life and land