



UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
POLYTECHNIC AND BASIC SCIENCES SCHOOL

DEPARTMENT OF BIOLOGY

STUDENT GUIDE

Master's Degree Course in Marine Biology and
Aquaculture

Class of the Degrees in Biological Sciences, Class N. LM-6

ACADEMIC YEAR 2021/2022

Naples, July 2021

Mission of the Master Degree and Job Prospects

The Master's Degree in Marine Biology and Aquaculture has been developed by University "Federico II" and the "Anton Dohrn" Zoological Station.

Mission

Its mission is to train highly specialized marine biologists capable of planning and executing marine ecosystem management including MPA and conservation strategies of the living aquatic resources used by fisheries and aquaculture, including biodiversity and ecosystem restoration and protection, with particular emphasis on most vulnerable and threatened species and habitats.

The Master's Degree harnesses the teaching and professional competencies of the most distinguished Italian and international marine biologists. Moreover it offers students privileged access to an exclusive network of international bodies that include the European Marine Biological Laboratories, the European Marine Biological Resource Centre, Whitney Laboratory For Marine Bioscience, Florida, Marine Biological Laboratory USA.

Competencies and Skills Acquired by Graduate Students

The course prepares for the profession of biologist, as regulated by the Law 24 May 1967, n. 396 and by the Presidential Decree 5 June 2001, n. 328, after passing the State Exam.

The curricula of the Master's Degree have been conceived to provide a broad range of professional skills and competencies. Our graduates will be at home both in basic science labs and in jobs involving scientific and technological research and innovation for the management and sustainable exploitation of marine resources and aquaculture.

The object of the professional activity will consist in holding positions of high responsibility to be carried out independently; based on the chosen curriculum, it will concern:

Job Prospects include work with

- promotion, development and management of scientific and technological innovation in the marine environment in public and private research companies;
- basic and applied research activities in public and private companies engaged in the protection and management of marine resources (regional, provincial and municipal, ARPA);
- professional activities exercised in public entities engaged in the management and protection of coastal areas, marine protected areas, and in the recovery of polluted sites;
- professional activities exercised in environmental ecosystem services and consulting firms;
- dissemination of the acquired knowledge;
- participation in competitions for teaching in junior and high schools.

Or:

- management of areas intended for aquaculture activities;
- activities of care and strengthening of production activities in aquatic, natural and artificial environments;
- verification, reduction and adaptation of the environmental impact in aquaculture activities;
- activities for the enhancement of craft, artistic and cultural activities related to aquatic productions;
- dissemination of the acquired knowledge;
- participation in competitions for teaching in junior and high schools.

There is no entry test

Information on how to register can be found on the sites:

www.scuolapsb.unina.it.
www.dipartimentodibiologia.unina.it
<http://bit.ly/laurea-mare>

Manifesto of Studies

Teaching or training activity	Module	CFU	SSD	Tip. (*)	Disciplinary fields	Prerequisites
I Anno – I semestre (for both curricula)						
Physical and Chemical Oceanography		6	GEO/12	4	Earth Science	
Biodiversity of Marine Environment and Monitoring	Marine plant biodiversity	6	BIO/01	2	Biodiversity and Environment	
	Marine Animal biodiversity	6	BIO/05	2	Biodiversity and Environment	
Marine Microbial Biodiversity		6	BIO/19	2	Biomolecular	
Algal Biology		6	BIO/03	3	Biodiversity and Environment	
Observational strategy and Scientific Diving		6	BIO/05	5	Biodiversity and Environment	
I Anno – II semestre Curriculum Marine Biology						
Marine Ecology		6	BIO/07	2	Biodiversity and Environment	
Developmental biology and physiology of marine organisms	Developmental biology of marine organisms	6	BIO/06		Biodiversity and Environment	
	Physiology of marine organisms	6	BIO/09		Biomedical	
Optional activity		6				
I Anno II semestre Curriculum Marine Aquaculture						
Fishery Ecology		6	BIO/07		Biodiversity and Environment	
Nutrition physiology and functional anatomy of fish	Functional Anatomy of fish	6	BIO/06		Biodiversity and Environment	
	Nutrition physiology and animal welfare in aquaculture	6	BIO/09		Biomedical	
Optional activity		6				
II Anno - Curriculum Marine Biology						
Marine Genomics		6	BIO/11	2	Biomolecular	
Biochemical adaptation to marine environment		6	BIO/10	2	Biomolecular	
Marine Animals Ecopathology		6	VET/03	4	Veterinary sciences	
Optional activity		6				
Internship*		6				
Thesis		30		5		
* for foreign students: 3 CFU must be acquired in Italian language						
II Anno - Curriculum Aquaculture						
Pathology in aquaculture	Disease and diagnostic of Molluscs and Crustaceans	6	VET/03	4	Veterinary sciences	
	Pathology of Teleosts	6		4	Veterinary sciences	
Hygiene of aquatic productions		6	MED/42	2	Biomedical	
Optional activity		6				
Internship*		6				
Thesis		30		5		
* for foreign students: 3 CFU must be acquired in Italian language						

Notes:

- a) The student will be able to follow other things, training activities indicated in the following table B

(*)Legend of the types of training activities pursuant to the Ministerial Decree 270/04

Training activity	1	2	3	4	5	6	7
rif. DM270/04	Art. 10 comma 1, a)	Art. 10 comma 1, b)	Art. 10 comma 5, a)	Art. 10 comma 5, b)	Art. 10 comma 5, c)	Art. 10 comma 5, d)	Art. 10 comma 5, e)

Table B
Optative modules

Teaching or training activity	Module	CFU	SSD	Tipology (*)	Prerequisites
Management of marine resources		6	Biodiversity and Environment	3	
Biogeochemical cycles		6	BIO/07	2	
Marine Geology		6	GEO/03	2	

training activities

PRIMO ANNO COMUNE

Insegnamento: OCEANOGRAFIA FISICA E CHIMICA E LABORATORIO

Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/12			CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Affine			
Obiettivi formativi: Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per lo studio dei meccanismi e dei processi fisici, chimici e geologici che sono alla base del funzionamento del sistema mare e che sono necessari alla comprensione delle interazioni con la componente biotica			
Programma sintetico: Elementi teorico-pratici sulle delle dinamiche delle correnti oceaniche e delle onde, sulle proprietà geofisiche dei fluidi, sulla geologia dei fondali marini e dei margini costieri, sui flussi delle varie sostanze chimiche e sulle proprietà fisiche del mare; cenni di modellizzazione di ambienti marini. Tecniche di telerilevamento. Caratteristiche degli oceani e del Mar Mediterraneo.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: BIODIVERSITÀ E BIOMONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO

Modulo: 1		Biodiversità Vegetale	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per l'identificazione e caratterizzazione della biodiversità eucariotica fotoautotrofa marina a livello evolutivistico e filogeografico. Acquisizione di conoscenze sulla distribuzione geografica delle popolazioni degli organismi fototrofici marini e il loro potenziale di divergenza evolutiva.			
Contenuti: Studio morfo-funzionale degli organismi fotoautotrofi marini, con particolare riferimento alla loro struttura, alle loro dinamiche spaziali e temporali, anche al fine di ricostruire la storia delle popolazioni.			
Modulo: 2		Biodiversità Animale e Biomonitoraggio dell'ambiente Marino	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05		CFU:6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per lo studio della struttura e funzione della biodiversità marina animale a livello evolutivistico ed etologico. Acquisizione di conoscenze sulla distribuzione geografica delle popolazioni degli organismi marini. Conoscenza degli strumenti teorici e applicativi delle principali e più recenti metodiche di biomonitoraggio mediante l'identificazione di specifici bioindicatori e di organismi sentinella da utilizzare come segnali di allarme preventivo di degrado degli ecosistemi marini.			
Programma sintetico: Studio dell'evoluzione, distribuzione ed interazioni degli e tra gli organismi animali: i) comportamento riproduttivo, trofico e di difesa; ii) strutture, dinamiche spaziali e temporali, storia evolutiva delle popolazioni animali. Metodi di censimento e biomonitoraggio.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: BIODIVERSITÀ MICROBICA MARINA

Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/19		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Acquisizione dei concetti pertinenti all'identificazione e caratterizzazione dei microrganismi autoctoni marini e delle comunità microbiche.			
Programma sintetico: Fisiologia e metabolismo dei batteri degli ambienti marini anche estremi. Tassonomia dei principali gruppi microbici marini. Metodi e tecnologie per l'identificazione molecolare dei microrganismi marini mediante sequenziamento e metagenomica.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: BIOLOGIA DELLE ALGHE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative ed abilità nella comunicazione relativamente alla citologia, ultrastruttura, riproduzione, evoluzione e sistematica degli organismi algali.			
Programma sintetico: Struttura della cellula algale; principali componenti. Parete cellulare, flagelli, plastidi, macchia oculare, vacuoli. Pigmenti e sostanze di riserva. Livelli di organizzazione del tallo algale: alghe unicellulari (coccoidi, rizopodiali, flagellate), alghe coloniali (palmelloidi e cenobi), alghe filamentose, alghe pseudoparenchimatose (uniassiali, multiassiali, parenchimatose, sifonocladali, sifonali). Modalità di riproduzione nelle alghe: riproduzione vegetativa, sessuale, feromoni algali. Cicli ontogenetici. Alghe e ambiente: alghe marine, alghe d'acqua dolce, alghe terrestri. Alghe di ambienti estremi. Caratteristiche generali, distribuzione, morfologia citologia riproduzione, ecologia, filogenesi ed importanza economica dei principali gruppi algali.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: IMMERSIONI SCIENTIFICHE

Settore Scientifico Disciplinare: BIO/05		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: conoscenza delle tecniche fondamentali per l'esecuzione di rilevamenti scientifici subacquei con le bombole. Oltre alle tecniche di campionamento di organismi animali bentonici e l'analisi statistica dei dati, lo studente acquisirà anche le conoscenze relative alla prevenzione degli incidenti e il soccorso in mare. Il corso prevalentemente pratico prevede esercitazioni con le bombole in piscina e in mare.			
Programma sintetico: Tipologie professionali di immersione subacquea: caratteristiche e attrezzatura dell'immersione ricreativa, commerciale e scientifica. Legislatura e brevetto per l'immersione scientifica. L'ipotesi scientifica e l'approccio ipotetico-deduttivo nel disegno sperimentale. Strategie di campionamento in immersione e metodi di campionamento su habitat e organismi differenti e conservazione dei campioni. Metodi di campionamento distruttivi e non-distruttivi. Attrezzatura subacquea e suo corretto utilizzo. Il corpo umano e l'ambiente subacqueo. Narcosi d'azoto e Malattia da decompressione ed embolia Programmare l'immersione			
Modalità di accertamento del profitto: esame teorico pratico			

Primo Anno II semestre Curriculum Biologia Marina

Insegnamento: ECOLOGIA MARINA			
Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
<p>Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti logici e metodologici per comprendere le modalità di distribuzione della biodiversità in ambiente marino costiero ed i processi responsabili dei pattern osservati. Tali strumenti, supportati da specifiche esercitazioni per la raccolta e l'analisi dei dati, consentiranno agli studenti di acquisire i concetti fondamentali dell'ecologia e biologia marina per interpretare la variabilità naturale dei sistemi trattati e le cause che ne possono determinare sostanziali cambiamenti.</p> <p>Programma sintetico: La logica nei disegni sperimentali; L'intertidale. Il subtidale. Habitat mapping. Il concetto di scala. Fattori abiotici, Competizione, Predazione, Erbivoria, Cascade trofiche. Ruolo del disturbo, Resilienza, Stati alternativi e soglie di cambiamento, Impatti multipli, Connettività, Restauro ambientale. Il concetto di capitale naturale. Focus su coralligeno, fanerogame, barriere coralline, Cambiamenti climatici e l'importanza delle serie temporali; La colonna d'acqua. Fitoplancton, Zooplancton, Necton. Interazioni fra comparti in un approccio olistico. Impatti antropici. La pesca. L'acquacoltura; Mangrovie e Salt marshes: Biodiversità, Adattamenti, Fattori abiotici e biotici, Esempi di facilitazione, Impatti antropici principali. Protezione ed esempi di restauro ambientale; Il Deep Sea; Esempi di studi manipolativi in ambienti estremi; Aree Marine Protette, Ecosystem Based Management, Direttive Europee, Pianificazione Spaziale Marittima.</p>			

Insegnamento: BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E FISIOLOGIA DEGLI ORGANISMI MARINI			
Modulo: 1		Biologia dello Sviluppo degli Organismi Marini	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione dei concetti pertinenti ai meccanismi alla base delle diverse strategie riproduttive e dei processi fisiologici e molecolari coinvolti nella riproduzione e sviluppo embrionale dei vertebrati marini.</p> <p>Programma sintetico: Strategie riproduttive nei vertebrati marini: adattamenti morfo-funzionali connessi. Produzione e maturazione dei gameti con riferimento ai meccanismi di controllo ormonali e ambientali. Sviluppo embrionale nei principali taxa con caratterizzazione degli stadi larvali e cenni sui meccanismi bio/molecolari coinvolti nei processi ontogenetici riferimento alla loro struttura, alle loro dinamiche spaziali e temporali, anche al fine di ricostruire la storia delle popolazioni.</p> <p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>			
Modulo: 2		Fisiologia degli Organismi Marini	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05		CFU:6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza dei concetti pertinenti ai meccanismi fisiologici e comportamentali che sono alla base dell'adattamento degli organismi animali all'ambiente marino.</p> <p>Programma sintetico: Evoluzione dei meccanismi fisiologici in relazione all'adattamento degli animali all'ambiente marino. Processi osmoregolativi, bilancio idrico ed evoluzione delle funzioni branchiale e renale. Ossigeno ambientale, respirazione e circolazione. Aspetti nutrizionali. Evoluzione dei sistemi neurosensoriali anche in relazione ai meccanismi alla base del comportamento.</p>			

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Primo Anno II semestre Curriculum Acquacoltura

Insegnamento: ECOLOGIA DELLA PESCA

Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: Bio/07			CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: caratterizzante			
<p>Obiettivi formativi: lo studio dei processi ecologici che interessano gli organismi acquatici sfruttati in ambienti marini e di acqua dolce. Le basi dell'ecologia della pesca nel contesto della popolazione e della comunità</p> <p>Programma sintetico: ecologia dei pesci e di altri organismi acquatici in relazione allo sfruttamento delle risorse acquatiche. Gli effetti diretti e indiretti della pesca a livello di organismo, popolazione, comunità ed ecosistema. Le materie comprendono le principali categorie di organismi coinvolti nella pesca globale e le loro caratteristiche biologiche, i principi della dinamica della popolazione ittica, la raccolta di dati, la valutazione degli stock e gli effetti sugli ecosistemi della pesca.</p> <p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>			

Insegnamento: FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE E ANATOMIA FUNZIONALE DEI PESCI

Modulo: 1		Fisiologia della Nutrizione e del Benessere animale	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
<p>Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze e delle capacità applicative nell'ambito della fisiologia animale. Stimolo della capacità di apprendere tematiche caratterizzanti la formazione del biologo delle produzioni marine.</p> <p>Programma sintetico: Processi di digestione, assorbimento e del destino metabolico dei nutrienti; valutazione della composizione corporea in relazione a stati fisiologici e patologici. Conoscenze di base e specifiche necessarie alla comprensione delle risposte fisiologiche ai fattori di stress in ambiente acquatico in organismi animali.</p>			
Modulo: 2		Anatomia Funzionale dei Pesci	
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06		CFU:6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1

Tipologia attività formativa: Caratterizzante

Obiettivi formativi: Lo studente deve dimostrare di avere conoscenze di base relative all'anatomia in chiave descrittiva e funzionale dei teleostei

Contenuti: Il tegumento; Apparato scheletrico; Aspetti evolutivi del cranio: dagli animali acquatici ai tetrapodi. Le branchie e la loro evoluzione. Apparato muscolare: Classificazione e caratteristiche dei muscoli. Meccanismo della contrazione. Muscolatura assiale e appendicolare. Gli organi elettrici

sostegno e la locomozione in ambiente acquatico. Apparato respiratorio: l'apparato branchiale e la respirazione acquatica; respirazione aerea in alcuni Teleostei e la vescica natatoria; le vie aeree; respirazione sussidiaria. Apparato digerente dai Pesci. Apparato urogenitale dai Pesci. Apparato circolatorio: Circolazione arteriosa, circolazione venosa superficiale. Apparato riproduttore: le gonadi; le vie genitali; Il sistema nervoso: Il neurone. Il sistema nervoso periferico ed il sistema nervoso centrale. Organi di senso

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

SECONDO ANNO curriculum Biologia Marina

Insegnamento: GENOMICA MARINA

Modulo: 2			
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/11			CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Genomica marina			
Conoscenza dei concetti pertinenti agli strumenti teorico applicativi per l'identificazione e la caratterizzazione, di geni e prodotti proteici di potenziale interesse applicativo provenienti dagli organismi marini, al fine di uno sviluppo sostenibile di biotecnologie da impiegare per scopi farmacologici, biomedici e cosmetici.			
Programma sintetico: Procedure e tecnologie, ottimizzate ai fini di uno sfruttamento sostenibile delle risorse marine, per l'identificazione e lo sviluppo di molecole proteiche bioattive prodotte da organismi marini; metodologie bioinformatiche pertinenti.			
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale			
Insegnamento: ADATTAMENTI BIOCHIMICI ALL'AMBIENTE MARINO			
Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10			CFU:6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per lo studio biochimico di adattamenti all'ambiente marino e per l'identificazione di idonei sistemi di <i>bioremediation</i> .			
Contenuti: Monitoraggio degli inquinanti marini attraverso lo studio dei meccanismi biochimici alla base delle risposte degli organismi acquatici agli agenti stressogeni; metodi e tecnologie per l'identificazione di molecole inquinanti, in particolare ai fini dello sviluppo di tecniche di biosensoristica, bioestrazione, detossificazione e riciclo.			
Studio dei <i>pathway</i> apoptotici e di risposta allo stress ossidativo; meccanismi biochimici di adattamento ad ambienti marini estremi; basi biochimiche dei meccanismi di difesa; fluorescenza e bioluminescenza. Isolamento dagli organismi marini di molecole biologicamente attive nuove ed utili per l'uomo.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: ECO-PATOLOGIA DEGLI ANIMALI MARINI			
Settore Scientifico - Disciplinare: VET/03			CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Affini			
Obiettivi formativi: Conoscenza delle risposte patologiche degli organismi marini in relazione agli equilibri degli ecosistemi ed alle loro alterazioni; all'impatto di specifiche malattie sulla biodiversità.			
Programma sintetico: Studio di specifiche patologie animali correlate all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche e biotiche degli ecosistemi marini. Valutazione dell'impatto delle alterazioni patologiche sulla dinamica di popolazione e sulla biodiversità marina.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

SECONDO ANNO curriculum Acquacoltura

Insegnamento PATOLOGIA IN ACQUACOLTURA

Modulo: 1		Patologia dei Teleostei	
Settore Scientifico - Disciplinare: VET/03		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Affini			
Obiettivi formativi: Lo studente deve dimostrare di comprendere e conoscere a livello di base le problematiche relative ai meccanismi Patogenetici generali delle malattie dei Teleostei, Molluschi e Crostacei in acquacoltura. Inoltre, dovrà essere in grado di comprendere le intime relazioni tra salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente in una prospettiva "One Health"			
Programma sintetico: Patologia, ecologia e sanità animale: la prospettiva "One Health" Concetto di malattia - Concetto di "Causa" in Patologia Comparata Eziologia chimica, fisica e biologica; Risposte cellulari allo stress e patogenesi del danno cellulare; Patologia Comparata dei fenomeni patologici a carattere regressivo; Patologia Comparata dei fenomeni patologici a significato difensivo; Patologia Comparata dei fenomeni di accrescimento patologico delle cellule. Malattie batteriche, Virali, parassitarie, micotiche e metaboliche dei teleostei			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			
Modulo: 2		Diagnostica delle malattie di Molluschi e Crostacei in acquacoltura	
Settore Scientifico - Disciplinare: VET/03		CFU:6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Affini			
Obiettivi formativi: Conoscenza degli strumenti teorici e applicativi delle principali e più recenti metodiche diagnostiche delle malattie di Molluschi e Crostacei in Acquacoltura.			
Programma sintetico: tecniche microscopiche e tecniche molecolari come da Manuali OIE; principali malattie di Molluschi e Crostacei notificabili dalla World Organization for Animal Health.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Insegnamento: IGIENE DELLE PRODUZIONI ACQUATICHE

Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: MED/42		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze specialistiche di igiene. Stimolo della capacità di apprendere tematiche caratterizzanti la formazione del biologo in acquacoltura			
Programma sintetico: Pratiche di manipolazione nella produzione, trasformazione e commercializzazione di alimenti marini concentrandosi sui rischi fisici, chimici e biologici. Utilizzo degli imballaggi, ma anche tracciabilità e rintracciabilità, HACCP, assicurazione della qualità e controllo della qualità. I fattori di rischio dovuti al consumo di prodotti alimentari acquatici e alle zoonosi correlate, e su come gestire la trasformazione e la tecnologia degli alimenti marini per superare i rischi sanitari relativi.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

ESAMI A SCELTA

Insegnamento: GEOLOGIA MARINA

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04 - GEO/05		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione:	Laboratorio:
Tipologia attività formativa: Affini			
Obiettivi formativi: Lo studente sarà introdotto a dati di sismologia, geologia e petrografia necessari a caratterizzare il <i>mid ocean ridge</i> e strutture di litosfera oceanica. Lo studente sarà in grado di riconoscere ed interpretare mappe di fondo mare (sonic multibeam) e dati sismici 2D. Utilizzo e calibrazione di metodi di analisi di facies sismiche per il riconoscimento di ambienti deposizionali. Sarà introdotto ai principi delle analisi per site survey.			
Programma sintetico: Storia delle moderne geoscienze marine. Interpretazione delle anomalie magnetiche Seafloor mapping (echo sounding-Multibeam). Dati sismici / riflettività Origine dell'oceano: struttura crostale Mid Ocean Ridge Origine dell'oceano. La genesi di un margine passivo. Rift tettonico. Architettura del margine passivo. Sedimenti oceanici: ambienti marini di deposito Sistema di acque profonde. Stratigrafia sequenziale. Stratigrafia sequenziale Contributo dei dati marini al cambiamento / evoluzione del clima Contributo dei dati marini al cambiamento / evoluzione del clima. Indagine del sito da definire. Petrofisica- attributi sismici-Dati sonar- geologia marina del golfo di Napoli.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale ed esercizio pratico (30%)			

Insegnamento: GESTIONE DELLE RISORSE MARINE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07				CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio:		
Tipologia attività formativa: a scelta					
Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze essenziali alla gestione delle risorse marine.					
Programma sintetico: Aspetti biologici ed ecologici relativi alla tutela della qualità delle acque e delle risorse costiere; ecosistemi marini costieri e adozione e sviluppo di metodi per l'identificazione precoce delle sorgenti di inquinamento; cause del degrado e dell'inquinamento, nelle sue differenti manifestazioni; principali metodiche di tutela e protezione della fascia costiera.					
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intercorso ed esame orale finale che terrà conto dei risultati conseguiti nelle prove previste e comprenderà quelle eventualmente non sostenute.					

Insegnamento: GENETICA EVOLUTIVA E CONSERVATIVA

Modulo: 1					
Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18		CFU: 6			
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1		
Tipologia attività formativa: Caratterizzante					

Obiettivi formativi: Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare caratteristiche genetiche degli organismi marini, la origine della loro diversità a livello molecolare e la loro organizzazione ed evoluzione in popolazioni e specie. Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere concetti e tecniche di genetica per lo studio della biodiversità, le problematiche relative alla sua protezione e conservazione.

Programma sintetico: Introduzione alla genetica e alle teorie della evoluzione. La genetica molecolare della evoluzione. L'origine della diversità genetica e morfologica; Genetica evolutiva delle popolazioni naturali; Genetica ed estinzione; Risoluzione di incertezze tassonomiche e definizione dell'unità da gestire; Gestione della genetica delle specie in pericolo in natura; Allevamento in cattività e re-introduzione.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: TECNICHE DI ALLEVAMENTO DELLE SPECIE ACQUATICHE

Modulo: 1			
Settore Scientifico - Disciplinare: AGR/20		CFU: 6	
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: 1
Tipologia attività formativa: Caratterizzante			
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire allo studente le conoscenze relative alle tecniche di allevamento delle principali specie ittiche allevate in Italia e di quelle potenzialmente allevabili, nonché alla loro nutrizione e alimentazione, alle strutture, alle tecnologie e ai sistemi di allevamento maggiormente diffusi. Saranno inoltre trattate le tecniche di allevamento dei molluschi bivalvi e dei crostacei maggiormente diffusi in Italia.			
Programma sintetico: Introduzione all'acquacoltura. Origini e Sviluppo dell'Acquacoltura moderna. Stato e prospettive dell'acquacoltura mondiale e nazionale. Classificazione degli impianti di acquacoltura: strutture e materiali. Costanti chimico-fisiche delle acque. Parametri qualitativi delle acque di allevamento: temperatura, pH, ossigeno disciolto, ammoniaca, nitriti, nitrati ecc. Elementi di ittiologia; Allevamento della spigola e dell'orata, allevamento di nuove specie; nutrizione e alimentazione.			
Modalità di accertamento del profitto: esame orale			

Calendar of educational activities - a.a. 2021/2022

	Inizio	Termine
1° didactic period	20 September 2021	18 December 2021
1° examination period	07 January 2022	06 March 2022
2° didactic period	09 March 2022	12 June 2022
2° examination period	15 June 2022	31 July 2022
3° examination period	02 September 2022	30 September 2022

1st semester holidays: All Saints Day: Friday 1st November; Christmas: from Monday 23 December to Monday 6 January.

Carnival holidays: from Monday 24 February to Tuesday 25 February.

2nd semester holidays: Easter: from Thursday 09 April to Wednesday 15 April; Labor Day: Friday 1 May.

For current students it is expected:

- an extraordinary appeal for the recovery of the exams in debt in the first fifteen days of the month of October;
- an extraordinary appeal for the recovery of debit exams in the first fifteen days of March

For student who has not completed university exams within set time period of the course exams are held:

- a) in the summer session in May, June and July,
- b) in the autumn session in September, October and December,
- c) in the extraordinary session in January, February and March.

Contact of the Master

Educational Coordinator of the Master's Degree Course in Biology and Ecology of the Marine Environment and Sustainable Use of Marine Resources
Prof.ssa Anna Di Cosmo – Dipartimento di Biologia - tel. 081-679058, – e.mail: dicosmo@unina.it

Contact person for the Degree Program for the SOCRATES / ERASMUS Program:
Prof. Gianluca Polese – Dipartimento di Scienze Biologiche - tel.081-679188
e-mail: gianluca.polese@unina.it

Any special provisions

The course of study has received for the A.A. 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, and 2019/20 the assignment of grants for the mobility of "in coming" and "out going" students and Visiting Professors by the Compagnia di S. Paolo in the field of the project "Internationalization of Study Courses" www.coinor.unina.it, as well as

scholarships under the "Partnership for Knowledge" program of the Italian Agency for Cooperation and Development, Ministry of Foreign Affairs.