



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 2019/2020

Napoli, luglio 2019

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 "EMBRIC", 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.

www.dipartimentodibiologia.unina.it

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

Manifesto degli Studi

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
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		
I Anno – II semestre						
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		
II Anno						
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

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

Insegnamento: BIODIVERSITÀ E BIOMONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO E LABORATORIO	
Modulo: 1	BIODIVERSITÀ VEGETALE
CFU:6	SSD: BIO/01
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: 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.	
Contenuti: 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.	
Codice:	Semestre: I
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	
Modulo:2	BIODIVERSITÀ ANIMALE
CFU:6	SSD: BIO/05
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: 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.	
Contenuti: 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	
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

Insegnamento: BIOLOGIA RIPRODUTTIVA E DELLO SVILUPPO DEI VERTEBRATI MARINI	
Modulo: 1	
CFU:6	SSD: BIO/06
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: I	
<p>Obiettivi formativi: 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.</p>	
<p>Contenuti: 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.</p>	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

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

Insegnamento: ECOLOGIA E PATOLOGIA DELL'AMBIENTE MARINO	
Modulo: 1	
CFU:6	SSD: BIO/07
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
ECOLOGIA MARINA	

Anno di corso: I	
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.	
Contenuti: 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.	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	
Modulo: 2	PATOLOGIA AMBIENTALE MARINA
CFU:6	SSD: VET/03
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: 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.	
Contenuti: 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	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

Insegnamento: LABORATORIO DI LINGUA INGLESE SCIENTIFICO	
Modulo:	
CFU:4	SSD:
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi. Acquisizione delle strutture sintattiche e della fraseologia caratteristica degli articoli scientifici, finalizzata al miglioramento dell'inglese scritto nel campo della biologia marina.	
Codice:	Semestre: I
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale

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

Insegnamento: ADATTAMENTI BIOCHIMICI ALL'AMBIENTE MARINO E METODOLOGIE PER LA BIOREMEDIATION	
Modulo: 1	
CFU: 6	SSD: BIO/10
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: II	
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 bioremediation.	
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 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	
Codice:	Semestre: I
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

Insegnamento: GENETICA DELLA CONSERVAZIONE, GENOMICA MARINA E LABORATORIO	
Modulo: 1	GENETICA DELLA CONSERVAZIONE
CFU:6	SSD: BIO/18
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi:. Conoscenza dei concetti fondamentali della genetica delle popolazioni applicati alla protezione e conservazione della variabilità genetica marina.	

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

Esami Opzionali

Insegnamento: BIOLOGIA DELLE ALGHE	
Modulo: 1	
CFU:6	SSD: BIO/01
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Tipologia attività formativa: a scelta	
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.	
Contenuti: 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.	
Codice:	Semestre: I
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

Insegnamento: GESTIONE DELLE RISORSE MARINE	
CFU:6	SSD: BIO/07
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Tipologia attività formativa: Caratterizzanti	
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.	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

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

Insegnamento: CICLI BIOGEOCHIMICI	
CFU:6	SSD: BIO/07
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Tipologia attività formativa: a scelta	
Obiettivi formativi: 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.	
Contenuti: 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.	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale

Insegnamento: Geologia Marina	
CFU:6	SSD: GEO/03
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 8
Tipologia attività formativa: a scelta	
Obiettivi formativi: 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.	
Contenuti: 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.	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: nessuna	
Metodo didattico: lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico: libri di testo; sussidi didattici sul sito web docenti	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale	

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

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

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

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, nonché borse di studio nell'ambito del programma "Partenariato per la Conoscenza" dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione e lo Sviluppo, Ministero Affari Esteri.