

Anno accademico 2017/2018

# SCIENZE

Guida ai corsi di studio di Scienze

---

## CORSI DI LAUREA MAGISTRALE

- > *Biologia molecolare e applicata*  
(Curriculum Tecnologie biologiche /  
Curriculum Scienze della nutrizione)
- > *Biologia marina (Italiano / Inglese)*
- > *Rischio ambientale e protezione civile*

### SCIENZE

Via Brece Bianche 12, Monte Dago - 60131 Ancona  
Tel. +39 071 2204512  
didattica.scienze@univpm.it - [www.disva.univpm.it](http://www.disva.univpm.it)



# Biologia molecolare e applicata

**Curriculum: Tecnologie Biologiche**

**Curriculum: Scienze della Nutrizione**

Sede di Ancona

Classe LM-6

## **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO**

La laurea magistrale in Biologia Molecolare e Applicata è rivolta alla formazione di esperti di alto livello nei campi della biologia molecolare, della biochimica, della microbiologia e della genetica, e più in generale nelle biotecnologie e nelle scienze della nutrizione, della riproduzione e delle tecnologie per la salute e la qualità della vita.

Gli obiettivi formativi riguardano l'acquisizione di una cultura solida e integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e il conseguimento di competenze altrettanto solide e complete nell'uso di metodologie analitiche e di metodiche avanzate per lo studio e comprensione dei meccanismi molecolari dei processi biologici e per la loro applicazione in campo industriale, sanitario, nutrizionistico e biotecnologico. Gli specialisti in Biologia Molecolare e Applicata saranno in grado di gestire attività di lavoro e/o di ricerca comuni all'area biologica e biotecnologica e dovranno essere in grado di svolgere attività manageriali e di coordinamento nei settori tipici della professione del biologo.

La struttura del percorso di studio del corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Applicata prevede:

- › Attività formative finalizzate all'approfondimento della formazione biologica di base e applicata, con particolare riguardo all'aspetto molecolare, biotecnologico e biochimico dei fenomeni biologici e delle interazioni tra molecole, biomolecole e cellule, in condizioni normali o alterate.
- › Attività finalizzate all'acquisizione di tecniche e metodologie sperimentali utili per la comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e al conseguimento di competenze specialistiche nel settore della biologia applicata sia per quanto riguarda gli aspetti della ricerca, dello sviluppo e della produzione che per l'assunzione di ruoli manageriali.
- › Attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, per non meno di 30 crediti complessivi, in particolare dedicate alla conoscenza delle metodologie biologiche, biomolecolari, biofisiche, biochimiche e biotecnologiche e all'elaborazione dei dati.
- › Attività esterne quali tirocini formativi presso aziende e soggiorni di studio presso altre Università italiane e straniere, anche nel quadro di accordi internazionali

- › I laureati in questo corso di laurea magistrale devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari, pertanto sono previste attività formative congrue ad acquisire, prima del conseguimento della laurea, competenze linguistiche equiparabili al livello B2.
- › Preparazione di una tesi di laurea originale basata su dati sperimentali acquisiti direttamente dallo studente sotto la guida di un relatore. A questo scopo lo studente è tenuto a frequentare uno dei laboratori dell'Università Politecnica delle Marche o, previo accordo o apposita convenzione, un laboratorio di altre Università italiane o straniere o di strutture pubbliche o private o di industrie.

## PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il profilo professionale del laureato in Biologia Molecolare e Applicata è caratterizzato da una preparazione specialistica nei settori della Biologia Molecolare, della Genetica, della Biochimica, e della Microbiologia con particolare riguardo alle interazioni reciproche tra molecole, tra cellule e tra molecole e cellule in condizioni normali o alterate. Il laureato ha competenze nelle metodologie biologiche, biomolecolari, chimiche, biotecnologiche, nell'elaborazione dei dati e nella Biologia Applicata per quanto riguarda gli aspetti della ricerca, dello sviluppo e della produzione. Il laureato ha inoltre capacità di raccogliere e interpretare i dati nel proprio campo di studi utili a determinare giudizi autonomi su problematiche specifiche, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici ed etici, nonché capacità di comunicare le informazioni raccolte, le idee che intende avanzare nel proprio ambito di lavoro, i problemi che dovessero emergere e le relative soluzioni a interlocutori specialisti nei vari campi delle scienze molecolari e applicate, ma anche ad interlocutori non specialisti.

### Funzione in un contesto di lavoro:

Il corso di laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Applicata intende far acquisire ai laureati i profili professionali di livello dirigenziale propri degli Specialisti nelle scienze della vita e degli Specialisti della formazione della ricerca e assimilati. Dovranno quindi avere competenze nella gestione autonoma della ricerca biologica, biomolecolare, microbiologica e chimica. Dovranno essere in grado di svolgere attività manageriale e di coordinamento nei settori tipici della professione del biologo sia nel campo analitico che industriale.

### Competenze associate alla funzione:

- › Biologo
- › Biologo nutrizionista
- › Biochimico
- › Biofisico
- › Biotecnologo
- › Microbiologo
- › Attività di Ricerca
- › Responsabile del controllo Qualità
- › Informatore scientifico
- › Attività in ambito laboratoristico sia pubblico che privato

### Sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali attesi riguardano:

- › Accesso a strutture di ricerca presso Università, enti pubblici (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Superiore di Sanità, Istituti di Zoo profilassi, Aziende Ospedaliere, ARPAM, etc.).
- › Industrie Alimentari, Farmaceutiche, Cosmetiche e collegate alle Biotecnologie.
- › Laboratori di analisi chimico-cliniche sia pubblici che privati
- › I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Il corso prepara alle professioni di: *Biologi e professioni assimilate, Biochimici, Microbiologi.*

## CURRICULUM TECNOLOGIE BIOLOGICHE

1° ANNO - INSEGNAMENTI	CFU
Biochimica e biotecnologia delle proteine	8
Biotecnologie cellulari	6
Corso Integrato: Bioinformatica - Modulo 1 - Modulo 2	10
Analisi biochimiche	6
Corso Integrato: Tecnologie Biomolecolari - Biologia molecolare avanzata - Ingegneria Genetica	12
Biotecnologia dei microorganismi	7
Biotecnologia della riproduzione	6
Lingua inglese B2	3
Crediti a scelta*	6
<b>Tot.</b>	<b>64</b>

2° ANNO - INSEGNAMENTI	CFU
Corso Integrato: Microbiologia biomedica - Batteriologia - Microbiologia diagnostica	12
Genetica applicata	6
Nanotecnologie biomolecolari	6
Modeling di sistemi biologici	5

Stage	5
Crediti a scelta*	6
Tesi	16
<b>Tot.</b>	<b>56</b>

\* Corsi per crediti a scelta

<b>A SCELTA - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Biofisica molecolare	6
Genetica molecolare	6
Laboratorio molecole bioattive	6
Biotechnologia delle fermentazioni	6
Virologia biomedica	6

## CURRICULUM SCIENZE DELLA NUTRIZIONE

<b>1° ANNO - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Biochimica della nutrizione	8
Biotechnologie cellulari	6
Corso Integrato: Bioinformatica - Modulo 1 - Modulo 2	10
Analisi biochimiche	6
Corso Integrato: Tecnologie Biomolecolari - Biologia molecolare avanzata - Ingegneria Genetica	12
Biotechnologia dei microorganismi	7
Fisiologia della nutrizione	7
Lingua inglese B2	3
Crediti a scelta*	6
<b>Tot.</b>	<b>65</b>

<b>2° ANNO - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Genetica applicata	6
Qualità e sicurezza microbiologica degli alimenti	7
Analisi chimiche degli alimenti	7
Scienze e tecniche dietetiche applicate	8
Stage	5
Crediti a scelta*	6
Tesi	16
<b>Tot.</b>	<b>55</b>

<b>A SCELTA - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Corso Integrato: Le alghe nella nutrizione umana - Le alghe impiegate nella nutrizione umana - Alghe e contaminazione degli alimenti	6
Corso Integrato: Nutrigenetica e genomica nutrizionale - Modulo 1 - Modulo 2	6
Malattie microbiche di origine alimentare	6
Stress ossidativo nei sistemi biologici	6

*(\*) Lo studente può scegliere tra le discipline indicate sopra o tra gli insegnamenti attivati in altri corsi di Laurea dell'Ateneo.*

*Lo stage deve essere svolto esclusivamente in strutture diverse dal DiSVA per 120 ore.*

# Biologia marina

(Italiano/Inglese)

Sede di Ancona

Classe LM-6

## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO

La Laurea magistrale in Biologia Marina ha lo scopo di formare biologi esperti nello studio delle caratteristiche dell'ambiente marino con particolare riferimento alla biodiversità, all'interazione tra organismi viventi ed ambiente, alla valutazione, gestione e all'incremento delle risorse biologiche, alle metodologie di valutazione d'impatto ambientale conseguente alle diverse attività antropiche ed ai sistemi di recupero degli ambienti marini degradati.

Al fine dell'acquisizione delle suddette competenze il corso di laurea magistrale in Biologia Marina prevede:

- › Attività formative finalizzate all'approfondimento della formazione biologica di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative di tipo ecologico ed ambientale.
- › Attività finalizzate all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione del funzionamento degli ecosistemi marini, alle tecniche di campionamento ed al conseguimento delle competenze specialistiche nel settore della biologia marina sia per quanto riguarda gli aspetti della ricerca, del controllo della salute e della qualità ambientale degli ecosistemi marini, sia per la conservazione e gestione delle risorse marine.
- › Attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio per non meno di 30 crediti complessivi, rivolte, in particolare, alla conoscenza delle metodologie biologiche ed ecologiche, di valutazione delle risorse marine, dell'impatto antropico sull'ambiente marino e all'elaborazione dei dati ecologici ed ambientali.
- › Attività esterne quali tirocini formativi presso strutture pubbliche o private, soggiorni di studio presso altre università italiane e straniere, anche nel quadro di accordi internazionali.
- › I laureati in questo corso di laurea magistrale devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari, pertanto sono previste attività formative congrue ad acquisire, prima del conseguimento della laurea, competenze linguistiche equiparabili al livello B2.
- › Una tesi sperimentale coerente al curriculum prescelto da svolgersi presso uno dei laboratori della Facoltà, altri laboratori dell'Università Politecnica della Marche o, previo accordo o apposita convenzione, presso altre Università italiane o straniere o presso strutture pubbliche o private.

## PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il biologo marino studia gli organismi marini, le interazioni tra loro e con il loro ambiente. Per questo motivo il corso fornisce una buona capacità di riconoscimento delle varie specie, la conoscenza dei cicli vitali e la capacità di valutare variazioni dovute a cambiamenti nelle condizioni ambientali sotto il profilo morfologico, fisiologico, genetico, ecologico ed etologico. Per queste ragioni al biologo marino sono necessarie solide basi di zoologia e botanica, approfondite conoscenze di ecologia marina, oceanografia, gestione delle risorse marine, esperienze di lavoro sul campo e in laboratorio. Il profilo professionale formato consente anche di gestire organismi di interesse commerciale o utilizzabili come indicatori della qualità ambientale e applicare modelli di previsione e valutazione delle risorse.

### Funzione in un contesto di lavoro:

- › conservazione e gestione delle risorse biologiche marine
- › valutazione dell'impatto ambientale
- › parchi e riserve marine
- › nelle università
- › istituti di ricerca

### Competenze associate alla funzione:

- › Ricercatore presso enti pubblici e privati: impostazione disegni sperimentali, utilizzo delle principali tecniche analitiche di laboratorio, analisi dati, metodi di campionamento in campo.
- › Gestore ambientale presso enti istituzionali: normative nazionali ed internazionali volte alla tutela del territorio
- › Acquariologo presso strutture pubbliche o private: conoscenza delle specie d'interesse acquariologico
- › Guida ambientale: conoscenza specie e habitat prioritari tutelati da norme nazionali ed internazionali
- › Gestore di Aree Marine Protette: conoscenza dei principali problemi in ambito gestionale e normative connesse
- › Consulente ambientale: caratterizzazioni ambientali e valutazioni d'impatto
- › Acquacoltore: conoscenza delle principali tecniche di acquacoltura applicate alle specie di interesse

### Sbocchi professionali:

Le principali professioni rese accessibili da una laurea in biologia marina sono:

- › Ricercatore presso enti pubblici e privati
- › Gestore ambientale presso enti istituzionali
- › Acquariologo presso strutture pubbliche o private
- › Guida ambientale
- › Gestore di Aree Marine Protette
- › Consulente ambientale
- › Acquacoltore

I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.



Il corso prepara alle professioni di:

- › Biologi e professioni assimilate
- › Botanici
- › Zoologi
- › Ecologi

### Corso per operatori subacquei in tecniche sub

La professione di biologo marino offre un'ampia gamma di opportunità lavorative in ambito internazionale. Tra le competenze più importanti che un biologo marino può acquisire, c'è senz'altro l'operatività scientifica subacquea.

Per gli iscritti alla Laurea Magistrale in Biologia Marina è prevista la frequenza gratuita di un corso sub di primo livello (opzionale a richiesta). In questo modo gli studenti in possesso di un brevetto subacqueo potranno sfruttare appieno le opportunità offerte dal nostro percorso formativo e frequentare corsi che prevedono di applicare sul campo, direttamente in immersione, alcune delle principali metodologie di campionamento subacqueo.

Sarà infatti possibile condurre immersioni per acquisire competenze riguardo varie tecniche, come rilievi dei profili morfologici del fondale, campionamenti fotografici e utilizzo di specifici strumenti di rilevamento e/o campionamento al fine di compiere indagini sugli organismi vegetali ed animali vari, effettuare riconoscimento di specie e censimento visivo della biodiversità.

<b>1° ANNO - INSEGNAMENTI</b>	<b>CFU</b>
Biologia ed ecologia marina	7
Corso Integrato: Oceanografia e Ambiente sedimentario - Oceanografia - Ambiente sedimentario marino	10
Corso Integrato: Biotecnologie e crescita blu - Biologia della riproduzione degli organismi marini - Acquacoltura commerciale ed ornamentale	9
Biodiversità degli animali marini	7
Biodiversità delle alghe e piante marine	7
Ecofisiologia delle alghe / Algal ecophysiology	6
Marine conservation biology	6
Field practices: Sampling design and census of marine communities	6
Lingua inglese B2	3
Crediti a scelta*	6
<b>Tot.</b>	<b>68</b>

<b>2° ANNO - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Microbiologia marina	6
Biologia evolutiva dei vertebrati marini	6
Applied marine ecology	7
Marine ecotoxicology	7
Field practices: Marine monitoring	7
Crediti a scelta*	6
Stage	4
Tesi	12
<b>Tot.</b>	<b>55</b>

<b>* A SCELTA - INSEGNAMENTI</b>	CFU
Bioinformatica	6
Biotecnologia della pesca	6
Combined course: Hard and soft skills for marine spatial planning - Marine GIS and spatial planning - Transferable skills course	6
Quantitative methods in marine science	6
Marine protected areas design and management	6

*Lo stage deve essere svolto esclusivamente in sedi diverse dal Di.S.V.A. per 100 ore. I programmi dei corsi sono consultabili sul sito [www.disva.univpm.it](http://www.disva.univpm.it)*





# Rischio ambientale e protezione civile

Sede di Ancona

Classe LM-75

## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO

Il Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile si propone di svolgere un'attività formativa nel campo della valutazione e della gestione del rischio ambientale e della protezione civile, nonché nelle tematiche di gestione conservazione e recupero dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile. I laureati di questo corso di laurea magistrale dovranno acquisire quella preparazione interdisciplinare scientifica, legislativa e manageriale che consenta loro di affrontare in modo integrato i problemi imposti dal degrado ambientale e dalle grandi emergenze, sia proponendo interventi di monitoraggio preventivi, sia di gestione nel momento dell'emergenza, sia di ripristino degli ambienti alterati.

Al fine di acquisire questa preparazione il corso di laurea magistrale in Sostenibilità ambientale e protezione civile prevede:

- › Attività formative tese alla conoscenza delle problematiche dei vari tipi di rischio ambientale (geologico, climatico, chimico, industriale, incendi, biologico, ecologico).
- › Attività tese alla conoscenza degli aspetti economici e legislativi delle problematiche ambientali, del monitoraggio e della protezione civile.
- › Attività di preparazione teorico pratica nel campo della gestione integrata delle grandi emergenze.
- › Attività tese ad acquisire le metodologie per il recupero ambientale e la gestione dei rifiuti.
- › Attività riguardanti gli aspetti generali ed applicativi delle problematiche riguardanti la sostenibilità ambientale, con particolare riferimento allo studio delle risorse energetiche alternative.
- › I laureati in questo corso di laurea magistrale devono essere in grado di utilizzare correttamente e in maniera fluente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari; pertanto sono previste attività formative congrue ad acquisire, prima del conseguimento della laurea, competenze linguistiche equiparabili al livello B2.
- › Una tesi sperimentale da svolgersi presso un laboratorio dell'Università Politecnica delle Marche o un ente pubblico preposto ad attività di protezione civile o di protezione dell'ambiente, o presso altre Università italiane o straniere.
- › Attività esterne professionalizzanti e tirocini formativi presso aziende, strutture, laboratori ed enti sia pubblici che privati del settore.

## PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il profilo professionale del laureato magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile è caratterizzato da una preparazione interdisciplinare scientifica, legislativa e manageriale che gli consente di affrontare in modo integrato problematiche legate al degrado ambientale ed agli eventi naturali estremi (terremoti, eruzioni vulcaniche, frane, alluvioni, ecc.). La conoscenza delle problematiche dei vari tipi di pericolo ambientale (chimico, biologico, geologico e climatico), unitamente alla conoscenza degli aspetti sociali, economici e legislativi attinenti la sostenibilità ambientale, permette ai laureati di proporre piani, strategie ed interventi per la previsione e prevenzione di impatto ambientale e di ripristino di ambienti alterati e per la gestione di differenti tipologie di emergenze. Più che specialista di una determinata disciplina, questa figura professionale deve avere la capacità di interfacciarsi e comunicare con gli esperti di vari settori, al fine di raccogliere e sintetizzare dati ed informazioni necessarie alla risoluzione di situazioni complesse. Nel particolare ambito delle protezione civile, questo laureato magistrale deve anche avere la capacità di coordinamento delle molteplici attività di soccorso tecnico urgente necessarie ad un rapido ripristino della normalità. Oltre alla capacità di raccogliere e interpretare i dati necessari alla definizione di una determinata contingenza, il laureato in Rischio Ambientale e Protezione Civile deve saper valutare e decidere autonomamente su problematiche che coinvolgono scelte sociali, economiche ed etiche, nonché aver capacità di comunicare informazioni ed idee anche ad interlocutori non specialisti (mass media, amministratori e legislatori).

### Funzione in un contesto di lavoro:

- › Consulente in campo ambientale per il monitoraggio e recupero di ecosistemi degradati
- › Capacità di effettuare e coordinare attività di monitoraggio ed interpretazione dei risultati
- › Sviluppare strumenti informatici per l'analisi spaziale dei processi socio-ambientali
- › Sviluppare strategie per l'utilizzo dell'energia in modo sostenibile (sia proveniente da fonti rinnovabili sia quelle fossili)
- › Coordinare e gestire emergenze ambientali e di protezione civile
- › Comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità lo stato di un'emergenza ambientale o di protezione civile (mass media, pianificatori, decisori politici, legislatori)
- › Progettare e sviluppare progetti di educazione ambientale e di protezione civile
- › Promuovere attività pubbliche volte alla prevenzione dei rischi e diffondere una cultura di prevenzione del rischio e di sostenibilità ambientale
- › Scrivere progetti di ricerca e richieste finanziamento

### Competenze associate alla funzione:

- › Responsabile di pianificazione ed interpretazione di piani di monitoraggio ambientale
- › Coordinatore delle attività di protezione civile
- › Pianificatore delle emergenze (sviluppo piani di emergenza)
- › Specialista del recupero e della conservazione del territorio

- › Pianificatore di strategie di salvaguardia dell'ambiente
- › Certificatore energetico-ambientale degli edifici

#### Sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali attesi riguardano l'accesso a:

- › Strutture pubbliche e private preposte al controllo e protezione dell'ambiente, Enti nazionali e locali con funzioni di protezione civile
- › Studi professionali e società di consulenza (energie alternative, sicurezza sul lavoro, ecc), ESCO (Energy Service Company)
- › Strutture pubbliche o private di ricerca applicata allo studio delle condizioni dell'ambiente e dei problemi di inquinamento (Università, CNR, ENEA, ecc.)
- › Industrie di varia natura (chimica, estrattive, manifatturiere, elettroniche, biotecnologiche, ecc.), Enti pubblici (ministeri, regioni, comuni)
- › Agenzie internazionali (Nazioni Unite, Unione Europea, agenzie non governative)
- › I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Il corso prepara alle professioni di:

- › Geologi
- › Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio

**1° ANNO - INSEGNAMENTI**

CFU

C.I.: Sostenibilità ambientale ed energetica - Sostenibilità ambientale - Risorse energetiche ed energie alternative	12
Legislazione e monitoraggio ambientale	10
Rischio chimico e industriale	8
Rischio biologico ed ecologico	8
Rischio geologico	6
Rischio climatico	6
Strumenti GIS nella protezione ambientale e civile	6
Altre attività **	2+2
Lingua inglese B2	3
**Altre attività	
› Tecniche di monitoraggio ambientale	2
› Tecniche di comunicazione	2
› Telerilevamento	2
› Tecniche antincendio	2
› Emergenze in mare	2
<b>Tot.</b>	<b>63</b>

**2° ANNO - INSEGNAMENTI**

CFU

Riduzione rischio disastri	7
C.I.: Gestione integrata delle emergenze - Coordinamento e gestione delle emergenze - La medicina delle grandi emergenze e dei disastri	12
Gestione rifiuti e bonifiche ambientali	6
Conservazione della natura e gestione delle aree protette	6
Crediti a scelta*	8
Stage	4
Tesi	14
* Corsi per crediti a scelta	
› Certificazioni e regolamenti ambientali	4
› Rischio e prevenzione incendi	4
<b>Tot.</b>	<b>57</b>

*Lo stage deve essere svolto esclusivamente in sedi diverse dal Di.S.V.A. per 100 ore. I programmi dei corsi sono consultabili sul sito [www.disva.univpm.it](http://www.disva.univpm.it)*

# LABORATORI DIDATTICI

## Laboratorio LS1 (coordinatore Prof. Stefania Gorbi )

Edificio Scienze 1, primo piano (25 persone)

Laboratorio Multifunzionale. Predisposto per esercitazioni di tipo biologico, microbiologico, fisiologico, biochimico, chimico e genetico-molecolare.

## Laboratorio LS2 (coordinatore Prof. Stefania Gorbi)

Edificio Scienze 1, primo piano (60 persone)

Laboratorio Multifunzionale. Predisposto per esercitazioni di tipo biologico, microbiologico, fisiologico, biochimico, chimico e genetico-molecolare. Il laboratorio è dotato di cappa chimica.

## Laboratorio LS3 (coordinatore Prof. Massimo Giovannotti)

Edificio Scienze 1, primo piano (40 persone)

Laboratorio di microscopia, dotato di microscopi ottici e stereomicroscopi e predisposto per osservazioni di campioni vari e di preparati cellulari e tissutali al microscopio.

## Laboratorio Informatico (coordinatore Prof. Francesco Spinozzi)

Blocco Aule Sud, Aula A5, piano terra (50 persone)

Predisposto con 25 postazioni multimediali connesse alla rete e dotate di diversi software utili allo svolgimento di esercitazioni di statistica, bioinformatica, biologia strutturale, docking, GIS, ecc.

## Laboratorio LS4 (coordinatore Prof. Francesco Spinozzi)

Edificio 5 di Ingegneria, Quota 150 (25 persone)

Laboratorio Multifunzionale. Predisposto per esercitazioni di fisica e per attività di tipo biologico, microbiologico, fisiologico, biochimico, chimico e genetico-molecolare.

## Laboratorio LS5 (Aula Museo) (coordinatore Prof. Massimo Giovannotti)

Edificio Scienze 1, secondo piano (54 persone)

Predisposto come museo didattico. Ospita un'ampia serie di preparati zoologici (sia vertebrati che invertebrati), botanici e mineralogici. Sono inoltre presenti diversi modelli di organi e apparati di piante e animali. Questi materiali sono impiegati per le esercitazioni didattiche di differenti corsi, tra cui Anatomia Comparata, Zoologia, Botanica e Geologia.



# LABORATORI DI RICERCA

<i>Biochimica degli Alimenti e della Nutrizione e dello Stress Ossidativo UV-indotto</i>	Ingegneria - Quota 150
	Resp: Prof. Elisabetta Damiani
<i>Biochimica Strutturale</i>	Ingegneria - Quota 150
	Resp: Prof. Fabio Tanfani
<i>Biofisica Molecolare</i>	Scienze - Palazzina 1 Primo Piano
	Resp: Prof. Paolo Mariani
<i>Biologia dello Sviluppo e della Riproduzione</i>	Scienze - Palazzina 2 Primo Piano
	Resp: Prof. Oliana Carnevali
<i>Biologia ed Ecologia Marina</i>	Scienze - Palazzina 2 Secondo Piano
	Resp: Prof. Roberto Danovaro
<i>Biologia Evolutiva e Citogenetica</i>	Scienze - Palazzina 3 Secondo Piano
	Resp: Prof. Vincenzo Caputo
<i>Biologia Molecolare</i>	Ingegneria - Quota 150
	Resp: Prof. Anna La Teana
<i>Botanica Marina</i>	Scienze - Palazzina Secondo Piano
	Resp: Prof. Cecilia Maria Totti
<i>Chimica Analitica per l'Ambiente e gli Alimenti</i>	Scienze - Palazzina 2 Secondo Piano
	Resp: Prof. Giuseppe Scarponi
<i>Ecologia Microbica e Molecolare</i>	Scienze - Palazzina 2 Secondo Piano
	Resp: Prof. Antonio Dell'Anno

<i>Ecotossicologia e Chimica Ambientale</i>	Scienze - Palazzina 3 Primo Piano
	Resp: Prof. Francesco Regoli, Prof. Stefania Gorbi
<i>Filogenesi Molecolare</i>	Scienze - Palazzina 3 Secondo Piano
	Resp: Prof. Adriana Canapa
<i>Fisiologia delle Alghe e delle Piante</i>	Scienze - Palazzina 2 Secondo Piano
	Resp: Prof. Alessandra Norici
<i>Fisiologia Generale</i>	Ingegneria - Quota 150
	Resp: Prof. Paolo Migani
<i>Fluorescenza</i>	Ingegneria - Edificio 5 Quota 150
	Resp: Prof. Rosamaria Fiorini
<i>Genetica Applicata</i>	Scienze - Palazzina 3 Primo Piano
	Resp: Prof. Davide Bizzaro
<i>Genetica Evoluzionistica</i>	Scienze - Palazzina 3 Secondo Piano
	Resp: Prof. Marco Barucca
<i>Microbiologia generale e Batteriologia biomedica</i>	Scienze - Palazzina 3
	Resp: Prof. Francesca Biavasco
<i>Microbiologia Alimentare, Industriale e Ambientale</i>	Agraria - Ex SAIFET
	Resp: Prof. Maurizio Ciani
<i>Modeling Molecolare e Bionanotecnologie</i>	Ingegneria - Quota 165
	Resp: Prof. Roberta Galeazzi

<i>Oceanografia e Protezione Civile</i>	Scienze - Palazzina 2 Piano Terra
	Resp: Prof. Aniello Russo
<i>Sintesi Organica</i>	Ingegneria - Quota 165
	Resp: Prof. Mario Orena
<i>Spettroscopia Infrarossa</i>	Ingegneria - Quota 165
	Resp. Prof. Elisabetta Giorgini
<i>Stratigrafia, Sedimentologia e Paleoecologia</i>	Scienze - Palazzina 2 Primo Piano
	Resp: Prof. Alessandra Negri
<i>Tecnologie Ambientali</i>	Scienze - Palazzina 2 Secondo Piano
	Resp: Prof. Francesca Beolchini
<i>Zoologia</i>	Scienze - Palazzina 3 Piano Terra
	Resp: Prof. Carlo Cerrano

# INFRASTRUTTURE DI RICERCA

New York - Marche Structural Biology Center (NY-MaSBiC)  
(responsabile Paolo Mariani)

È una facility per l'High-Throughput Protein Production (HTPP), ovvero la produzione ad alta efficienza di proteine e proteine di membrane. La facility coinvolge il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA.), il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (D3A) e la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università Politecnica delle Marche e nasce nell'ambito di una partnership molto stretta con l'analogo laboratorio del New York Structural Biology Center (NYSBC, [www.nysbc.org](http://www.nysbc.org)). Il NY-MaSBiC, che si estende su un'area di circa 200 m<sup>2</sup> all'interno del DiSVA, è stato inaugurato nel febbraio 2015 e permette di produrre e testare per l'espressione e stabilità una media di 500 proteine da eucarioti e 4000-5000 proteine da procarioti per anno. La presenza della Facility all'interno dell'Università Politecnica delle Marche e la stretta collaborazione con il NYSBC permettono di realizzare progetti nell'ambito biologico, biotecnologico, farmaceutico, medico e agroalimentare inseriti in programmi di ricerca nazionali ed europei. Inoltre, la facility permette di intraprendere e potenziare le collaborazioni con imprese private marchigiane e con la sanità pubblica locale, al fine di favorire lo sviluppo delle biotecnologie nelle Marche e possibilmente la nascita di start-up che permettano l'inserimento nel mondo della ricerca e del bio-tech di giovani esperti in medicina e biologia molecolare. Il nuovo laboratorio è inoltre centrale nelle attività di formazione dottorale e di specializzazione di laureati che si svolgono nell'ateneo di Ancona.

## INFRASTRUTTURA ACQUARI

È per tipologia e dimensioni unica a livello nazionale. Con un volume di acqua complessivo di oltre 25000 L, suddiviso in diverse tipologie di vasche in vetro e vetroresina (per un totale di circa 200 mesocosmi e vasche), l'infrastruttura del DiSVA sarà suddivisa in tre aree principali destinate rispettivamente a specie marine temperate (Mediterranee), specie marine tropicali e specie marine polari e profonde. L'infrastruttura presenterà anche un'area dedicata a fito e zooplancton (Rotiferi, Artemia salina, copepodi arcticoidi e calanoidi) per ricostruire sperimentalmente i primi livelli della rete trofica marina, un sistema per Zebrafish come modello biologico sperimentale nel campo della biologia e della medicina, ed un'area per il mantenimento di rettili. L'intero sistema sarà a ricircolo, dotato di raffinati sistemi di filtraggio dell'acqua, di particolari impianti d'illuminazione e trattamento delle acque studiati per minimizzare i consumi idrici ed elettrici e massimizzare l'effetto di simulazione delle condizioni naturali. L'infrastruttura garantirà pertanto condizioni controllate ottimali per vertebrati ed invertebrati marini, permettendo applicazioni

e sperimentazioni complesse a diversi livelli: ricovero e mantenimento in vita di specie di particolare rilevanza e vulnerabilità, studio dei cicli biologici e della riproduzione di teleostei ed invertebrati, allevamento sperimentale, studi sull'alimentazione, sperimentazioni relative all'impatto di fonti di stress multipli tra cui contaminanti, molecole di interesse biologico e fattori ambientali, permettendo anche la simulazione delle condizioni di cambiamento climatico globale. L'infrastruttura Acquari rappresenta dunque una struttura di eccellenza per la sperimentazione scientifica su organismi marini in condizioni controllate.

### **LABORATORIO RADIOISOTOPPI**

Il laboratorio radioisotopi, presente all'interno del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, è dotato degli impianti e dispositivi necessari ad assicurare lo svolgimento delle attività di ricerca che prevedono l'impiego di materiale radioattivo secondo gli standard di sicurezza richiesti. Inoltre le dotazioni tecniche presenti permettono l'attuazione di differenti sperimentazioni che prevedono l'utilizzo di diverse sostanze radioattive. Queste caratteristiche lo rendono attualmente uno dei pochi laboratori utilizzati da personale intra ed inter Facoltà.

All'interno di tale laboratorio vengono svolte numerose attività di ricerca relative principalmente al metabolismo cellulare sia di organismi procariotici sia eucariotici. In particolare, ricerche che prevedono l'impiego di sostanze radioattive sono svolte al fine di comprendere il funzionamento del circuito microbico in ambiente marino e gli adattamenti eco-fisiologici del fitoplancton al variare delle condizioni ambientali

### **LABORATORIO MOBILE ACTEA**

"Actea" è un'imbarcazione attrezzata per effettuare studi e ricerche in ambito marino costiero. L'imbarcazione fornisce supporto per le immersioni scientifiche subacquee ed è dotata di un verricello per calare in mare strumentazione scientifica, tra cui sonde per la misura dei principali parametri ambientali, campionatori dei sedimenti marini, benna, box corer e multi corer, bottiglie idrologiche per la raccolta di campioni di acqua in profondità. Actea può ospitare fino a sei persone ed è impiegata anche per le esercitazioni in campo degli studenti.

## CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Il Dottorato di Ricerca costituisce il terzo livello della formazione universitaria e si propone di fornire una formazione specialistica finalizzata allo svolgimento di attività di ricerca di elevata qualificazione presso Università, enti pubblici e soggetti privati. Per accedervi è necessario essere in possesso del diploma di laurea specialistica/magistrale o del diploma di laurea conseguito prima dell'entrata in vigore del D.M. 509/99 e superare le prove d'esame previste dal bando di concorso. Il titolo di Dottore di Ricerca si consegue al termine del corso, della durata di 3 anni, con il superamento di un esame finale che consiste nella discussione della Tesi di Dottorato.

Presso il DiSVA, il corso di Dottorato è articolato nei seguenti curricula:  
**Curriculum Biologia ed Ecologia Marina**

Il curriculum in "Biologia ed Ecologia Marina" nasce dalla consapevolezza dell'importanza scientifica, ma anche sociale ed economica, delle questioni legate allo studio e alla gestione dell'ambiente marino e delle sue risorse. In questo senso è stato predisposto un curriculum di studi che porti alla formazione di professionisti in grado di muoversi nell'ambito della ricerca marina sia di base che applicata, nel contesto internazionale oggi ineludibile in ambito scientifico. Il corso in "Biologia e Ecologia Marina" punta a sviluppare al massimo grado la capacità del dottorando di condurre attività di ricerca di alto profilo e a fornire competenze nel campo della gestione ambientale. Il programma formativo prevede che il dottorando acquisisca gradualmente, ma attivamente, le conoscenze teoriche, le abilità tecniche, il rigore metodologico e l'apertura mentale necessarie per la ricerca tipicamente interdisciplinare nel campo della biologia marina. Il dottorando sarà formato alla pianificazione della ricerca, alla sua esecuzione, alla raccolta ed analisi dei dati nonché all'interpretazione dei risultati ottenuti.

### **Curriculum Protezione Civile e Ambientale**

Il curriculum in "Protezione Civile ed Ambientale" risponde alla necessità di sviluppare modelli di interazione uomo-ambiente che siano sicuri e sostenibili nel lungo termine. Il crescente numero di disastri antropico-naturali sta mettendo a dura prova la capacità delle agenzie di protezione civile ed ambientale nel fronteggiare emergenze sempre più complesse e con implicazioni sempre più globali. Da qui la necessità di formare una nuova generazione di ricercatori e dirigenti nel campo della protezione civile e salvaguardia ambientale che siano dotati di quelle conoscenze teoriche e capacità gestionali necessarie ad operare in ambito locale ed internazionale, sia per la risoluzione immediata della crisi, che per la programmazione strategica del territorio e delle sue risorse. Questo corso di dottorato prevede di fornire ai suoi partecipanti un curriculum di studi multidisciplinari sulla protezione e difesa delle popolazioni e dell'ambiente dai pericoli di origine naturale e antropica. Il dottorando sarà formato sulla pianificazione e gestione dei progetti di ricerca, la raccolta e analisi dati nonché l'interpretazione dei risultati e la loro sintesi in modelli teorico-scientifici. La ricerca di dottorato, oltre ad essere un

banco di prova su rigore scientifico, capacità di analisi critica e creatività individuale, offre al candidato una importantissima opportunità di avanzamento della conoscenza scientifica nel campo della protezione civile ed ambientale.

### Curriculum Scienze Biomolecolari

Il curriculum in "Scienze Biomolecolari" si propone la formazione di esperti da inserire nei settori strategici della ricerca scientifica pubblica e privata e dell'industria nel campo delle scienze biomolecolari. Nell'ambito delle discipline che fanno riferimento a questa area scientifica vengono studiati e risolti problemi biologici attraverso un approccio interdisciplinare e attraverso l'impiego di tecniche avanzate della biologia chimica, molecolare e cellulare. Il mondo della ricerca pubblica e privata e quello industriale e produttivo in genere appaiono sempre più inclini ad accogliere nuove opportunità che derivano dalle scienze della vita ed, in particolare, dalle scienze biomolecolari. Si aprono quindi nuove, importanti prospettive di lavoro nel settore della ricerca di base ed applicata. Il corso prevede di fornire al futuro dottore di ricerca tutte le necessarie conoscenze teoriche e pratiche che gli permettano di inserirsi in gruppi di ricerca, anche a livello industriale, apportando un proprio contributo originale e positivo. Il dottorando acquisirà le opportune conoscenze teoriche attraverso corsi specifici avanzati e maturerà un'adeguata abilità pratica sotto la costante ed attenta guida dei Tutori nei laboratori in cui seguirà tematiche di ricerca originali e di natura multidisciplinare. Contemporaneamente acquisirà la capacità di valutare criticamente i risultati ottenuti nell'ambito della propria ricerca e di presentarli alla comunità.

## MASTER UNIVERSITARIO DI PRIMO LIVELLO IN BIOLOGIA MARINA

*(on line e con campus virtuale)*

Il Master è finalizzato ad acquisire competenze basilari e applicate in biologia marina con particolari approfondimenti riguardanti gli ecosistemi marini, nonché un'approfondita conoscenza delle procedure di campionamento, studio e report tecnici-scientifici, utilizzati nelle ricerche in mare e nelle attività di consulenza.

### Progetto generale di articolazione delle attività formative

il Master è strutturato in 9 moduli (oltre a due ulteriori moduli facoltativi) ed in un Progetto Finale (o Tesi) del Master che consentono di acquisire crediti per un totale di 60 Crediti Formativi (detti CFU). A sua volta ogni modulo è suddiviso in temi che organizzano la documentazione in una forma chiara e concreta.

I 9 moduli daranno luogo all'acquisizione di 54 CFU ed il Progetto Finale prevede l'attribuzione di 6 CFU.

### Moduli in cui si articola il Master:

Modulo 1: Fondamenti di Biologia Marina. Ambiente marino, Adattamenti degli organismi all'ambiente marino, plancton benthos, necton, zonazione, produzione primaria e secondaria, fattori che controllano la distribuzione e crescita delle comunità marine

Modulo 2: Biologia e biodiversità degli invertebrati marini. Identificazione e studio del ciclo vitale e distribuzione degli invertebrati. Identificazione dei principali taxa di invertebrati marini con particolare riferimento a fauna sessile di fondi duri e macro-megafauna di interesse commerciale

Modulo 3: Biologia e biodiversità delle alghe e piante marine. Identificazione e studio del ciclo vitale e distribuzione di angiosperme marine (es. Posidonia oceanica) microalghe, macroalghe, fitoplancton e fitobenthos. Fotosintesi in acqua e produzione primaria

Modulo 4: Ecologia, biologia e diversità dei pesci ossei e cartilaginei. Biologia dei pesci ossei, cicli vitali e distribuzione, biogeografia dei Teleostei, identificazione delle specie del Mediterraneo e pesci tropicali, identificazione, distribuzione e biodiversità dei pesci cartilaginei con particolare riferimento a squali e razze tropicali e del Mediterraneo

Modulo 5: Censimento e biologia dei cetacei, pinnipedi, tartarughe marine. Identificazione, distribuzione e biodiversità dei grandi vertebrati marini, inclusi cetacei, rettili, ed altri mammiferi con particolare riferimento alla fauna del Mediterraneo

Modulo 6: Metodi di studio in biologia marina, campionamento scientifico subacqueo e visual census. Modalità e strumenti di campionamento in ambiente costiero e in oceano aperto, campionamento di acque, sedimento, plancton e benthos, metodi di sorting e preparazione del materiale per identificazione di organismi marini. Le immersioni scientifiche subacquee. Tecniche di campionamento distruttivo e non distruttivo (visual census), raccolta dati e raccolta campioni in immersione, sperimentazioni in situ

Modulo 7: Aree marine protette: conservazione e fruizione degli habitat marini. Linee guida per la conservazione degli ecosistemi marini. Definizione e legislazione delle Aree Marine Protette, Attività di monitoraggio in aree marine protette, modalità eco-compatibili di fruizione degli habitat e di utilizzo delle risorse marine

Modulo 8: Divulgazione scientifica, fotografia e video scientifici subacquei. La comunicazione scientifica. Fotografia scientifica in situ e microscopica, video scientifici, scrittura divulgativa, preparazione alle conferenze ed alle attività di divulgazione ambientale

Modulo 9: Preparazione per attività di consulenza. Problematiche ambientali, Piani di monitoraggio scientifico ed attività di consulenza, Scrittura di report tecnico-scientifici, stesura di un programma di studio ambientale, stesura di un progetto di ricerca, creazione e stesura di un CV scientifico.



## MASTER UNIVERSITARIO DI PRIMO LIVELLO IN AQUACULTURE



### Scope and Objectives

This course intends to train a new professional profile in the ornamental aquaculture sector. Graduates will be able to design and manage a marine ornamental facility, and will acquire comprehensive knowledge of the organisms, laws and regulations related to the marine ornamental trade. Great attention will be given to the acquisition of up-to-date methodologies for the breeding and rearing of marine and for system and tank design.

After successful completion of the program, the participants will have the expertise to work for ornamental breeders, exporters-importers, public aquaria as well as to conduct field activities. In addition to lectures, students will receive practical training for a period of 450 hrs, in the facilities provided by associated companies and universities. This will allow them to put the theoretical information received during the course into practice. In addition, they will have the opportunity (not compulsory) to spend a week on an Indonesian reef to receive training on sampling and on laboratory techniques related to fieldwork.

### Where

The program will have its base at the Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, via Brecce Bianche, 60131 Ancona, Italy. Some practical classes can be performed on the Indonesian reef, at the "Coral Eye Resort". Coral Eye is located on Bangka Island. Bangka is very well known for its idyllic beaches and famous dive spots that attract scuba divers from all over the world. The Center is well equipped for field and laboratory activities and it offers access to the following facilities:

- › Dry lab: a big open space equipped with basic laboratory instrumentation
- › Wet lab: an area connected to the dry lab and directly facing the sea, equipped with tanks of various size and a flow-through seawater system to refill them.
- › Reef lab: an underwater area situated on the coral reef in front of the center, easily accessible from the pier.

### When

The participants will have to pre-register by November 7th, 2016 (click on the registration link for details). The selected candidates will have to register and pay the course fee between December 1st-18th. The Classes will take place in the first part of the year (January-May 2017). Practical training will be conducted from May to September. The students will take their final exam in October.

### Who

In order to register to the course, the candidates must have obtained a bachelor degree (3 year course) in Biology, Veterinary medicine, Aquaculture, Natural Sciences, Environmental Sciences or Zootechnic productions or equivalent. Candidates will be admitted to the course after

evaluation of their credentials and, if necessary, after a short interview. Students planning to complete their Bachelor's by February 2017 may be provisionally admitted.

#### Main educational courses:

- › Marine ornamentals trade
- › Reproductive biology and aquatic biotechnology applicable to fish
- › Breeding and reproductive biology of Syngnathids
- › Water chemistry and hatchery design
- › Brood stock, larval and fish nutrition
- › Coral culture and nutrition
- › Production of live food
- › Algae and aquatic plant physiology
- › Infectious and parasitic diseases of ornamental fish and invertebrates
- › Laws and rules for the ornamental trade
- › Possibility to spend a period on the Indonesian coral reef.

#### Employment perspectives

- › Ornamental Breeding companies
- › Import/export companies
- › Public aquaria
- › Research Institutions
- › Reef management agencies
- › Coral farms
- › Aquarium shops
- › Environmental agencies
- › Aquaculture companies