

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE, BIOLOGICHE,  
FARMAEUTICHE ED AMBIENTALI

## **REGOLAMENTO DIDATTICO**

**Corso di laurea magistrale in**

**“BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO”**

**classe LM-6 (BIOLOGIA)**

**2016-2017**

## **INDICE**

- Art. 1 *Denominazione, classe di appartenenza, durata del corso, Manifesto degli studi*
- Art. 2 *Obiettivi formativi specifici e percorso formativo*
- Art. 3 *Conoscenze, competenze e abilità da acquisire, profili professionali*
- Art. 4 *Requisiti per l'ammissione e modalità di verifica*
- Art.5 *Strutturazione ed articolazione del corso  
(elenco insegnamenti, articolazione in moduli, obiettivo formativo di ciascun insegnamento, SSD, CFU, tipologia della didattica)*
- Art. 6 *Organizzazione della didattica*
  - 6.1 *Articolazione temporale della didattica, 6.2 Propedeuticità ed obblighi di frequenza, 6.3 Modalità della verifica della preparazione, 6.4 Sessioni di esame*
- Art. 7 *Attività formative autonomamente scelte dallo studente*
- Art. 8 *Ulteriori conoscenze formative*
- Art. 9 *Tutorato*
- Art. 10 *Caratteristiche della prova finale e crediti attribuiti*
- Art. 11 *Disposizioni speciali per gli studenti "a tempo parziale"*
- Art. 12 *Modalità di trasferimento da altri corsi di studio*
- Art. 13 *Docenti del Corso di Studio*
- Art. 14 *Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio.*

**Art. 1. Denominazione, classe di appartenenza, durata del corso, Manifesto degli studi**

Ai sensi dell'articolo 12 del DM 270/2004 e tenuto conto delle linee guida per l'istituzione e l'attivazione dei corsi di studio, definite con Decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca 26 luglio 2007, n° 386, è attivato presso il Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali dell'Università di Messina il corso di Laurea magistrale in "**Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero**", della classe LM-6 "Biologia", di cui al DM n. 270 del 22 ottobre 2004

La durata normale del Corso di Laurea magistrale è di due anni. Per il conseguimento della laurea magistrale lo studente deve acquisire complessivamente 120 Crediti Formativi Universitari (CFU). L'impegno orario annuale dello studente, comprensivo dello studio individuale, e' pari a circa 1500 ore e corrisponde a 60 crediti formativi universitari (CFU). 1 CFU corrisponde a 25 ore di impegno di studio dello studente (comprensive anche dello studio individuale). L'impegno orario annuale dell'attività didattica corrisponde ai crediti attribuiti ai vari insegnamenti in ragione della tipologia degli stessi, secondo quanto riportato nel successivo articolo 5. Ogni anno di corso è articolato in due semestri.

Il CCdL predispone ogni anno il Manifesto degli Studi. Il Manifesto annuale, porta a conoscenza degli studenti le disposizioni contenute nei regolamenti didattici, specificandole quando necessario. Esso indica i requisiti di ammissione previsti comprese le indicazioni delle condizioni richieste per l'accesso, le modalità di accesso ai corsi di studio che ricadono nella disciplina prevista dalla legge 2 agosto 1999, n. 264; elenca i corsi di insegnamento previsti da altri corsi di laurea, gli eventuali corsi di azzeramento e di recupero; le indicazioni delle eventuali propedeuticità e gli obblighi di frequenza, le attività di tutorato istituzionalmente programmate; le norme relative alle iscrizioni e alle frequenze; i periodi di inizio e di svolgimento delle attività, l'articolazione temporale nei due semestri di tutta l'attività didattica, le sessioni di esami previste per i semestri stessi nonché almeno una sessione di esami di recupero, e quant'altro si renda necessario o opportuno specificare per una ottimale fruizione del corso da parte degli studenti.

**Art. 2 Obiettivi formativi specifici e percorso formativo**

Il corso di Laurea Magistrale in "**Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero**" ha come obiettivo la formazione di professionisti nell'ambito della biologia ed ecologia dell'ambiente marino costiero con competenze specifiche e capacità progettuali nel monitoraggio, nella gestione e protezione, dal punto di vista biologico ed ecologico, degli ambienti marini costieri, compresi gli ambienti salmastri e di transizione nonché gli impianti di acquicoltura, gli acquari, i parchi e le aree marine protette. I laureati del corso dovranno quindi aver acquisito:

a) una solida preparazione culturale nella biologia di base ed una elevata preparazione scientifica e operativa nei diversi settori della biologia applicata al mare, con un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline

che caratterizzano la classe e in particolare di quelle a contenuti più prettamente inerenti alla biologia ed ecologia marina;

b) competenze operative, applicative e gestionali negli ambiti di interesse della biologia e dell'ecologia degli ambienti marini con particolare riguardo agli ambienti costieri e di transizione (lagune, laghi costieri etc.), impianti di acquicoltura, parchi e aree marine protette, nonché delle biotecnologie marine in genere;

c) una buona padronanza del metodo scientifico di indagine e delle principali metodologie devolute allo studio, al monitoraggio e alla protezione degli ambienti costieri e alla valutazione di impatto ambientale;

d) una buona conoscenza di base sulle metodologie sperimentali e sulle tecnologie utilizzabili in biologia ed ecologia marina e nella valutazione di impatto ambientale;

e) conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;

f) una buona conoscenza della lingua inglese in forma scritta e parlata, con particolare riferimento ai lessici disciplinari.

I laureati del corso dovranno, infine, essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali e responsabilità di progetti, strutture e personale. Il laureato magistrale in "*Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero*" dovrà essere in grado di svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 13, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale in particolare nell'ambito della biologia ed ecologia marina.

Il laureato in "*Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero*" potrà inserirsi nelle amministrazioni pubbliche (comuni, province e regioni) e private, presso altri enti pubblici e società private, nella gestione di parchi marini ed aree protette, in laboratori di ricerca pubblici e privati che si occupano, con un approccio ecologico multidisciplinare, di biologia marina (dal livello genico all'ecosistemico), dell'inquinamento marino, della gestione della pesca e di impianti di acquicoltura (in-shore e off-shore), di valutazione di impatto ambientale, etc.

Come obiettivi formativi qualificanti il corso di studio, si fa riferimento ai principi dell'armonizzazione Europea che sollecitano la rispondenza delle competenze in uscita dei laureati nel Corso di Laurea magistrale rispondendo agli specifici requisiti individuati dal sistema dei Descrittori di Dublino secondo la Tabella Tuning predisposta a livello nazionale per la classe LM-6, di seguito riportata:

**Tabella Tuning - Descrittori di Dublino**

Descrittori di Dublino Competenze sviluppate e verificate	Unità didattiche	Laurea triennale in Scienze Biologiche	C.I.Indicatori ecologici ed Ecofisiologia	Botanica marina	Il mare e le sue risorse	Procedure di VIA	Acquicoltura marina	Biochimica marina comarata	Biotecnologie marine	Botanica ambientale applicata	Laboratorio di ecotossicologia	Ittiopatologia e tecniche diagnostiche	Metodi e modelli matematici per la biologia e l'ecologia	STAGE E PROVA FINALE
<b>A: CONOSCENZE E CAPACITA' DI COMPrensIONE</b>		Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento a:												
Settore biodiversità e ambiente		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
Settore biomolecolare		X		X				X	X	X				
Settore biomedico			X								X			
Settore nutrizionistico e altri settori applicativi						X	X				X	X	X	
		Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata a livello:												
morfologico/funzionale		X	X	X	X		X			X	X	X		
chimico/biochimico		X						X	X		X			
cellulare/molecolare		X	X	X							X			
evoluzionistico		X			X			X		X				
dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo		X			X		X			X		X		
dei meccanismi dell'ereditarietà		X					X					X		
ecologico/ambientale		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
<b>B: ABILITÀ APPLICATIVE</b>		Acquisizione di approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologiche, tecnologico e strumentale, con riferimento a:												
metodologia strumentale		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
strumenti analitici		X	X	X	X		X	X	X			X	X	X
tecniche di acquisizione e analisi dei dati		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
strumenti matematici ed informatici di supporto		X				X			X	X	X		X	X
metodo scientifico di indagine		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b>		Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:												
Autonomia e responsabilità di progetti			X	X	X	X	X		X	X		X		
Autonomia e responsabilità di strutture e personale						X	X		X	X		X		
Individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo						X	X		X	X	X	X	X	
Valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Deontologia professionale		X	X			X	X		X	X	X	X		X
Approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche		X	X			X	X		X	X	X	X		X
<b>D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE</b>		Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:												
Comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare		X	X							X		X		X
Capacità di elaborare/presentare progetti di ricerca			X				X		X	X	X	X	X	X
Capacità di guidare gruppi di ricerca														
Capacità di illustrare i risultati della ricerca			X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
<b>E: CAPACITÀ DI APPRENDERE</b>		Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento a:												
Consultazione di banche dati specialistiche		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Apprendimento di tecnologie innovative			X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze			X	X	X		X		X	X		X	X	X

X: Questa competenza è sviluppata e verificata e fa parte dei risultati dell'apprendimento della unità didattica indicata in colonna

## **Art. 3** *Conoscenze, competenze e abilità da acquisire, profili professionali*

### **3.1** *Conoscenze da acquisire*

I laureati dovranno avere acquisito conoscenze e capacità di comprensione che estendono e rafforzano quelle del primo ciclo e capacità applicative in diversi settori disciplinari.

In particolare dovranno avere acquisito approfondite conoscenze sulle comunità marine (planctoniche, bentoniche e nectoniche); sui descrittori tassonomici e sulla biodiversità; sulle risorse ittiche di particolare interesse naturalistico ed economico; sulle tecniche di acquicoltura in genere ed in particolare di maricoltura (in-shore, off-shore e lagunare); sulle specie ottimali di allevamento e valutazione dell'impatto dei differenti impianti sull'ambiente e sul prodotto; sulla composizione chimica, la biologia, la coltivazione e l'utilizzazione commerciale degli organismi vegetali marini, al fine di approfondire aspetti riguardanti la produzione di biomassa, di alimenti, di prodotti accessori e di molecole biologicamente attive; sulle principali patologie in animali selvatici e di allevamento, sui meccanismi naturali di bioremediation; sui test di ecotossicologia e sui principali indicatori ecologici e indici di qualità dell'ambiente. Dovranno possedere specifiche conoscenze relative, oltre che alla struttura, all'organizzazione e agli obiettivi di uno studio di impatto ambientale e ai criteri di stima ed accettabilità degli impatti indotti, anche ai modelli matematici di simulazione e previsionali.

### **3.2** *Competenze e abilità da acquisire*

I laureati dovranno avere acquisito competenze applicative multidisciplinari per il monitoraggio dell'ambiente marino. In particolare dovranno essere in grado di classificare gli organismi marini (procarioti ed eucarioti), utilizzando appropriate metodiche di studio (classiche e biomolecolari) e di valutarne lo stato di salute ed il significato ecologico; di applicare le basi teoriche e pratiche per la progettazione e gestione degli impianti di acquicoltura e in particolare di maricoltura soprattutto sotto l'aspetto della scelta e della produzione delle specie di allevamento; di programmare ed eseguire le analisi chimiche, biochimiche, microbiologiche sulla componente biotica ed abiotica del mare e di effettuare diagnosi sulla salute dell'ambiente, sulla qualità dei prodotti; di effettuare la valutazione di impatto ambientale, individuando le componenti ambientali rilevanti ai fini della gestione integrata della fascia costiera e di uno sviluppo ecocompatibile del territorio, di identificare e stimare gli impatti significativi sugli ecosistemi naturali ed artificiali.

### **3.3** *Profili professionali*

La formazione acquisita consentirà ai laureati della classe di svolgere attività professionali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo (Sez A dell'albo professionale) e in tutti gli specifici campi di applicazione come riportato nel comma 1 dell'art. 31 del DPR 328 5 giugno 2001, (suppl. GU 190 17 giugno 2001) e nella legge 396 del 24.5.1967 sull'ordinamento della professione del biologo.

In particolare, il dottore magistrale in "**Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero**" potrà svolgere attività presso laboratori di ricerca pubblici e

privati, industrie farmaceutiche, laboratori di certificazione che lavorano nel settore della qualità dell'ambiente marino e delle sue risorse, agenzie per la protezione dell'ambiente, acquari, parchi marini, aree protette, impianti di acquicoltura, laboratori di ricerca pubblici e privati che si occupano di organismi marini, dell'inquinamento marino, della gestione della pesca, di valutazione di impatto ambientale e di biotecnologie marine.

Potrà svolgere: ricerca in campo ecologico marino presso laboratori pubblici e privati; libera professione in settori pertinenti, quali laboratori di analisi biologiche, microbiologiche, genetiche, biochimiche e citologiche; attività di formazione ed educazione sui principi di tutela dell'ambiente marino; attività finalizzate alla conduzione di indagini sulla produzione degli impianti di allevamento di organismi marini e volte alla sorveglianza della sicurezza e loro idoneità nel consumo umano; attività finalizzate alla partecipazione ad attività di formazione ed educazione, rivolte agli operatori ed alla popolazione, sui principi di tutela ambientale; attività finalizzate al controllo ed alla sicurezza nel settore della pesca; attività di ricerca, gestione e progettazione delle biotecnologie marine; attività professionale, di ricerca e di progetto in ambiti correlati con le discipline microbiologiche nei settori dell'industria, sanità e delle biotecnologie; attività professionale e di ricerca legate alle applicazioni dell'ecologia microbica marina in tutti i settori della ricerca marina; attività professionale, di ricerca e di gestione nel monitoraggio e nella salvaguardia dell'ambiente marino costiero, dei parchi, delle aree marine e delle risorse; attività professionale, di ricerca, di progettazione e di gestione di allevamenti di specie marine in impianti in-shore, off-shore e in ambienti lagunari.

Il corso prepara alle professioni di Biologo e professioni assimilate (Codice ISTAT 2.3.1.1.1), Ecologo, Biologo marino, Idrobiologo, Naturalista (Codice ISTAT 2.3.1.1.7)

#### **Art. 4** *Requisiti per l'ammissione e modalità di verifica*

Possono accedere al corso di laurea magistrale in "Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero" coloro che abbiano conseguito una laurea di primo livello in Scienze biologiche, Classe L-13 (DM 270/04) o Classe 12 (DM 509/99), presso qualunque università italiana.

Possono, inoltre, accedere coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero riconosciuto idoneo, nell'ambito di un percorso formativo che preveda l'acquisizione di un numero congruo di CFU conseguiti in settori scientifico-disciplinari ritenuti indispensabili per l'apprendimento delle conoscenze del corso di secondo livello. In particolare, lo studente dovrà dimostrare di possedere conoscenze in discipline di base quali matematica, informatica, fisica, chimica e discipline biologiche che forniscono conoscenze sull'organizzazione del mondo animale e vegetale e sui principi dell'ecologia.

I requisiti minimi richiesti sono i seguenti:

MAT (Da MAT/01 A MAT/09)-INF/01	8 CFU
FIS (Da FIS/01 A FIS/08)	6 CFU
CHIM (CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06)	10 CFU
BIO (Da BIO/01 a BIO/19)	36 CFU

In ogni caso, per tutti i candidati immatricolandi, è prevista una verifica, mediante colloquio, effettuata dalla Commissione Didattica del CLM in "Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero", o anche da commissioni appositamente nominate, mirato a valutare la preparazione propedeutica alle materie oggetto della LM. Durante tale prova lo studente potrà acquisire anche i crediti di attività formative mancanti.

Potranno effettuare l'immatricolazione online coloro i quali hanno superato il colloquio di ammissione. I termini di scadenza per l'immatricolazione sono quelli stabiliti dall'Ateneo. Comunque, al fine di consentire a tutti gli interessati di sostenere il colloquio ed ottenere il nulla osta per l'iscrizione online in tempo utile per programmare la frequenza ai corsi gli interessati sono invitati a presentare domanda entro il 12-9-2016.

Possono presentare domanda di ammissione entro il **31 ottobre 2016** i laureandi triennali (in tale data in difetto di non più di 30 CFU) che intendono iscriversi con riserva **prevedendo di laurearsi entro il 31 marzo 2017**. Gli iscritti con riserva sono comunque soggetti alla frequenza obbligatoria dei laboratori e delle esercitazioni come specificato più in basso (Obblighi di frequenza).

**Art. 5** *Strutturazione ed articolazione del corso (elenco insegnamenti, articolazione in moduli, obiettivo formativo di ciascun insegnamento, SSD, CFU, tipologia della didattica)*

Nel rispetto dell'Ordinamento del Corso di Laurea magistrale (biennale) in "**Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero**" così come riportato nel Regolamento Didattico di Ateneo, sono attivate presso il Corso di Laurea stesso le discipline elencate nella tabella di seguito riportata.

Le tipologie dei corsi determinano una diversa corrispondenza di massima tra 1 CFU e il numero di ore di didattica frontale previste nel corso, secondo lo schema seguente:

- 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale;
- 10 ore di esercitazione + 15 ore di studio personale;
- 10 ore di attività di laboratorio + 15 ore di studio personale;
- 25 ore di esercitazioni collettive o di attività di laboratorio senza elaborazione dei dati

L'effettivo impegno orario dei singoli corsi e' riportato nel Manifesto degli Studi. Ai fini del miglioramento della didattica del CdS, anche a distanza, verrà attivata una piattaforma e-learning.

<b>Tipologia del corso</b>	<b>Codice</b>	<b>Ore/CFU</b>
<b>Lezioni teoria</b>	<b>T</b>	<b>8</b>
<b>Esercitazioni</b>	<b>E</b>	<b>10</b>
<b>Laboratori</b>	<b>L</b>	<b>10</b>



	TI P	CFU	ORE	SSD	
BOTANICA MARINA	TL	6 (5+1)	50	BIO/01	<u>Obiettivi:</u> Il corso si prefigge di fornire agli studenti gli strumenti utili alla comprensione del livello di differenziamento presente negli organismi vegetali marini sia da un punto di vista citologico che morfo-anatomico. Inoltre, fornisce le basi per la comprensione dei rapporti filogenetici tra i vari gruppi. Le informazioni fornite consentiranno allo studente di avere un quadro generale sulla biologia e la sistematica di questi organismi. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano. <u>Metodo di valutazione:</u> prova pratica ed esame orale.
BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA	TL	5 (4+1)	42	BIO/03	<u>Obiettivi:</u> Il corso fornisce conoscenze sulla distribuzione e sulle strategie adattative, sull'uso delle risorse, sulle relazioni con l'ambiente degli organismi vegetali. Avvalendosi dei diversi approcci della botanica ( botanica generale, ecologia vegetale, botanica sistematica ecc.) fornisce conoscenze sulla diversità floristica e vegetazionale in condizioni ambientali differenti. Fornisce conoscenze sulla corologia, auto e sinecologia nonché sulle interazioni fra le diverse componenti ambientali anche in relazione alle alterazioni antropiche. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano. <u>Metodo di valutazione:</u> esame orale.
IL MARE E LE SUE RISORSE					
Modulo A – Raccolta ed allestimento di campioni per la ricerca	TL	5 (3+2)		BIO/07	<u>Obiettivi:</u> Tecniche per l'esecuzione di campionamenti scientifici in mare. Prelievo di organismi bentonici e planctonici. Tecniche di campionamento biologico subacqueo. Tecniche di campionamento di sedimenti ed analisi fisiche e chimiche. Preparazione ed allestimento di laboratori. Studio tassonomico di organismi marini. Elaborazione ed Analisi statistica dei dati. Il corso intende inoltre fornire conoscenze teoriche e sperimentali sulle comunità nectoniche con particolare riferimento alla tassonomia e ai cicli biologici delle specie più importanti (Cefalopodi e Pesci). Particolare attenzione sarà rivolta alle risorse ittiche della fascia costiera e alla biologia delle specie di interesse. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano.
Modulo B – Biologia della pesca		5 (4+1)	86	BIO/07	<u>Metodo di valutazione:</u> esame orale.
BIOTECNOLOGIE MARINE	TL	6 (5+1)	50	BIO/07	<u>Obiettivi:</u> Il corso si prefigge di fornire le conoscenze teoriche ed applicative sui microrganismi marini ed in particolare sulla loro utilizzazione a fini tecnologici. Le attività di laboratorio verteranno sulla studio della biodiversità dei procarioti marini (con metodi classici e biomolecolari) e sul loro sfruttamento biotecnologico in campo ambientale (biorisanamento), medico (composti bioattivi) ed industriale in genere (enzimi, surfattanti, ecc.). <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano ed inglese. <u>Metodo di valutazione:</u> esame orale.
BIOCHIMICA MARINA COMPARATA	TE	6 (5+1)	50	BIO/10	<u>Obiettivi:</u> Il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze biochimiche degli organismi marini in un contesto evolutivo e nell'ampia diversità ambientale in cui vivono. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano. <u>Metodo di valutazione:</u> esame orale.
METODI E MODELLI MATEMATICI PER LA BIOLOGIA E L' ECOLOGIA	TE	6 (4+2)	52	MAT/07	<u>Obiettivi:</u> Obiettivo di questo corso è quello di introdurre i principali strumenti matematici, sia analitici che numerici, utili al trattamento dei dati sperimentali ed alla risoluzione di classi di problemi algebrici o differenziali che emergono tipicamente nell'ambito della biologia ed ecologia. Dal punto di vista analitico, il corso si avvale di elementi di probabilità e statistica, propedeutici all'analisi dei dati, e di elementi di analisi differenziale, utili per lo sviluppo di modelli di biomatematica. Dal punto di vista numerico, il corso si avvale anche degli strumenti propri delle simulazioni al calcolatore, con l'obiettivo di far acquisire allo studente abilità specifiche riguardanti l'utilizzo di software dedicati all'elaborazione dei dati nonché all'integrazione numerica dei modelli biologici ed ecologici esaminati. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano <u>Metodo di valutazione:</u> relazione su prova pratica ed esame orale
ACQUICOLTURA MARINA	TL	5 (4+1)	42	BIO/07	<u>Obiettivi:</u> Il corso fornisce le basi teoriche e pratiche per la progettazione, collocazione e dimensionamento degli impianti di acquicoltura intensivi, semi intensivi ed estensivi e per l' allevamento in gabbia. Le tematiche affrontate saranno soprattutto dedicate alle specie allevate e allevabili a medio termine. Saranno fornite altresì le basi per la programmazione e l'esecuzione di indagini legate ad un'attenta valutazione di impatto degli impianti. Per la problematica sulla riproduzione in condizioni controllate saranno affrontati i temi riguardanti anche la produzione primaria e secondaria. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano. <u>Metodo di valutazione:</u> relazione su prova pratica ed esame orale.
ITTIOPATOLOGIA E TECNICHE DIAGNOSTICHE	TL	6 (4+2)	52	VET/03	<u>Obiettivi:</u> Il corso fornisce basi teoriche e pratiche per la diagnostica in patologia, esecuzione di esami intra-vitam e post-mortem su teleostei d'allevamento, esami istopatologici su campioni di tessuto. Gli studenti che avranno seguito con opportuna diligenza il corso di lezioni frontali, con le esercitazioni effettuate, avranno acquisito la possibilità di orientarsi nel campo della diagnostica delle principali malattie dei pesci. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano e inglese. <u>Metodo di valutazione:</u> relazione su prova pratica ed esame orale.
LABORATORIO DI ECOCITOTOSSICOLOGIA	TL	5 (3+2)	44	BIO/06	<u>Obiettivi:</u> Il corso si prefigge di fornire conoscenze sull'utilizzo dei bioindicatori e dei biomarcatori quali strumenti diagnostici e prognostici nel biomonitoraggio, nella valutazione del rischio e nel ripristino ambientale. <u>Lingua di insegnamento:</u> italiano. <u>Metodo di valutazione:</u> esame orale.

C.I. INDICATORI ECOLOGICI ED ECOFISIOLOGIA					Obiettivi: Il corso interdisciplinare si propone di fornire le conoscenze e gli strumenti utili per l'interpretazione dello "stato di salute" di un ecosistema sulla base delle specie/comunità che lo caratterizzano. Particolare attenzione verrà posta alla diagnosi, previsione ed eventuale prevenzione dei fattori di stress, e degli inquinanti in particolare, e sugli effetti che questi hanno sulla componente biotica degli ecosistemi e in particolare dell'ecosistema marino. Il corso prende in esame i meccanismi di trasferimento e di trasformazione degli inquinanti nei diversi comparti ambientali e nei sistemi biologici; le modalità di esposizione e di azione degli inquinanti sulla componente biotica, la misura del danno e le risposte a livello di organismo, di popolazione e di comunità. Lingua di insegnamento: italiano ed inglese. Metodo di valutazione: esame orale.
Modulo A – Indicatori ecologici	TL	5 (4+1)	90	BIO/07	
Modulo B – Ecofisiologia	TE	6 (5+1)		BIO/07	
PROCEDURE DI V.I.A.	TL	6 (5+1)	50	BIO/07	Obiettivi: Il corso fornisce conoscenze sulle procedure utili per effettuare una valutazione di impatto ambientale. Seminari specialistici forniranno conoscenze di economia ambientale e di geografia fisica, legislazione ed economica utili per caratterizzare il territorio che incide sull'ecosistema marino costiero. Lingua di insegnamento: italiano. Metodo di valutazione: esame orale.

La lingua ufficiale del corso è l'italiano. Il corso di Biotecnologie marine, di Ittiopatologia e tecniche diagnostiche e il C.I. Indicatori ecologici ed Ecofisiologia saranno tenuti in italiano ed in inglese.

**Art. 6** *Articolazione temporale della didattica, propedeuticità, obblighi di frequenza, modalità della verifica della preparazione*

### 6.1 Articolazione temporale della didattica

Gli insegnamenti delle discipline di cui alla tabella precedente sono impartiti nei due semestri secondo lo schema seguente che riporta anche l'articolazione temporale delle altre attività didattiche previste dal corso di laurea.

<b>I ANNO - 1° Semestre</b>						
Disciplina	Ambito-Attività	Cod	CFU totali	CFU SSD	Ore totali	SSD
<i>Botanica ambientale applicata</i>	Caratterizzanti	TL	5	5	42	BIO/03
<i>Biotecnologie marine</i>	Caratterizzanti	TL	6	6	50	BIO/07
<b>C.I. INDICATORI ECOLOGICI ED ECOFISIOLOGIA</b>	Caratterizzanti	TL	11	5	92	BIO/07
	Caratterizzanti	TE		6		BIO/09
<i>Acquicoltura marina</i>	Caratterizzanti	TL	5	5	42	BIO/07
<i>Ittiopatologia e tecniche diagnostiche</i>	Integrative-affini	TL	6	6	52	VET/03
	CFU totali		33			
<b>I ANNO - 2° Semestre</b>						
<i>IL MARE E LE SUE RISORSE ( Mod A Raccolta ed allestimento di campioni per la ricerca – Mod B Biologia della pesca)</i>	Caratterizzanti	TL	10	5 5	86	BIO/07
<i>Botanica marina</i>	Caratterizzanti	TL	6	6	50	BIO/01
<i>Metodi e modelli matematici per la biologia e l'ecologia</i>	Integrative-affini	TE	6	6	52	MAT/07
<i>Laboratorio di Ecocitotossicologia</i>	Caratterizzanti	TL	5	5	44	BIO/06
	CFU totali		27			

<b>II ANNO - 1° semestre</b>						
<b>Disciplina</b>	<b>Ambito-attività</b>	<b>Cod</b>	<b>CFU totali</b>	<b>CFU SSD</b>	<b>Ore totali</b>	<b>SSD</b>
<i>Procedure di V.I.A.</i>	Caratterizzanti	TL	6	6	50	BIO/07
<i>Biochimica marina comparata</i>	Caratterizzanti	TE	6	6	50	BIO/10
<i>MATERIE e/o attività formative a scelta</i>			8			
<i>Lavoro Tesi</i>			10		250	
	<b>CFU Totali</b>		30			
<b>II ANNO - 2° semestre</b>						
<i>Ulteriori conoscenze formative</i>			2		50	
<i>Lavoro tesi e prova finale</i>			28		700	
	<b>CFU Totali</b>		30			

## **6.2 Propedeuticità ed obblighi di frequenza**

Non è richiesta propedeuticità tra le materie. Il corso di laurea sviluppa la sua didattica interamente in presenza: la frequenza obbligatoria viene richiesta allo studente per le attività di esercitazioni e di laboratorio. E' ammessa l'assenza solo per un massimo di 1/3 delle ore previste per tali attività.

## **6.3 Modalità della verifica della preparazione (art.22 del R.D.A.)**

La verifica dell'apprendimento viene effettuata con varie modalità: esame scritto, esame scritto con orale, esame orale, test in itinere con o senza verifica finale. Ciascun docente è tenuto, preliminarmente all'inizio del proprio corso, a comunicare agli studenti la modalità di esame che intende adottare. Per quanto attiene alle discipline articolate in moduli coordinati e tenuti da più docenti, la valutazione complessiva del profitto dello studente verrà fatta collegialmente da tutti i docenti titolari dei moduli. Il corso prevede in totale 12 esami, tra i quali vanno comprese le prove relative alle attività a scelta dello studente (8 CFU) che vengono conteggiate come unico esame. La prova finale non è conteggiata.

## **6.4 Sessioni di esame**

Le sessioni di esami si svolgeranno secondo il seguente schema: 1a sessione: tre appelli nel periodo gennaio-febbraio; 2a sessione: due appelli nel periodo maggio-luglio; 3a sessione: 1 appello nel mese di settembre; 4a sessione: un appello nel mese di dicembre. Sono previsti appelli straordinari per gli studenti fuoricorso nei mesi in cui non sono previsti gli appelli ordinari. Nelle sessioni straordinarie di ottobre e novembre potranno fare esami gli studenti del secondo anno, i quali non devono più frequentare i corsi di lezione.

### **Art. 7** *Attività formative autonomamente scelte*

Nel rispetto di quanto stabilito dall'art. 10, co. 5 lettera a del DM 270/04, dove si prevede che attività formative per un minimo di 8 (otto) CFU siano scelte autonomamente, allo studente è garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo purché coerenti con il progetto formativo. La coerenza verrà stabilita dalla Commissione didattica del CdL, che valuterà anche il numero di CFU da attribuire a ciascun insegnamento scelto dallo studente. Ai fini del raggiungimento dei propri obiettivi, lo studente potrà, quindi, operare una personale selezione delle attività universitarie offerte.

I crediti relativi alle attività a scelta dello studente potranno, inoltre, essere acquisiti, interamente o parzialmente, mediante lo svolgimento di altre attività all'interno dell'Università (corsi e/o attività organizzati dal Dipartimento, attività seminariali organizzate dal Dipartimento o dal CdS) o anche di attività extrauniversitarie (soggiorni di studio presso enti o istituti di ricerca, italiani e stranieri, partecipazioni a campagne oceanografiche, etc...). A tale proposito si fa riferimento ad attività pertinenti al percorso formativo del corso, per le quali il CdS, su proposta della Commissione Didattica, ha precedentemente deliberato. Per altre attività extrauniversitarie, la eventuale richiesta di riconoscimento crediti sarà sottoposta, per stabilire la congruità, al vaglio della Commissione didattica ed all'approvazione del Consiglio del CdS.

Le attività a scelta dello studente (8 CFU) vengono conteggiate come unico esame.

### **Art. 8** *Ulteriori conoscenze formative*

Oltre alle conoscenze che riguardano le attività formative caratterizzanti, le attività affini e/o integrative e a scelta, lo studente dovrà acquisire altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (CFU 2), ad esempio corsi di aggiornamento per la sicurezza, stages presso imprese ed enti, sia pubblici che privati, periodi di studio all'estero, corsi sulla legislazione, sull'etica e sulla deontologia professionale, partecipazione a workshop e convegni nazionali ed internazionali su argomenti vari di biologia ed ecologia marina, etc... Il Consiglio del Corso di laurea, dopo attenta valutazione degli attestati presentati dallo studente, delibererà il riconoscimento dei CFU.

### **Art. 9** *Tutorato*

Ogni immatricolato viene affidato ad un Tutor, docente del Corso di Laurea, che orienterà e assisterà lo studente durante tutto il corso degli studi. Il tutor è nominato dal Consiglio di Dipartimento su proposta della Commissione orientamento e tutorato del Dipartimento stesso.

#### **Art. 10** *Caratteristica della prova finale e crediti attribuiti*

Per essere ammesso alla prova finale, denominata esame di laurea magistrale, lo studente dovrà avere acquisito i crediti previsti dal Regolamento Didattico, fatta eccezione per quelli assegnati all'esame finale (38 CFU). La prova finale consiste nella discussione, in seduta pubblica, di una tesi a carattere esclusivamente sperimentale, che apporti un contributo originale, elaborata sotto la guida di un relatore, designato dal Corso di laurea su domanda dello studente. L'attività sperimentale contribuisce alla formazione del biologo con impostazione marina completando le conoscenze acquisite durante il corso degli studi con la finalità di sviluppare autonomia nella ricerca, capacità critica nell'analisi e nella valutazione dei dati sperimentali, nonché abilità nelle pratiche sperimentali relative alla ricerca biologica in generale ed applicata al mare, alle sue risorse e conservazione. Durante la discussione della tesi, nell'ambito di un colloquio, lo studente dovrà, altresì, dare prova di avere ben assimilato le tematiche sviluppate nel corso degli studi in modo da essere in grado di svolgere un ruolo dirigente per le attività per cui è chiamato.

E' prevista una sessione di laurea per ciascuno dei seguenti periodi: luglio, ottobre, dicembre, marzo.

#### **Art. 11** *Disposizioni speciali per gli studenti "a tempo parziale"*

E' possibile acquisire, ai sensi dell'articolo 27 del Regolamento Didattico di Ateneo, la qualifica di studente "a tempo parziale". Possono usufruire di tale opportunità gli studenti che per giustificate ragioni di lavoro, familiari o di salute, o perché disabili o per altri validi motivi, non si ritengano in grado di frequentare con continuità gli insegnamenti che fanno capo al corso di studio di loro interesse e prevedano di non poter sostenere nei tempi legali le relative prove di valutazione.

Il Consiglio di corso di studio prevede a favore degli studenti impegnati a tempo parziale specifici percorsi formativi organizzati nel rispetto dei contenuti didattici dell'ordinamento dei corsi di studio, ma distribuendo le relative attività e i crediti didattici da conseguire su un numero di anni fino al doppio di quello istituzionale. I Consigli di corso di studio assicurano specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno anche in orari o con modalità diverse da quelle ordinarie, unitamente ad altri interventi, quali il ricorso a tecnologie informatiche e a forme di didattica a distanza (piattaforma e-learning).

#### **Art. 12** *Modalità di trasferimento da altri corsi di studio*

Ai fini del riconoscimento dei crediti acquisiti da uno studente proveniente da altra Università (trasferimento) o da altro corso di studio dell'Ateneo (passaggio), la carriera dello studente sarà sottoposta al vaglio del CCLM o della Commissione Didattica del CCLM che valuterà la carriera pregressa e delibererà sulla prosecuzione degli studi. Ciò nel caso di passaggio o trasferimento da un corso di laurea della stessa classe, di classe affine, o di classe non affine.

Ai fini del riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente per abilità professionali o altre attività formative, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, la domanda sarà sottoposta al vaglio della Commissione didattica che formulerà una proposta su cui si pronuncerà il Consiglio di Corso di Laurea.

**Art. 13** *Docenti del Corso di Studio*

Annualmente, e nel rispetto della data entro la quale il Consiglio di Dipartimento delibera l'attivazione del Corso per l'anno successivo, il Consiglio del Corso di Laurea (CCLM) indica al Dipartimento gli insegnamenti da attivare e le modalità delle relative coperture, gli insegnamenti da sdoppiare e quelli per cui si debba fare ricorso a mutuazione.

I docenti sono tenuti a presentare al Coordinatore del Corso di Laurea, entro i tempi stabiliti dal Dipartimento, i contenuti ed i programmi degli insegnamenti, affinché possano essere diffusi con congruo anticipo. Il Consiglio del Corso di laurea verifica la coerenza dei contenuti suddetti con gli obiettivi formativi del corso, nonché la compatibilità dei programmi con i crediti attribuiti a ciascun insegnamento.

**Art. 14** *Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio.*

L'attività di ricerca dei docenti proposti per l'espletamento delle attività didattiche caratterizzanti del CdL ricade appieno nel campo della Biologia ed Ecologia Marina, come risulta evidente dalla lettura dei CV dei singoli docenti. Pertanto, l'attività di ricerca è fondamentale supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio.

Per quanto non specificato nel presente regolamento si rimanda alla normativa vigente e al Regolamento Didattico di Ateneo.