

## COURSE SYLLABUS

### **Underwater Scientific Methodologies for Ecological Studies and Monitoring**

**2526-2-F7502Q047**

---

#### **Obiettivi**

Il corso analizza le principali tecniche per lo studio e il monitoraggio dell'ambiente marino costiero attraverso l'immersione subacquea. In particolare, utilizzando un approccio sia teorico che pratico, il corso affronta i seguenti argomenti: anatomia e fisiologia subacquea, sistemi subacquei SCUBA, tecniche di immersione, caratterizzazione e peculiarità dell'immersione scientifica, navigazione e rilevamento subacqueo, tecniche di campionamento scientifico (dD1, dD2).

Le lezioni teoriche includono la pianificazione dell'immersione con aria, miscele di gas respirabili Nitrox, metodologie di campionamento, analisi statistica dei dati, principi scientifici dell'immersione e casi di studio. Nozioni pratiche e teoriche riguardano anche la prevenzione degli infortuni e il salvataggio mediante tecniche di RCP (rianimazione cardio-polmonare) e di salvataggio subacqueo. Esercitazioni di navigazione subacquea, tecniche di visual census (transetti e quadrati) e simulazioni di rilievo da svolgere in piscina come preparazione alle attività di campionamento che gli studenti potranno successivamente/eventualmente svolgere direttamente sul campo (dD1, dD2-dD3). Le attività pratiche richiedono lo sviluppo di forti capacità di interazione e coordinamento all'interno di un gruppo di lavoro, che rappresenterà un altro aspetto che verrà trattato durante il corso (dD3, dD4).

Al termine del corso lo studente sarà in grado di individuare e applicare le tecniche di rilevamento e campionamento biologico subacqueo più adeguate in relazione a specifiche attività di ricerca, piani di monitoraggio o di conservazione, e capacità di gestione di problematiche tecnico/fisiche (dD2, dD5).

#### **Contenuti sintetici**

Il corso comprende sia lezioni teoriche che esercitazioni pratiche svolte in campo/piscina, ed è finalizzato a formare gli studenti ad acquisire le competenze di base necessarie per l'utilizzo del campionamento subacqueo e tecniche di monitoraggio nel campo dell'ecologia marina. Il corso includerà anche la pianificazione avanzata delle immersioni subacquee, con particolare enfasi sulla sicurezza e sull'efficienza.

**\*Il corso si concluderà con una o due immersioni in mare/piscina utilizzando transetti per la raccolta di dati ecologici di organismi bentonici.**

\*\*Le immersioni in mare saranno soggette alle condizioni meteo-ambientali

## Programma esteso

Teoria (lezioni frontali, 2 CFU, 14 ore):

- Anatomia e Fisiologia subacquea: comprendere la risposta del corpo umano alle immersioni subacquee
- Attrezzatura subacquea: sistemi di respirazione e uso di miscele di gas; sistemi di protezione e immersioni in acque fredde; sistemi di comunicazione; e sistemi di trasporto.
- La storia della subacquea scientifica
- Applicazioni e limiti dell'immersione scientifica Tecniche di campionamento subacqueo distruttivo: graffi, pannelli, sorbonne, reti, trappole.
- Tecniche di campionamento subacqueo non distruttivo: immersione itinerante, quadrati, transetti, rilievi video e fotografici, tecniche di visual-census.
- Conservazione ed elaborazione dei campioni per diverse analisi biologiche
- Sviluppare una prospettiva scientifica e promuovere il rispetto per il mondo sottomarino
- Diversità dei coralli tropicali e mediterranei
- Ripristino ecologico: diverse tecniche per il ripristino dell'ecosistema marino
- Introduzione all'elaborazione dei dati per le diverse tecniche di campionamento subacqueo, quali software per fotomosaico e analisi statistiche.

Esercitazioni pratiche (4 CFU, 48 ore) –

Il corso sarà integrato con attività pratiche ed esercitazioni svolte da subacquei. In particolare verranno formate le seguenti attività:

- Sistema Buddy Team: pratica per la sicurezza e l'efficienza;
- Valutazione e manutenzione dell'attrezzatura subacquea di base
- Galleggiabilità di punta: una tecnica per controllare efficacemente la galleggiabilità;
- Tecniche di navigazione subacquea e di superficie con l'uso della bussola e di efficienti rotte di ricerca e recupero;
- Transetti per rilievi di superfici conosciute, con l'utilizzo di linee metriche e quadrate.
- Transetti di banda per accedere alla densità degli organismi
- • Transetti di intercettazione puntuale
- • Utilizzo di griglie di campionamento subacqueo per la distribuzione spaziale delle specie
- • Raccolta di campioni subacquei
- • Documentazione video subacquea degli habitat marini
- • Fotomosaici subacquei
- Sviluppare conoscenza e familiarità con le pratiche scientifiche subacquee applicate all'ecologia marina
- Utilizzo dei liftbag\*\*\*
- Tecniche di rianimazione cardiopolmonare (RCP).\*\*\*
- Prevenzione degli incidenti subacquei e salvataggio subacqueo: formazione per la prevenzione e tecniche di risposta agli incidenti subacquei;
- Realizzazione di un progetto in mare, analisi statistica dei dati e presentazione di un rapporto scientifico finale: implementazione delle tecniche apprese attraverso un progetto di ricerca sul campo per raccogliere dati ed eseguire analisi statistiche per interpretare i risultati; compilazione di un rapporto scientifico finale da presentare comprensivo di introduzione, metodologie, risultati e discussione, conclusioni. Ciò fornirà agli studenti un'esperienza pratica nella conduzione di ricerche scientifiche, analisi dei dati e comunicazione scientifica.

\*\*\* soggetto a disponibilità di materiale e di tempo

## **Prerequisiti**

È obbligatorio che lo studente soddisfi i seguenti prerequisiti prima di iscriversi al corso:

- possono accedere solo gli studenti regolarmente iscritti al secondo anno di corso
- conoscenze di base di zoologia, ecologia e biologia marina.
- un certificato di immersione di primo livello rilasciato da qualsiasi agenzia didattica subacquea riconosciuta a livello internazionale (ad esempio CMAS, PADI, SSI) con un minimo di 20 immersioni registrate,
- certificato medico di idoneità all'attività subacquea in corso di validità, rilasciato dalla medicina dello sport o da un centro di medicina iperbarica,
- possesso della propria attrezzatura personale per lo snorkeling (muta da 5 mm, calzari, pinne, cintura piombi, pesi, maschera e boccaglio) e attrezzatura subacquea (muta da 5 mm, calzari, pinne, GAV, erogatori, computer subacqueo, cintura piombi, pesi, maschera e boccaglio),
- un'assicurazione subacquea (DAN o simile),
- essere autonomi riguardo ai trasporti, poiché la maggior parte delle attività si svolgeranno fuori dall'Università

Per quanto riguarda le attività sul campo (attività Campus Aborad), ogni studente dovrà avere la possibilità di raggiungere autonomamente la sede in cui verrà svolta l'attività e **potrebbe essere richiesto un contributo da parte degli studenti, a copertura delle spese del corso.**

La frequenza alle attività sul campo è obbligatoria.

## **Modalità didattica**

7 lezioni da 2 ore svolte in presenza , Didattica Erogativa  
12 uscite sul campo da 4 ore (Campus Abroad), Didattica Interattiva

## **Materiale didattico**

Attrezzatura fornita ad uso personale a ciascun allievo:

- materiale per rilievi/transetti subacquei.
- Linee guida: le tecniche insegnate seguono le linee guida AAUS (American Academy of Underwater Science, CEN ed ERC).

Ulteriori materiali sotto forma di protocolli o pubblicazioni saranno disponibili e scaricabili online

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame consiste in:

- Relazione scritta di gruppo sulle attività svolte durante le esercitazioni pratiche. L'obiettivo è valutare le conoscenze acquisite, la capacità di sviluppare un piano di campionamento, la capacità di condurre un campionamento subacqueo reale o simulato in mare/piscina. \*\*\*\*  
La relazione deve essere consegnata almeno 7 giorni prima della prova scritta a risposta multipla.
- Esame scritto a risposta multipla composto da 31 domande al termine delle esercitazioni pratiche, per dimostrare di aver acquisito le conoscenze di base illustrate durante il corso

Il voto finale è espresso in trentesimi. L'esame si intende superato con un voto maggiore o uguale a 18. Vengono assegnati i voti più alti con lode (30 e lode).

\*\*\*\* le attività pratiche in campo saranno effettuato solo se saranno soddisfatte diverse condizioni in termini di budget, numero minimo di partecipanti, condizioni meteorologiche e certificati/permessi.

## **Orario di ricevimento**

Lunedì 8:30 - 10:30

## **Sustainable Development Goals**

VITA SOTT'ACQUA

---