

ANNO ACCADEMICO 2024/2025

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione del Corso Integrato	ECOLOGIA E SOSTENIBILITA' DELLE RISORSE DEL MARE
Moduli didattici integrati	Ecologia marina; Pesca e allevamenti sostenibili.
Corso di studio	Scienze delle produzioni e delle risorse del mare – L38
Anno di corso	Secondo
CFU	12
SSD	BIO/07
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Marzo-giugno 2024
Obbligo di frequenza	Obbligatoria

Docenti del Corso Nome e Cognome	indirizzo mail	telefono
Francesca Capezzuto	francesca.capezzuto@uniba.it	080-5443708
Pasquale Ricci	pasquale.ricci@uniba.it	080-54433347

Sede	Taranto presso Ex II Facoltà di Scienze MM.FF.NN, Via Alcide de Gasperi, (Quartiere Paolo VI) - 74123 Taranto
Sede virtuale	Piattaforma Teams (codice accesso -----)
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Ricevimento tramite appuntamento concordato con il docente via email.

Syllabus	
Obiettivi formativi	Il corso prevede l'acquisizione di conoscenze sull'ecologia marina in una visione sistemica e olistica di funzionamento degli ecosistemi marini, in cui si integrano e interagiscono le componenti abiotiche e biotiche e si realizzano gli adattamenti e le specializzazioni degli organismi marini (benthos, plancton, necton) rispetto ai differenti fattori e alle differenti condizioni ecosistemiche. Inoltre, intende fornire agli studenti le conoscenze di base della biologia della pesca e dei principi di sostenibilità in acquacoltura partendo dai concetti della scienza alieutica (risorse biologiche, stock, valutazione e gestione delle risorse ittiche) e dell'acquacoltura (tecniche di allevamento, impatti ambientali e misure di mitigazione) fino alle normative di riferimento pertinenti al campo delle produzioni marine. Fornisce anche gli strumenti per l'analisi delle caratteristiche biologiche del pescato, per il riconoscimento degli attrezzi da pesca, delle tipologie di impianti di acquacoltura e le capacità di base per l'analisi di dati inerenti alle produzioni marine.
Prerequisiti	Conoscenza di fisica, chimica generale, biologia vegetale e animale, ecologia.

<p>Programma del modulo didattico di: Ecologia marina</p> <p>Docente incaricato: Francesca CAPEZZUTO</p> <p>Didattica Frontale CFU: 5</p> <p>Ore: 40</p>	<p>INTRODUZIONE ALL'AMBIENTE MARINO. Gli oceani: copertura spaziale e volumetrica. Parametri fisico-chimici delle acque. Salinità, temperatura, luce, pressione. Profondità di compensazione dei carbonati. Geomorfologia dei fondali marini. Sedimenti oceanici. Movimenti del mare: correnti, maree e onde. Ecosistemi marini e terrestri a confronto. Storia evolutiva, tridimensionalità e connettività dell'ambiente marino. I produttori e le catene alimentari negli ecosistemi marini.</p> <p>ADATTAMENTI E SPECIALIZZAZIONE DEGLI ORGANISMI MARINI. Assetto, dispersione e locomozione. Metabolismo e alimentazione. Densità e viscosità delle acque marine e adattamenti al galleggiamento nel plancton e nel necton. Principali adattamenti alla temperatura (limiti di tolleranza), alla salinità (osmoregolazione) e alla carenza di ossigeno (sistemi respiratori). Adattamenti all'esposizione all'aria. Adattamenti alla pressione e all'assenza di luce. Bioluminescenza. Sistemi di ricezione sonora, elettrica e meccanica. Strutture di sostegno e biocostruzioni. Biotossine nel mare.</p> <p>LA BIODIVERSITÀ MARINA. Misura della biodiversità mediante curve k-dominanza e curve ABC. Gradienti della biodiversità. Biodiversità del Mediterraneo. Biodiversità e stabilità/funzionamento degli ecosistemi. Ipotesi e modelli sul mantenimento della biodiversità. Hot-spot di biodiversità. Principali cause della perdita di biodiversità.</p> <p>BENTHOS. Classificazione del benthos. Gli organismi: dai virus alla megafauna. Metodologie di campionamento e di osservazione. Bionomia bentonica e biocenosi. Zonazione del benthos. Piani del sistema fitale e del sistema afitale. Ruolo dei fattori fisico-chimici e dei fattori biotici. Comunità di substrati duri e di substrati incoerenti. Biocenosi di particolare interesse ecologico e conservazionistico. Servizi ecosistemici.</p> <p>PLANCTON. Caratteristiche e classificazione del plancton: funzionale, dimensionale e tassonomica. Gli organismi del plancton. Metodologie di campionamento. Relazione inversa tra dimensioni e abbondanza. Distribuzione globale del plancton. Migrazioni del plancton. Successioni nella comunità planctonica. Il paradosso del plancton. Luce, nutrienti e cicli vitali come fattori che spiegano la dinamica delle comunità planctoniche. Influenza della meiofauna sulla composizione del plancton. Attività umane, eutrofizzazione e bloom algali.</p> <p>NECTON. Gli organismi del necton: caratteristiche e adattamenti. Distribuzione geografica e batimetrica del necton. Specie e popolazioni del necton. Gli invertebrati: cefalopodi e crostacei. Pesci cartilaginei e teleostei. Analisi della maturità sessuale in cefalopodi, crostacei, pesci cartilaginei e pesci teleostei. Organismi dello xeronecton: rettili, uccelli e mammiferi marini. Cicli vitali, alimentazione, riproduzione e comportamento. Le migrazioni del necton. Triangolo migratorio di Harden-Jones. Aree di "feeding", "spawning", "nursery". Ruolo delle correnti e delle maree, della disponibilità di risorse trofiche e dei predatori. Ipotesi "match-mismatch". Successo riproduttivo e classi dominanti nella popolazione.</p> <p>FUNZIONAMENTO DEGLI ECOSISTEMI. Strategie vitali e strategie di sviluppo. Costrizioni evolutive e influenze ambientali. Forme di resistenza. "Benthic-pelagic coupling". Ecologia del rifornimento laterale ("supply side ecology"). Produttività primaria e fattori condizionanti. Produzione secondaria. Metabolismo degli organismi e produzione di detrito. Materia organica particolata (POM), materia organica disciolta (DOM) e processi correlati. Il circuito microbico ("microbial loop") e il cortocircuito virale ("viral shunt"). Flussi di carbonio autoctoni e alloctoni. "Pelagic-benthic coupling". "Benthic boundary layer". Reti trofiche di pascolo e di detrito. Controlli "bottom-up", "top-down" e "wasp-waist" nelle reti trofiche. Specie chiave e cascate trofiche. Effetti diretti e indiretti nelle reti trofiche. La</p>
---	---

<p>Attività Pratiche ed esercitazioni</p> <p>CFU: 1</p> <p>Ore: 10</p>	<p>predazione esercitata dall'uomo sugli organismi del necton attraverso la pesca. "Fishing down marine food webs".</p> <p>ECOSISTEMI MARINI PROFONDI. Condizioni fisico-chimiche dell'ambiente marino profondo. Biodiversità. Reti trofiche e organismi. Adattamenti all'assenza di luce, alla scarsità di risorse alimentari e alle difficoltà di accoppiamento. Caratteristiche bio-ecologiche degli organismi lungo il gradiente batimetrico. Hot-spot di biodiversità: canyon sottomarini; montagne sottomarine; ecosistemi a coralli profondi; sorgenti idrotermali profonde ("hydrothermal vents"); ecosistemi con sorgenti di idrocarburi ("cold seep"); habitat di carcasse di grandi cetacei. Piane abissali. Sistemi ipossici e anossici. Bacini ipersalini anossici. Servizi ecosistemi.</p> <p>ECOSISTEMI DELLE SCOGLIERE CORALLINE ED ECOSISTEMI POLARI. Caratteristiche ecologiche degli ecosistemi corallini tropicali. Simbiosi tra coralli e zooxantelle. Fattori limitanti. Cause del "bleaching" dei coralli. Biodiversità. Reti trofiche e funzionamento. Caratteristiche ecologiche dell'ecosistema artico e antartico. Comunità simpagica. Biodiversità ed endemismi. Reti trofiche e funzionamento. Il cascading delle acque fredde e generazione del "conveyor belt".</p> <p>IL MEDITERRANEO. Origini del Mediterraneo. Caratteristiche geomorfologiche, idrografiche e biologiche. Biodiversità del Mediterraneo. Pressioni antropiche sul Mediterraneo. Zone ipossiche e anossiche del Mediterraneo. Eutrofizzazione. Cambiamento climatico ed effetti sugli organismi e sulle comunità.</p> <p>Analisi in laboratorio delle risorse marine demersali di ambienti fotici e afotici. Biodiversità: identificazione sistematica di pesci ossei, pesci cartilaginei, crostacei e cefalopodi;</p> <p>Struttura di popolazione: misure biometriche;</p> <p>Riproduzione: identificazione del sesso e dello stadio maturativo delle gonadi;</p> <p>Accrescimento: prelievo e analisi di strutture solide calcificate per la stima dell'età;</p> <p>Spettro trofico: prelievo e analisi dei contenuti stomacali.</p>
<p>Programma del modulo didattico di: Pesca e allevamenti sostenibili</p> <p>Docente incaricato: Pasquale RICCI</p> <p>Didattica Frontale CFU: 5</p> <p>Ore: 40</p> <p>Attività Pratiche ed esercitazioni</p>	<p><u>Biologia della Pesca</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concetti di Risorse Naturali, Sfruttamento e Stock. 2. Approcci alla valutazione dello sfruttamento delle risorse ittiche. 3. Monitoraggio delle risorse biologiche: disegni e metodologie di campionamento, rilevazione e analisi dati. 4. Analisi delle caratteristiche biologiche del pescato. 5. Attrezzi da pesca: caratteristiche, specie bersaglio, sforzo da pesca, impatti su specie, habitat ed ecosistema. 6. Valutazione dello stato delle risorse biologiche: indicatori di sfruttamento e approcci modellistici monospecifici, multi-specifici ed ecosistemici. 7. Normative di riferimento per la gestione della pesca nazionale e globale <p><u>Acquacoltura</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organismi acquatici d'interesse per l'acquacoltura. 2. Impatti ambientali degli allevamenti d'acquacoltura. 3. Qualità e sicurezza dei prodotti derivati dall'acquacoltura. <p>Acquacoltura Multi-trofica Integrata.</p> <p>Rilevazione dati sulla produttività degli impianti di acquacoltura e valutazione della sostenibilità. Esercitazioni numeriche sulla stima dei tassi di mortalità, del</p>

CFU: 1	maximum sustainable yield ed infine esercitazioni su modelli multispecie.
Ore: 10	

Norme di Biosicurezza per la frequenza delle attività pratiche	I laboratori sono forniti di tutte le strutture e i sistemi di gestione adeguati all'analisi di risorse marine in ambiente chiuso.
---	--

Materiale per lo studio personale	
Testi di riferimento	<p>Ecologia marina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danovaro R., 2013. Biologia marina, Biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini. CittàStudi Ed. DeAgostini. • Castro P., Huber M.E., 2011. Biologia Marina. McGraw-Hill. <p>Nybakken J.W., 1977. Marine Biology. An ecological approach. Addison-Wesley Educational Publishers Inc.</p> <p>Pesca e allevamenti sostenibili</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA:VV. 2011. Lo Stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani. A cura di Cautadella S. e Spagnolo M.. 2011 Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. • Massimo Spagnolo. <i>Elementi di Economia e Gestione della Pesca</i>. Milano, Ed. Franco Angeli, 2006. • Micheal King. <i>Fisheries Biology, Assessment and Management</i>. Fishing News Books, Blackwell Publishing Ed.s, Oxford, 1995. • FAO. 2024. <i>The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action</i>. Rome. https://doi.org/10.4060/cd0683en
Note ai testi di riferimento	Durante il corso verranno forniti agli studenti presentazioni ppt e ulteriori riferimenti bibliografici di libri e articoli scientifici e link a siti di approfondimento relativi alla scienza alieutica e all'acquacoltura.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
300	80	20	200
CFU/ETCS			
12	10	2	

Metodi didattici	Lezioni frontali con utilizzo di PowerPoint e video scientifici, esercitazioni pratiche in laboratorio.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze sui fattori e sulle componenti dell'ecosistema marino, sugli adattamenti e sulle specializzazioni degli organismi (benthos, plancton, necton) rispetto alle differenti condizioni ecosistemiche, sulla biodiversità marina, sulla struttura e sul funzionamento degli

	<p>ecosistemi marini. Avrà inoltre acquisito conoscenze sui processi intraspecifici e interspecifici che regolano la struttura e la dinamica delle popolazioni e delle comunità marine, anche in relazione alle attività umane.</p> <p>Conoscerà le nozioni di base circa i concetti della biologia della pesca, dell'acquacoltura e della sostenibilità e degli approcci di valutazione adottati per la gestione delle risorse marine. Comprenderà, infine, gli effetti delle pressioni e degli impatti antropici sugli ecosistemi marini derivati dalle attività di pesca e acquacoltura.</p>
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite ai fini della crescita professionale e per la gestione dell'ambiente marino e della sua biodiversità in modo ecocompatibile e sostenibile.</p> <p>Avrà inoltre acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di raccolta, elaborazione ed analisi in autonomia di dati scientifici inerenti alle catture della pesca. • Capacità di identificazione in autonomia delle specie commerciali e protette e degli attrezzi da pesca. • Capacità di applicare metodi di stima di parametri inerenti alle valutazioni degli stock e alla sostenibilità della pesca.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Acquisizione di autonomia nella valutazione e interpretazione dei dati sperimentali, funzionale all'applicazione di misure di gestione e conservazione dell'ambiente marino, anche in riferimento alle varie pressioni esercitate dall'uomo. • <i>Abilità comunicative</i> Acquisizione della terminologia scientifica inerente all'ecologia, la struttura e il funzionamento degli ecosistemi, al fine di comprendere le relative tematiche ed essere in grado di gestirne la comunicazione. Esposizione logica, articolata ed autonoma delle informazioni acquisite con proprietà linguistica adeguata. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Acquisizione di capacità critica e speculativa nell'affrontare gli argomenti e le problematiche dell'ecologia marina, alimentando il desiderio di conoscenza e favorendo l'apprendimento anche attraverso la consultazione di testi, pubblicazioni scientifiche e materiale scientifico disponibile sul web.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	La modalità di svolgimento della verifica dell'apprendimento sarà un colloquio orale
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Accertamento dell'acquisizione degli argomenti trattati. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Accertamento dell'acquisizione degli argomenti trattati ai fini della gestione dell'ambiente marino e della sua biodiversità in modo ecocompatibile e sostenibile. Dimostrazione di aver compreso i principi di base delle tecniche di monitoraggio e di analisi affrontate durante il corso. • <i>Autonomia di giudizio:</i> Accertamento della capacità critica di interpretare i dati sperimentali, gli studi esaminati e gli effetti delle pressioni antropiche sugli ecosistemi ai fini di un'adeguata valutazione e di una conseguente gestione sostenibile dell'ambiente marino, della pesca e dell'acquacoltura. • <i>Abilità comunicative:</i> Accertamento dell'uso della terminologia scientifica inerente all'ecologia, della chiarezza e completezza nell'esposizione.



	<ul style="list-style-type: none">• <i>Capacità di apprendere:</i> Accertamento della capacità critica e speculativa nel trattare gli argomenti e le problematiche inerenti all'ecologia marina, alla pesca e all'acquacoltura.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Chiarezza, correttezza e completezza dell'esposizione associati al senso critico e olistico di esporre gli argomenti costituiscono i criteri per misurare l'apprendimento e l'attribuzione del voto. Il voto si esprime in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. I voti superiori a 27/30 verranno attribuiti agli studenti le cui prove soddisfano tutte le capacità elencate nei criteri sopra elencati. Per conseguire un punteggio pari a 30/30 e lode, lo studente deve, invece, dimostrare di aver acquisito una conoscenza eccellente di tutti gli argomenti trattati durante il corso.
Altro	