

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOLOGIA MARINA

MARINE BIOLOGY

Corso di Studio  
Scienze Naturali

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti: Si consiglia sia preceduto da Botanica e Zoologia.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

NB I risultati di apprendimento attesi sono quanto lo Studente dovrà conoscere, saper utilizzare ed essere in grado di dimostrare al termine del percorso formativo relativo all'insegnamento in oggetto. Essi devono essere pertanto descritti "per punti" elencando le principali conoscenze e capacità che lo Studente avrà acquisito al termine del corso. Nella descrizione delle conoscenze e delle capacità occorre prestare attenzione ai seguenti aspetti:

- verificare che i risultati di apprendimento attesi siano coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio
- verificare che vi sia adeguata corrispondenza tra le conoscenze e le capacità e gli argomenti descritti nella sezione relativa al Programma;
- verificare che i risultati di apprendimento inseriti nella scheda siano corrispondenti con quanto riportato nella Scheda Unica del CdS, Quadro A4.b.2. In tale sezione viene delineato un primo quadro dei risultati di apprendimento attesi, suddivisi per gruppi di insegnamenti (attività formative di base, attività formative caratterizzanti, attività formative affini e integrative)
- verificare, soprattutto nel caso di insegnamenti legati da vincoli di propedeuticità, che i risultati di apprendimento attesi in relazione all'insegnamento "che precede" costituiscano i necessari requisiti preliminari per i risultati di apprendimento relativi all'insegnamento "che segue"

### Conoscenza e capacità di comprensione

Gli obiettivi del corso sono fornire un quadro articolato degli ecosistemi marini attraverso lo studio degli organismi e delle loro relazioni trofiche. Le tematiche affrontate consentiranno agli studenti di comprendere: i) le forzanti abiotiche, il loro ruolo nello strutturare la colonna d'acqua e i riflessi sulla struttura e la funzione del comparto biotico; ii) le comunità planctoniche, bentoniche e nectoniche e le loro implicazioni ecosistemiche nei riguardi dello sfruttamento sostenibile delle risorse; iii) le relazioni trofiche e il ruolo delle diverse tipologie nei cicli biogeochimici.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito gli elementi concettuali per l'approccio allo studio di base ed applicativo dell'ecosistema marino. Deve dimostrare di aver appreso le principali metodiche di campionamento in campo tenendo presente anche gli interventi applicativi per la protezione e la gestione in differenti habitat marini.

### Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

**Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di saper analizzare e valutare in maniera autonoma i meccanismi che regolano i cicli produttivi e la loro evoluzione spazio-temporale in differenti contesti ecologici marini. Saranno forniti i metodi di ricerca scientifica per consentire agli studenti di affrontare, con approccio critico, le problematiche riguardanti la biodiversità e la sostenibilità anche come strumento di analisi teorica ed applicativa, e di valutare i cambiamenti dei sistemi marini in relazione a fattori di perturbazione naturale e/o antropica.

**Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base sugli ecosistemi marini e sugli aspetti strutturali e funzionali delle comunità dell'ambiente pelagico e di fondo. Deve saper proporre un elaborato che evidenzii le dinamiche spazio-temporali che caratterizzano le comunità in differenti ambiti ecologici, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico-scientifico per trasmettere a non esperti i contenuti e l'importanza dei temi sia a scala locale che globale e le implicazioni gestionali (ad esempio pesca, conservazione).

**Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi e approfondire le proprie conoscenze attingendo, in maniera autonoma, ad articoli scientifici nel campo dell'ecologia marina, con particolare attenzione alle problematiche attuali, quali ad esempio l'eutrofizzazione, l'introduzione di specie non-indigene e i cambiamenti climatici. Altro aspetto riguarda la capacità degli studenti a partecipare a seminari specialistici in ambito marino; in tal senso durante il corso, saranno organizzate giornate di studio con ricercatori coinvolti nella ricerca di base ed applicativa e con esponenti del mondo del lavoro.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOLOGIA MARINA

MARINE BIOLOGY

Corso di Studio  
Scienze Naturali

x Insegnamento

x Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

## PROGRAMMA

Fisionomia generale di mari ed oceani. Aspetti fisici e chimici dell'ambiente marino

**Organismi e comunità** - Plancton: Generalità, adattamenti alla vita planctonica. Benthos: Generalità e adattamenti alla vita bentonica (rapporti con il substrato, adattamenti all'idrodinamismo, meccanismi e comportamenti alimentari). Bionomia delle comunità bentoniche. Necton: generalità, fattori abiotici e biotici, alimentazione e migrazioni.

**Ecologia marina** - Sostanza organica nell'ambiente marino, flussi di materia ed energia. Cicli biogeochimici. La produzione primaria. Fattori che influenzano la produzione primaria (luce, nutrienti, dinamica della colonna d'acqua). Parametri fotosintetici. Produzione nuova e produzione riciclata. La ripartizione energetica nelle catene alimentari: catene del pascolo, catene del detrito e circuito microbico. L'accoppiamento pelagico-bentonico. Stabilità e interferenza nella funzionalità degli ecosistemi: influenza ambientale sulle produzioni primarie, rimozione diretta dei predatori d'apice e rimozione delle loro prede. Fattori di perturbazione naturali ed antropiche sugli ecosistemi marini. Feedback tra clima e attività biologica a mare. Acidificazione degli oceani. Maree rosse e fioriture microalgali potenzialmente tossiche. Specie non-indigene e fattori di introduzione.

**Metodiche di indagine** - Disegno sperimentale e strategie di campionamento. Strumentazione di base di laboratorio e di campo. Misura dei parametri fisici e chimici dell'acqua di mare (sonde multiparametriche) e principali tecniche di campionamento del plancton, benthos e necton. Principali metodi di analisi ed elaborazione grafica dei risultati ottenuti in campo.

## CONTENTS

The general properties of the oceans and seas. Physical and chemical characteristic of the marine environment.

**Organisms and community.** Plankton – General aspects and adaptations to planktonic life. Benthos – General aspects and adaptations to benthic life. Relations with the substrate, adaptation to light and hydrodynamism, mechanisms and eating behavioural patterns. Zonation of benthos. Necton - General, abiotic and biotic factors, feeding and migration.

**Marine ecology.** Biogeochemical cycles. Primary production. Factors affecting primary production (light, nutrients, dynamics of the water column). Photosynthetic parameters. New and recycled production. Food webs: grazing food chain, detrital food chain and microbial loop. The pelagic-benthic coupling. Human impact and climate change. Ocean acidification. Red tides and Harmful Algal Blooms (HABs). Non-native species and pathways of introduction.

**Sampling methods.** Sampling strategies. Laboratory equipment and oceanographic instrumentation. Using a multisensor to measure the physical and chemical parameters in the ocean, including the main techniques for sampling plankton, benthos and nekton. Main methods of analysis and graphic processing of the results obtained in the field.

## MATERIALE DIDATTICO

### Testi:

- BIOLOGIA MARINA. Biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini. Danovaro R.- CittaStudi
- BIOLOGIA MARINA. Peter Castro, Michael E. Huber (Edizione italiana: Sandulli R., Giaccone G., Tursi A.) - Mc Graw-Hill
- DYNAMICS OF MARINE ECOSYSTEMS: BIOLOGICAL-PHYSICAL INTERACTIONS IN THE OCEAN, Mann K.H and Lazier J.R.N. - Blackwell Science.
- Materiale bibliografico a cura del docente

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

### a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Approccio ai temi centrali dell'ecologia marina, in particolare ai principali processi che regolano il flusso di materia-energia negli ecosistemi. Nozioni di base sull'ecosistema marino e sugli aspetti strutturali e funzionali delle comunità dell'ambiente pelagico e di fondo. Gradienti latitudinali e trofici di biodiversità ed effetti dei cambiamenti climatici

### b) Modalità di esame: orale

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
Discussione di elaborato progettuale						X
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni