



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II  
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

**GUIDA DELLO STUDENTE**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA ED  
ECOLOGIA DELL'AMBIENTE MARINO ED USO  
SOSTENIBILE DELLE SUE RISORSE**

*Classe delle Lauree in Scienze Biologiche, Classe N. LM-6*

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Napoli, luglio 2020

## **Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali**

Il Corso di studi (CdS) in Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino ed Uso sostenibile delle sue risorse, il cui acronimo è Laurea MARE, svolto in collaborazione con la Stazione Zoologica Anton Dorn di Napoli è una laurea a valenza internazionale che prevede l'esclusivo impiego della lingua inglese in tutte le attività didattiche, test d'accesso incluso e partecipa insieme ad altre iniziative del nostro Ateneo, al potenziamento dell'offerta formativa di corsi in lingua inglese anche al fine di incentivare l'attrazione di studenti stranieri e da altre Università del territorio nazionale.

Un elemento di unicità che caratterizza il CdS, rispetto ad altri corsi di laurea simili presenti sul territorio nazionale, è la possibilità, offerta agli studenti, di svolgere il percorso formativo usufruendo della fitta rete di relazioni internazionali di cui entrambe le Istituzioni, Università e Stazione Zoologica, sono dotate. Tale dimensione internazionale, consentirà agli studenti, preparati anche dall'utilizzo della lingua straniera, di realizzare periodi di formazione all'estero, sia presso le sedi universitarie ed i laboratori di ricerca che hanno stipulato accordi bilaterali con la Federico II, sia presso le stazioni di ricerca in Biologia Marina europee ed extraeuropee, che hanno collaborazioni scientifiche e sono in rete con la Stazione Zoologica. La Federico II ha consolidate relazioni con diversi paesi del bacino del Mediterraneo quali Marocco, Tunisia e Palestina e recentemente anche oltreoceano grazie ad un accordo con la Florida. La Stazione Zoologica, a sua volta, è inserita nel progetto Association of European Marine Biological Laboratories "Assemble" (EU FP7) ed è promotrice della European Marine Biological Resource Centre "EMBRC", reti internazionali, che, in qualità di organizzazioni dotate di infrastrutture di ricerca e formazione distribuite sul territorio europeo, offrono la possibilità agli studenti di usufruire delle loro "facilities" (organismi marini modello e non, risorse genomiche).

La laurea magistrale si propone di realizzare, attraverso la formazione di professionisti con alta specializzazione un "Centro di formazione per le Scienze del Mare" in grado di rispondere alla sempre crescente platea di giovani che chiedono di potersi formare nell'ambito di una delle principali vocazioni che caratterizzano il territorio campano.

Il percorso formativo si propone di formare nuove figure di professionisti in grado di elaborare piani di azione volti alla protezione dell'ambiente marino sviluppando protocolli di gestione integrata delle zone costiere e del Mediterraneo in particolare, trattando il mare e le sue coste con un approccio eco-sistemico in cui tutte le attività costiere e marittime non siano separate dalla valutazione dell'impatto ambientale che esse stesse determinano.

Tale percorso è stato concepito per fornire una vasta gamma di competenze professionali. I laureati avranno specifiche competenze metodologiche sia per occupare posizioni di alto profilo in laboratori di scienza di base sia in settori che coinvolgono la ricerca scientifica/tecnologica e l'innovazione per la gestione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse marine.

Il percorso di studi è volto ad approfondire tematiche relative alla:

- biodiversità ed alla biologia ed ecologia della conservazione animale, vegetale e microbica;
- genetica delle popolazioni con l'accento sulle specie in via di estinzione;
- strategie di sopravvivenza degli organismi marini e delle loro interazioni;
- valutazione delle dinamiche fisico-chimiche, climatiche e geologiche dell'ambiente marino;

- metodiche di biomonitoraggio, teoriche, attività di laboratorio e di campo, come immersioni subacquee ed attività a bordo della nave oceanografica della Stazione Zoologica;
- applicazioni biotecnologiche quali composti bioattivi prodotti da organismi marini;
- informatica e bioinformatica come strumenti per la gestione dei “big data” per la valutazione delle dinamiche degli ecosistemi, competenze necessarie nella gestione ambientale e nella ricerca nel campo della biologia della conservazione.

**È previsto il rilascio di un brevetto open/advanced di scuba-diving.**

**Sono previste numerose attività pratiche in campo presso le Aree Marine Protette Regionali.**

**Sono previsti stage presso prestigiosi Atenei e Centri di Ricerca Internazionali per lo svolgimento delle attività sperimentali relative alla compilazione dell’elaborato finale per il conseguimento del titolo di Dottore Magistrale.**

I laureati potranno avere come futuri sbocchi occupazionali la possibilità di lavorare presso Istituti di Ricerca pubblici e privati; Enti pubblici e privati preposti alla salvaguardia e alla gestione dell’ambiente marino (Regioni, Province, Comuni, ARPA); Amministrazioni pubbliche che operano nell’ambito della gestione e della protezione delle aree costiere e del recupero dei siti inquinati; Società di servizi e di consulenza ambientale; Settori dell’industria biomedica e farmacologica.

**Non è previsto un test di ingresso**

Informazioni sulle modalità di iscrizione sono reperibili sul sito:

[www.scuolapsb.unina.it](http://www.scuolapsb.unina.it).

[www.dipartimentodibiologia.unina.it](http://www.dipartimentodibiologia.unina.it)

<http://bit.ly/laurea-mare>

## Manifesto degli Studi

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
<b>I Anno – I semestre</b>						
Oceanografia fisica, chimica e laboratorio		6	GEO/12	4	Scienze della terra	
Biodiversità e biomonitoraggio dell'ambiente marino e laboratorio	Biodiversità vegetale	6	BIO/01 BIO/02 BIO/03	2	Biodiversità e Ambiente	
	Biodiversità animale e biomonitoraggio dell'ambiente marino	6	BIO/05	2	Biodiversità e ambiente	
Biodiversità microbica marina		6	BIO/19	2	Biomolecolare	
Attività a scelta		6		3		
Laboratorio di Inglese Scientifico		4		5		
<b>I Anno – II semestre</b>						
Biologia riproduttiva e dello sviluppo dei vertebrati marini		6	BIO/06	2	Biodiversità e ambiente	
Ecologia e patologia dell'ambiente marino	Ecologia Marina	6	BIO/07	2	Biodiversità e ambiente	
	Patologia Ambientale Marina	6	VET/03	4	Scienze veterinarie	
Attività propedeutica alla tesi		4		3		
Attività di Tesi		10		5		
<b>II Anno</b>						
Fisiologia degli organismi marini		6	BIO/09	2	Biomedico	
Adattamenti biochimici all'ambiente marino e metodologie per la bioremediation		6	BIO/10	2	Biomolecolare	
Genetica della conservazione, Genomica marina e laboratorio	Genetica della conservazione	6	BIO/18	2	Biomolecolare	
	Genomica marina	6	BIO/11	2	Biomolecolare	
Attività a scelta		6		3		
Attività di tesi		24		5		

Note:

a) Lo studente potrà attingere, tra l'altro, ad attività formative indicate nella successiva **tabella B**

(\*) **Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04**

Attività formativa	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)

**Tabella B**  
**Esami opzionali**

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tipologia (*)	Propedeuticità
Biologia delle alghe		6	Biodiversità e ambiente	2	
Cicli biogeochimici		6	BIO/07	2	
Geologia Marina		6	GEO/03	2	
Scuba Diving		6	BIO/01-05	3	
Gestione delle risorse marine		6	Biodiversità e ambiente	3	

## Attività formative

<b>Insegnamento: OCEANOGRAFIA FISICA E CHIMICA E LABORATORIO</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: GEO/12</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> 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.	
<b>Contenuti:</b> Contenuti: 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.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: BIODIVERSITÀ E BIOMONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO E LABORATORIO</b>	
<b>Modulo: 1</b>	<b>BIODIVERSITÀ VEGETALE</b>
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/01</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per l'identificazione e caratterizzazione della biodiversità eucariotica fotoautotrofa marina a livello evolutivo e filogeografico. Acquisizione di conoscenze sulla distribuzione geografica delle popolazioni degli organismi fototrofici marini e il loro potenziale di divergenza evolutiva.	
<b>Contenuti:</b> Studio morfo-funzionale degli organismi fotoautotrofici marini, con particolare riferimento alla loro struttura, alle loro dinamiche spaziali e temporali, anche al fine di ricostruire la storia delle popolazioni.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	
<b>Modulo:2</b>	<b>BIODIVERSITÀ ANIMALE</b>
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/05</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per lo studio della struttura e funzione della biodiversità marina animale a livello evolutivo 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.	

<b>Contenuti:</b> 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	
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento: BIOLOGIA RIPRODUTTIVA E DELLO SVILUPPO DEI VERTEBRATI MARINI</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/06</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo studente apprenderà cosa si intende per strategia riproduttiva e quali sono gli elementi principali che la definiscono e la caratterizzano. Pertanto, imparerà come viene gestito, nelle diverse specie, il flusso di energia durante le diverse fasi del processo riproduttivo e, in particolare, come la disponibilità di risorse (cibo, spazi, presenza di competitors) influenzi il tipo e la produzione di gameti, il tipo e i tempi dello sviluppo embrionale e larvale. Grazie alle conoscenze di base che gli saranno fornite sarà in grado di confrontare i vantaggi e gli svantaggi che le diverse soluzioni adottate comportano.	
<b>Contenuti:</b> Strategie riproduttive: generalità, strategie nei principali modelli di invertebrati (echinodermi, molluschi, nematodi, anellidi, cnidari), strategie in condroitti, osteitti, rettili acquatici (serpenti e iguane, tartarughe), strategie nei mammiferi acquatici. Meccanismi riproduttivi: gametogenesi, fecondazione, segmentazione e gastrulazione. Stadi larvali.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento: BIODIVERSITÀ MICROBICA MARINA</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/19</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione dei concetti pertinenti all'identificazione e caratterizzazione dei microorganismi autoctoni marini e delle comunità microbiche.	
<b>Contenuti:</b> 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.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento: ECOLOGIA E PATOLOGIA DELL'AMBIENTE MARINO</b>	
<b>Modulo: 1</b>	<b>ECOLOGIA MARINA</b>

<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/07</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> 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.	
<b>Contenuti:</b> L'intertidale: fattori abiotici e principali adattamenti. Nicchia ecologica, Competizione, Predazione, Keystone species, Erbivoria. Supply side Ecology. Trophic web. Habitat formers: Stati alternativi e soglie di cambiamento. Impatti antropici principali. 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: distribuzione e processi, hydrothermal vents, cold seeps, white corals, impatti antropici principali e prospettive di protezione. Esempi di studi manipolativi in ambienti estremi. Aree Marine Protette, Ecosystem Based Management, Direttive Europee, Pianificazione Spaziale Marittima.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	
<b>Modulo: 2</b>	<b>PATOLOGIA AMBIENTALE MARINA</b>
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: VET/03</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza delle risposte fisiologiche e patologiche degli organismi marini in relazione agli equilibri degli ecosistemi ed alle loro alterazioni; all'impatto di specifiche malattie sulla biodiversità.	
<b>Contenuti:</b> 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	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: LABORATORIO DI LINGUA INGLESE SCIENTIFICO</b>	
<b>Modulo:</b>	
<b>CFU:4</b>	<b>SSD:</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi.</b> Acquisizione delle strutture sintattiche e della fraseologia caratteristica degli articoli scientifici, finalizzata al miglioramento dell'inglese scritto nel campo della biologia marina.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	

<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>

<b>Insegnamento: FISIOLOGIA DEGLI ORGANISMI MARINI</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/09</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza dei concetti pertinenti ai meccanismi fisiologici e comportamentali che sono alla base dell'adattamento degli organismi animali all'ambiente marino.	
<b>Contenuti:</b> 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.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: ADATTAMENTI BIOCHIMICI ALL'AMBIENTE MARINO E METODOLOGIE PER LA BIOREMEDIATION</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione degli strumenti teorici e applicativi per lo studio biochimico di adattamenti all'ambiente marino e per l'identificazione di idonei sistemi di bioremediation.	
<b>Contenuti:</b> 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 pathway 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	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: GENETICA DELLA CONSERVAZIONE, GENOMICA MARINA E LABORATORIO</b>	
<b>Modulo: 1</b>	<b>GENETICA DELLA CONSERVAZIONE</b>
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/18</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: II</b>	

<b>Obiettivi formativi:</b> . Conoscenza dei concetti fondamentali della genetica delle popolazioni applicati alla protezione e conservazione della variabilità genetica marina.	
<b>Contenuti:</b> metodi e tecnologie per l'identificazione, la protezione e la conservazione della biodiversità genetica marina.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	
<b>Modulo: 2</b>	<b>GENOMICA MARINA</b>
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/11</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> 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.	
<b>Contenuti:</b> 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.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	

### Esami Opzionali

<b>Insegnamento: BIOLOGIA DELLE ALGHE</b>	
<b>Modulo: 1</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/01</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> 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.	
<b>Contenuti:</b> 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: Cyanophyta, Prochlorophyta, Glaucophyta, Rhodophyta, Heterocontophyta (Chrysophyceae, Xantophyceae, Eustigmatophyceae, Bacillariophyceae, Pheophyceae), Prymnesiophyta, Cryptophyta, Dynophyta, Euglenophyta, Chlorophyta. Cenni sulle biotecnologie algali.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento: GESTIONE DELLE RISORSE MARINE</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/07</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Tipologia attività formativa: Caratterizzanti</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di conoscenze essenziali alla gestione delle risorse marine.	
<b>Programma sintetico:</b> 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.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: SCUBA DIVING</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/01-05</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza delle procedure e delle attrezzature per l'immersione subacquea ARA (AUTO-RESPIRATORI ARIA). Apprendimento delle manovre di sicurezza e di emergenza in mare.	
<b>Contenuti:</b> Immersione in curva di sicurezza, attrezzatura ARA (Erogatori, Bombole, Jacket).	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	

<b>Insegnamento: CICLI BIOGEOCHIMICI</b>	
<b>CFU:6</b>	<b>SSD: BIO/07</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> The student must be aware of the meaning of biodiversity and of the patterns and processes that lead to the functioning of ecosystems, linking biodiversity to ecosystem functioning. This will allow the student to fully understand the meaning of the Marine Strategy Framework Directive and of the eleven descriptors of Good Environmental Status therein. This knowledge is conducive to the application of an important EU Directive in the field of marine science.	
<b>Contenuti:</b> Philosophy of science: existential vs universal statements. Historical and a-historical disciplines. Predictability and intrinsic unpredictability. Chaos theory, the problem of the three bodies. Verbal models, graphic models, mathematical models, pictorial models. Definitions of biodiversity and its measurement. Definition of ecosystem structure and function. Patterns and processes. Links between ecology and evolution (Darwin). The fluxes of matter in ecosystems. Connectivity. The cells of ecosystem functioning. The Marine Strategy Framework Directive. The eleven descriptors of Good Environmental Status. The concept of sustainability and its attainment.	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	

<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>
---

<b>Insegnamento: Geologia Marina</b>	
--------------------------------------	--

<b>CFU:6</b>	<b>SSD: GEO/03</b>
--------------	--------------------

<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
---------------------------	--------------------------------

<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	
---	--

<b>Obiettivi formativi:</b> Lo studente deve dimostrare di conoscere i principi di tettonica, sedimentologia e geofisica marina necessari al fine di interpretare dati sottomarini e di sottosuolo in ambiente marino . Deve essere in grado di rielaborare dati di carota, imaging (sismico ed acustici) e cartografici ai fini di ricostruzioni ambientali, deposizionali e strutturali dei fondi oceanici in ambienti di margini passivi e convergenti.	
--	--

<b>Contenuti:</b> Tettonica a zolle e processi terrestri su larga scala. Mid Ocean Ridge, Zone di subduzione, Ciclo tettonico a placche, Meccanismi di guida. Cambiamenti del livello del mare. Sedimentologia e processi sedimentari: diversi tipi di sedimenti nei bacini oceanici e ai margini. Processi dei sedimenti - sedimenti coesivi e non coesivi. Bedforms. Delta. Estuari. Appartamenti di marea. Scaffali continentali. Processi costieri. Sedimentazione in acque profonde. Tecniche per l'osservazione dei bacini oceanici. Riflessione sismica. Batimetria multibeam e sonar di Sidescan.	
---	--

<b>Codice:</b>	<b>Semestre: II</b>
----------------	---------------------

<b>Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna</b>	
---	--

<b>Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni</b>	
---	--

<b>Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti</b>	
--	--

<b>Modalità di accertamento del profitto: Esame orale</b>	
---	--

## **Calendario delle attività didattiche - a.a. 2019/2020**

	<b>Inizio</b>	<b>Termine</b>
<b>1° periodo didattico</b>	23 settembre 2019	18 dicembre 2019
<b>1° periodo di esami</b>	07 gennaio 2020	06 marzo 2020
<b>2° periodo didattico</b>	09 marzo 2020	12 giugno 2020
<b>2° periodo di esami</b>	15 giugno 2020	31 luglio 2020
<b>3° periodo di esami</b>	02 settembre 2020	30 settembre 2020

**Vacanze 1° semestre:** Ognissanti: venerdì 1 novembre; Natale: da lunedì 23 dicembre a lunedì 6 Gennaio.

**Vacanze di Carnevale:** da lunedì 24 febbraio a martedì 25 febbraio.

**Vacanze 2° semestre:** Pasqua: da giovedì 09 Aprile a mercoledì 15 Aprile; Festa del Lavoro: venerdì 1 maggio.

### **Per gli studenti in corso è previsto:**

- un appello straordinario per il recupero degli esami in debito nei primi quindici giorni del mese di ottobre;
- un appello straordinario per il recupero degli esami in debito nei primi quindici giorni del mese di marzo

### **Per gli studenti fuori corso gli esami si svolgono:**

- a) nella sessione estiva nei mesi di maggio, giugno e luglio,
- b) nella sessione autunnale nei mesi di settembre, ottobre e dicembre,
- c) nella sessione straordinaria nei mesi di gennaio, febbraio, marzo.

## **Referenti del Corso di Studi**

Coordinatore Didattico dei Corsi di Studio in: Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino ed Uso sostenibile delle sue risorse

Prof.ssa Anna Di Cosmo – Dipartimento di Biologia - tel. 081-679058, – e-mail: [dicosmo@unina.it](mailto:dicosmo@unina.it)

Referente del Corso di Laurea per il Programma SOCRATES/ERASMUS:

Prof. Gianluca Polese – Dipartimento di Scienze Biologiche - tel.081-679188

e-mail: [gianluca.polese@unina.it](mailto:gianluca.polese@unina.it)

## **Eventuali disposizioni particolari**

Il Corso di Studi ha ricevuto per gli A.A. 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, e 2019/20 l'assegnazione contributi per la mobilità di studenti "in coming" ed "out going" e Visiting Professors dalla Compagnia di S. Paolo nell'ambito del progetto "Internazionalizzazione dei Corsi di Studio" [www.coinor.unina.it](http://www.coinor.unina.it), nonché borse di studio nell'ambito del programma "Partenariato per la Conoscenza" dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione e lo Sviluppo, Ministero Affari Esteri.