



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOLOGIA MARINA		
INSEGNAMENTO	ANALISI DEI SISTEMI ECOLOGICI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50506-Discipline del settore biodiversità e ambiente		
CODICE INSEGNAMENTO	16177		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/07		
DOCENTE RESPONSABILE	MILAZZO MARCO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	52		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MILAZZO MARCO Martedì 10:00 11:00 Via Archirafi 20 IV piano Stanza Prof. M. Milazzo		

DOCENTE: Prof. MARCO MILAZZO

PREREQUISITI	Per una piena fruizione dei contenuti del corso lo studente deve possedere conoscenze di base di Statistica generale e di Ecologia generale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	* Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione di conoscenze avanzate per la realizzazione di uno studio ecologico e per la redazione di un disegno sperimentale. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico di questa disciplina. * Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di riconoscere i principi base delle elaborazioni necessarie per la realizzazione di uno studio di tipo ecologico. * Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare criticamente le ricadute ed i risultati degli studi ecologici affrontati a lezione. * Abilita' comunicative Capacita' di esporre i risultati e le ricadute di studi ecologici di tipo sperimentale, anche ad un pubblico non esperto. * Capacita' d'apprendimento Capacita' di elaborare un piano di campionamento per la realizzazione di uno studio ecologico. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso anche attraverso esercitazioni al computer, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dell'ecologia e della statistica applicata all'ecologia.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	E' previsto un test di ingresso in forma anonima per la valutazione delle conoscenze di base degli studenti. E' prevista altresì una prova in itinere non obbligatoria, attraverso prova scritta con domande semi-strutturate a risposta aperta sulla prima parte del programma del corso. La valutazione positiva della prova in itinere, secondo i criteri di valutazione esposti precedentemente, permette allo studente di presentarsi all'esame finale solamente sulla seconda parte del corso. Il voto finale sara' la media delle due valutazioni. La valutazione finale dello studente prevede una prova orale e/o scritta con domande semi-strutturate a risposta aperta che verranno utilizzate per accertare il possesso delle abilita, capacita' e competenze previste. Le domande, relative ai contenuti del corso, sono strutturate in modo da consentire risposte aperte tali da renderle confrontabili con criteri di correzione predeterminati. Lo studente sara' valutato in base al livello di conoscenza degli argomenti trattati, la capacita' di collegamento tra essi, e l'uso di un linguaggio specialistico. *Criteri di valutazione -valutazione: eccellente, votazione: 30 - 30 cum laude, conoscenza di livello eccellente degli argomenti trattati nel corso, dell'utilizzo del linguaggio specialistico, della capacita' analitica, e nell'abilita' nell'applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi; - valutazione: molto buono, votazione: 26-29, buon livello di conoscenza degli argomenti trattati nel corso, del linguaggio specialistico, della capacita' analitica, e nell'abilita' nell'applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi; - valutazione: buono, votazione: 24 25, buon livello di conoscenza degli argomenti trattati nel corso, del linguaggio specialistico, abilita' limitata nell'applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi in maniera autonoma, - valutazione: soddisfacente, votazione: 21-23, discreto livello di conoscenza degli argomenti trattati nel corso, del linguaggio specialistico, limitata abilita' nell'applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi in maniera autonoma; - valutazione: sufficiente, votazione: 18-20, conoscenze non approfondite degli argomenti trattati nel corso e del linguaggio specialistico, limitata abilita' nell'applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi in maniera autonoma; - valutazione: non superato, conoscenze insufficienti degli argomenti del corso.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo dell'insegnamento e' di approfondire alcune tematiche inerenti l'analisi dei sistemi ecologici marini con particolare riferimento alla realizzazione di esperimenti misurativi e manipolativi, nonche' all'apprendimento delle basi sperimentali ed analitiche dell'ecologia marina.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula informatica.
TESTI CONSIGLIATI	CJ KREBS – Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin/Cummings Science (2011) GP QUINN & MJ KEOUGH – Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge (2002) AJ UNDERWOOD – Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge (1997)

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Presentazione degli obiettivi del corso e degli argomenti trattati
6	Ecologia e sistemi ecologici; i livelli di popolazione, comunità, ecosistema
6	Componenti di variabilità; disturbi antropici e naturali; popolazione statistica ed ecologica; concetti di distribuzione statistica ed ecologica; stime di abbondanza; misure di locazione, di dispersione e di forma (esperimenti di Connell); variabili; distribuzioni di frequenza di variabili ecologiche; campionamento rappresentativo di variabili ecologiche; campionamento rappresentativo. ampiezza del campione; errore nel campionamento; stime statistiche dei campioni; esperimenti misurativi ed esperimenti manipolativi.
6	Revisione delle principali tecniche di campionamento per l'analisi dei sistemi ecologici. Campionamenti stratificati e sistematici
4	Ecologia descrittiva e sperimentale. Casi di studio e applicazioni
8	Struttura logica di una ricerca. Contesto logico per l'analisi di ipotesi in Ecologia. Componenti logiche di un programma di ricerca. Esperimenti in ecologia: misurativi e manipolativi. Disegno sperimentale, campionamento e analisi. Disegni BACI e loro evoluzioni
8	Disegni ortogonali e disegni gerarchizzati per l'analisi di ipotesi in ecologia; la confusione di variabili in esperimenti ecologici: confusione spaziale e temporale ed il concetto di pseudoreplicazione. Casi di studio multivariati ed univariati. Meta-analisi
ORE	Esercitazioni
3	Esercitazioni in aula informatica. Simulazioni al PC su casi di studio relativi a disturbi antropici e naturali; distribuzione statistica ed ecologica; stime di abbondanza; misure di locazione, di dispersione e di forma ; variabili di risposta; distribuzioni di frequenza di variabili ecologiche; campionamento rappresentativo. ampiezza del campione; errore nel campionamento; stime statistiche dei campioni; esperimenti misurativi ed esperimenti manipolativi.
3	Esercitazioni in aula informatica. Come rappresentare la variabilità ecologica. Impostazione di un data-base. Metodi grafici: diagrammi x-y; istogrammi; barre di errore
3	Esercitazioni in aula informatica. Simulazioni al computer e casi di studio sul disegno sperimentale, campionamento e analisi dei dati in ambito uni- e multivariato. Disegni BACI e loro evoluzioni
3	Esercitazioni in aula informatica. Simulazioni al computer e casi di studio su disegni ortogonali e disegni gerarchizzati per l'analisi di ipotesi in ecologia; casi di studio multivariati ed univariati. Meta-analisi