



UNIVERSITÀ DI PISA

FONDAMENTI DI ECOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MARINE E COSTIERE

ELENA BALESTRI

Anno accademico 2022/23
CdS BIOTECNOLOGIE
Codice 556EE
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FONDAMENTI DI ECOLOGIA E BIOTECNOLOGIE MARINE E COSTIERE	BIO/07	LEZIONI	56	ELENA BALESTRI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si prefigge di fornire gli elementi necessari alla comprensione dei meccanismi biologici ispiratori delle biotecnologie marine (blue biotechnology) e delle loro principali applicazioni. Nella prima parte del corso saranno illustrati concetti di base dell'ecologia, ed in particolare dell'ecologia marina, la relazione tra mantenimento di beni e servizi forniti dagli ecosistemi marini e l'utilizzo durevole ed eco-sostenibile delle risorse marine nelle biotecnologie. Nella seconda parte del corso saranno illustrati alcuni esempi di impiego di organismi marini e approcci biotecnologici per la produzione di nuovi beni/prodotti, servizi ambientali e strumenti/tecnologie.

Modalità di verifica delle conoscenze

La valutazione dell'apprendimento sarà effettuata nel corso dell'esame finale da svolgersi mediante colloquio.

Capacità

La frequenza al corso e la partecipazione alle attività di laboratorio consentiranno allo studente di acquisire le conoscenze biologiche che sono alla base delle impiego degli organismi marini nelle biotecnologie marine.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le sessioni di laboratorio saranno svolte attività pratiche atte a verificare l'acquisizione delle informazioni teoriche fornite.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire capacità di base nella progettazione e programmazione di attività di ricerca volte all'utilizzo di organismi marini per produrre sostanze/composti di interesse.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le sessioni di laboratorio saranno valutati il grado di accuratezza ed autonomia dello studente nello svolgimento delle attività previste.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per affrontare al meglio i contenuti del corso lo studente dovrebbe possedere conoscenze di base di biologia cellulare, animale e vegetale, chimica generale e chimica organica.

Indicazioni metodologiche

Il corso comprenderà lezioni frontali svolte con ausilio di presentazioni in power point e sessioni pratiche in laboratorio (1 credito) in grado di fornire conoscenze di base di ecologia essenziali per lo sviluppo di biotecnologie marine eco-sostenibili.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Fondamenti di ecologia

Ecologia: obiettivi. Organizzazione dei sistemi viventi. Condizioni fisiche e chimiche dell'ambiente terrestre e acquatico. Adattamenti degli organismi alle variazioni ambientali. Biomi terrestri e zone biologiche di acque dolci e marine. Ecosistema: componente abiotica e biotica. Cicli biogeochimici. Produzione, flusso di energia e reti trofiche. Nutrienti: disponibilità e ciclo. Popolazioni: definizione, distribuzione, abbondanza,



UNIVERSITÀ DI PISA

dinamica, crescita e regolazione. Comunità: definizione, struttura, composizione e diversità. Successione ecologica. Interazioni biologiche intra e interspecifiche. Cascate trofiche. Speciazione degli organismi marini e biodiversità marina. Tipi di comunità e loro funzionamento con particolare riferimento alle comunità dell'intertidale delle coste rocciose, fanerogame marine, macroalghe, barriere coralline, e comunità pelagiche e fitoplanctoniche. Cambiamenti climatici, disturbo antropico e vulnerabilità degli ecosistemi marini. Collegamento tra beni e servizi ecosistemici, conservazione e uso sostenibile degli oceani e delle risorse marine.

Biotecnologie marine

Biotecnologie marine: definizione e meccanismi biologici ispiratori. Utilizzo della fascia costiera e delle risorse biologiche per lo sviluppo di biotecnologie ecosostenibili. Nuovi prodotti e metodologie per applicazioni in vari settori industriale (alimentazione, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica). Utilizzo di specie marine modello e sviluppo di nuovi prodotti (ad esempio proteine, enzimi, lipidi, biotossine e molecole bioattive, biomateriali e biopolimeri) e nuove tecnologie. Robotica bio-ispirata per la ricerca oceanica e applicazioni mediche. Macroalghe e microalghe marine: tecnologie per la coltivazione su larga scala di specie di interesse biotecnologico, processi di conversione di biomasse in composti chimici e prodotti ad alto valore aggiunto. Bioenergia marina: bioraffinerie. Produzione di nuovi substrati per l'agricoltura: biofertilizzanti e fitostimolanti. Coralli e spugne: prodotti naturali di importanza farmaceutica e biomedica. Gestione di stock ittici, maricoltura, acquacoltura, sistemi multi-trofici integrati, acquaponica e biomitigazione. Protezione e recupero di ecosistemi marini: bioindicatori, biosensori e biorisanamento. Industria europea ed economia blu: nuove opportunità, futuro sviluppo della ricerca nel campo della biotecnologia marina e aree strategiche.

Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico fornito dal docente.

Cain M.L., Bowman W.D., Hacker S.D., 2017. Ecologia. Piccin.

Se-Kwon Kim. 2019. Essential of Marine Biotechnology. Springer Nature Switzerland AG.

Modalità d'esame

L'esame consisterà in una prova orale atta a verificare la comprensione dei concetti impartiti e della capacità di rielaborazione dello studente.

L'esame potrà anche essere svolto in parte in forma di seminario che illustri un esempio di applicazione di biotecnologie marine concordato con il docente.

Ultimo aggiornamento 08/08/2022 12:51