UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

METODI E TECNICHE DI ECOLOGIA SUBACQUEA	
Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	SCIENZE DELLA NATURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2021 - 11/06/2021)
Crediti	6
Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	MODULO 1: Conoscenze ecologiche di base sui principali fattori che regolano distribuzione ed abbondanza degli organismi in ambiente acquatico. Conoscenze zoologiche di base sui principali gruppi di organismi marini. MODULO 2: Conoscenze di fisica di base. Si richiede che gli studenti conoscano i concetti di forza, pressione, massa, volume, densità, velocità. Sono inoltre richiesti alcuni elementi fondamentali di acquaticità, quali la capacità di rimanere in acqua (senza toccare il fondo e supporti per il galleggiamento) e conoscenze di base di nuoto a rana e crawl (“stile libero”).
Obiettivi formativi	Gli obiettivi dei due moduli sono riportato nelle schede corrispondenti
Programma e contenuti	Il programma dettagliato dei due moduli è riportato nelle schede corrispondenti
Metodi didattici	MODULO 1: Lezioni: 16h Esercitazioni di laboratorio: 12h La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata, quella ai laboratori obbligatoria.

	MODULO 2: Lezioni: 16h Attività pratiche: 14h (Svolte presso Campus Aquae ed in collaborazione con ASD Circolo Subacqueo Pavia)
Testi di riferimento	MODULO 1: Il docente metterà a disposizione degli studenti sulla piattafoma moodle KIRO le presentazioni (in pdf) illustrate durante le lezioni e materiale didattico aggiuntivo per ciascuna lezione. Testi di riferimento: -"Biologia Marina" - Castro & Huber, Mcgraw-Hill Editore -"Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino" - Gambi & Dappiano 2003, Biologia Marina Mediterranea 10(1): 638 pp. -"L'immersione scientifica - Tecniche di indagine subacquea" - Colantoni, La Mandragora Editrice, 144 pp. MODULO 2: Manuale CMAS (Confederazione Mondiale Attività Subacquee) Materiale didattico supplementare e presentazioni powerpoint saranno disponibili sulla piattaforma moodle KIRO.
Modalità verifica apprendimento	La prova d'esame si comporrà di un test scritto, di cui una parte a risposta chiusa ed una parte a risposta aperta, e da una prova pratica. I progressi fatti fagli studenti durante l'attività pratica in acqua verranno inoltre valutati in modo continuativo

L'insegnamento è suddiviso

509046 - **METODI E TECNICHE DI ECOLOGIA SUBACQUEA MOD 1**

509047 - **METODI E TECNICHE DI ECOLOGIA SUBACQUEA MOD 2**

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

METODI E TECNICHE DI ECOLOGIA SUBACQUEA MOD 1	
Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	BIO/07 (ECOLOGIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	SCIENZE DELLA NATURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2021 - 11/06/2021)
Crediti	3
Ore	28 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO
Docente	FERRARIO JASMINE - 3 CFU
Prerequisiti	Conoscenze ecologiche di base sui principali fattori che regolano distribuzione ed abbondanza degli organismi in ambiente acquatico. Conoscenze zoologiche di base sui principali gruppi di organismi marini.
Obiettivi formativi	CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Il corso si propone di spiegare le differenti tecniche di campionamento utilizzate per comprendere fenomeni ecologici in ambiente marino e loro applicazione per la conservazione dei mari e oceani (Goal 14 dell'AGENDA ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile). CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE: Uno degli scopi del corso è quello di far sviluppare agli studenti la capacità di elaborare un disegno di campionamento, imparare a riconoscere le più comuni specie di macroinvertebrati bentonici e di pesci, applicando sul campo differenti tecniche di campionamento, oltre ad apprendere l'utilizzo di un software per l'analisi di immagini nella

valutazione del ricoprimento di popolamenti bentonici.
Inoltre, questo corso si propone di rendere maggiormente consapevoli gli studenti riguardo agli obiettivi dell' AGENDA ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, con particolare riguardo per il Goal 14: "Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile".

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:
L'autonomia di giudizio verrà sviluppata attraverso attività di laboratorio e di campo, imparando ad organizzare un campionamento dall'inizio alla fine, valutandone le criticità e analizzando infine i dati raccolti.

ABILITÀ COMUNICATIVE:
Durante il corso verrà prestata attenzione alle abilità dello studente nel comunicare un caso studio in ambito ecologico, a partire dallo scopo del lavoro fino alla discussione dei risultati.

CAPACITÀ DI APPRENDERE:
Data la peculiare finalità pratica di questo corso, gli studenti si troveranno ad operare direttamente in acqua, apprendendo sul campo le tecniche di campionamento più efficienti per uno specifico caso studio.

Programma e contenuti

Il corso prevede lezioni frontali in aula ed esercitazioni da svolgersi prevalentemente in laboratorio, più un'uscita finale in mare, comune al modulo 2.

Le lezioni frontali, che illustreranno le principali metodiche di campionamento subacqueo, affronteranno i seguenti argomenti:

-Introduzione all'ecologia marina: benthos, plancton e necton; habitat marini e zonazione nel Mar Mediterraneo; principali adattamenti degli organismi marini in litorali rocciosi e su fondi molli
-Identificazione di invertebrati marini
-Elaborazione di un disegno sperimentale e analisi di ipotesi in ecologia
-Tecniche di campionamento subacqueo del benthos
-Tecniche di campionamento subacqueo di fanerogame marine
-Visual census della fauna ittica
-Cenni di tecniche di campionamento subacqueo in geologia
-Presentazione degli obiettivi dell'AGENDA ONU 2030 con particolare riferimento al Goal 14; volontariato e citizen science.

Le attività pratiche in laboratorio permetteranno agli studenti di imparare a riconoscere specie target, in modo da poter svolgere facilmente il campionamento in mare. Inoltre, saranno predisposte attività pratiche di analisi dati: calcolo della copertura percentuale di specie bentoniche sessili e analisi statistiche su dati di comunità marine.
Durante l'attività pratica in mare sarà possibile sperimentare differenti tecniche di campionamento in snorkeling.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 16
Laboratori (ore/anno in aula): 12
La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata, quella ai laboratori obbligatoria.

Testi di riferimento	Il docente metterà a disposizione degli studenti sulla piattafoma moodle KIRO le presentazioni (in pdf) illustrate durante le lezioni e materiale didattico aggiuntivo per ciascuna lezione. Testi di riferimento: -"Biologia Marina" - Castro & Huber, Mcgraw-Hill Editore -"Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino" - Gambi & Dappiano 2003, Biologia Marina Mediterranea 10(1): 638 pp. -"L'immersione scientifica - Tecniche di indagine subacquea" - Colantoni, La Mandragora Editrice, 144 pp.
Modalità verifica apprendimento	La prova d'esame si comporrà di un test scritto, di cui una parte a risposta chiusa ed una parte a risposta aperta.
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

METODI E TECNICHE DI ECOLOGIA SUBACQUEA MOD 2	
Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	SCIENZE DELLA NATURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2021 - 11/06/2021)
Crediti	3
Ore	30 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO
Docente	MINZIONI PAOLO (titolare) - 3 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di fisica di base. Si richiede che gli studenti conoscano i concetti di forza, pressione, massa, volume, densità, velocità. Sono inoltre richiesti alcuni elementi fondamentali di acquaticità, quali la capacità di rimanere in acqua (senza toccare il fondo e supporti per il galleggiamento) e conoscenze di base di nuoto a rana e crawl (“stile libero”).
Obiettivi formativi	CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Il corso si propone di spiegare l’influenza dell’ambiente acquatico su alcuni fenomeni fisici, quali la propagazione delle onde acustiche ed elettromagnetiche, la trasmissione del calore ed il comportamento dei gas. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE: Uno degli scopi del corso è quello di far sviluppare agli studenti la

capacità di applicare alle immersioni subacquee i concetti teorici illustrati a lezione. In questo modo sarà possibile per gli studenti comprendere in modo chiaro l'origine delle normative e le motivazioni alla base delle procedure comunemente adottate.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:
La autonomia di giudizio verrà sviluppata sotto un duplice punto di vista: sia analizzando i pro ed i contro di diversi comportamenti in situazioni teoriche, che invitando gli allievi a una fase di auto-valutazione continua a seguito della attività in acqua.

ABILITÀ COMUNICATIVE:
Durante il corso verrà prestata attenzione ad evidenziare due aspetti della comunicazione: l'importanza della correttezza lessicale nella comunicazione verbale e l'importanza della chiarezza gestuale nella comunicazione subacquea, tramite segnali opportunamente concordati.

CAPACITÀ DI APPRENDERE:
Dato l'ambito specifico del corso, e delle caratteristiche dell'ambiente acquatico in cui gli studenti si troveranno poi ad operare, il corso mira anche a rendere lo studente in grado di modificare il proprio agire in funzione delle condizioni specifiche e dello svilupparsi degli eventi

Programma e contenuti

Il corso si organizza in lezioni frontali in aula, attività pratiche da svolgersi in piscina ed attività pratiche da svolgersi in ambiente marino. Le attività in piscina si svolgeranno presso Campus Aquae grazie alla collaborazione con ASD Circolo Subacqueo Pavia

Le lezioni frontali, che illustreranno i concetti mettendone in evidenza la loro importanza nella attività pratica, affronteranno i seguenti argomenti:

_____

- Accenni di storia della subacquea, enti, normative e requisiti fisici. Importanza del sistema di coppia e descrizione ed utilizzo della attrezzatura leggera
- Attrezzatura completa (giubbotto ad assetto variabile, bombola, erogatori), descrizione, utilizzo e funzionamento dei diversi elementi
- Propagazione delle onde acustiche e luminose in acqua: come vista ed udito cambiano in immersione. Effetto dell'acqua sul trasporto di calore, legge di Fourier. Comunicare in immersione
- Basi di termodinamica, legge di stato dei Gas perfetti, legge di Dalton, legge di Henry e loro importanza nella attività subacquea
- Protezione termica, respirazione e compensazione in immersione ed impatto della pressione sul nostro organismo
- Effetti nocivi dei gas, malattia da decompressione, utilizzo miscele arricchite
- Consumi d'aria ed accumulo di azoto nei tessuti: tecniche di calcolo, utilizzo delle tabelle US Navy, computer subacquei
- Pianificare un rilevamento in immersione

Le attività pratiche, oltre a permettere di dimostrare quanto spiegato a lezione, si focalizzeranno sul fornire agli studenti le conoscenze necessarie per poter svolgere un rilevamento in immersione in piena sicurezza. Verranno perciò illustrate, e fatte provare, diverse tecniche

	da utilizzare sia nel caso di attrezzatura da snorkeling che in caso di attrezzatura con gruppo ARA (AutoRespiratore ad Aria): - tecniche di nuoto e trasporto in superficie - tecniche di affondamento - montaggio della attrezzatura ARA - tecniche di recupero erogatori - tecnica di svuotamento maschera - tecniche di entrata in acqua - tecniche di trasporto in profondità - tecniche per la gestione delle emergenze
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 16 Esercitazioni (ore/anno in aula): 0 Attività pratiche (ore/anno in aula): 14
Testi di riferimento	Manuale della Confederazione Mondiale Attività Subacquee Manuale NADD – Open Water Diver
Modalità verifica apprendimento	La prova d'esame si comporrà di un test scritto, di cui una parte a risposta chiusa ed una parte a risposta aperta, e da una prova pratica. I progressi fatti fagli studenti durante l'attività pratica in acqua verranno inoltre valutati in modo continuativo
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile