



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOLOGIA MARINA		
INSEGNAMENTO	ECOLOGIA APPLICATA E VIA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	15497		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/07		
DOCENTE RESPONSABILE	CALVO SEBASTIANO	Professore a contratto in quiescenza	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	CALVO SEBASTIANO	Professore a contratto in quiescenza	Univ. di PALERMO
	TOMASELLO AGOSTINO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
CFU	12		
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	CALVO SEBASTIANO		
	Lunedì	10:00 - 12:00	Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM), Viale delle Scienze Edificio 16, piano -1, stanza n. 7.
	TOMASELLO AGOSTINO		
	Lunedì	15:00 - 17:00	Per gli studenti del CdS in Biotecnologie e Innovazione Tecnologica, presso le strutture del polo didattico di Trapani O della struttura "Principe di Napoli". I ricevimenti, su richiesta, possono essere svolti anche su piattaforma teams. Ulteriori o differenti incontri possono essere concordati con il docente)
	Mercoledì	14:30 - 15:30	Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, edificio 16 viale delle Scienze, piano seminterrato

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Il Corso Integrato di Ecologia Applicata e VIA della Laurea Magistrale di Biologia Marina (Biologia LM-6) vuole proporre gli elementi culturali essenziali per la quantificazione degli effetti dell'azione dell'uomo sugli ecosistemi e per la proposizione dei migliori strumenti di valutazione, mitigazione e possibilmente di prevenzione, anche fornendo un inquadramento nel contesto legislativo italiano e europeo. Gli studenti, dopo avere acquisito lungo il loro percorso gli elementi di base dell'Ecologia generale e quindi dopo avere ricevuto informazioni su cosa siano habitat, organismi, popolazioni, comunità, ecosistemi e sul concetto di interazione, in questo corso modulare useranno tali informazioni e riceveranno gli strumenti per riconoscere come l'azione dell'uomo agisca nel deviare le dinamiche ecologiche dai più comuni pattern naturali e come - e sia possibile - proporvi rimedio. Lo studente otterrà strumenti e conoscenze che gli consentiranno quindi di caratterizzare, qualificare e quantificare le caratteristiche dell'ambiente, valutare e quantificare gli impatti prodotti dalle opere umane ed al contempo di proporre adeguati interventi di mitigazione per compensare gli eventuali impatti non riducibili. Lo studente sarà in grado di gestire studi di compatibilità e sostenibilità ambientale di piani, programmi e progetti. Le competenze e abilità di comprensione saranno acquisite attraverso la partecipazione alle lezioni frontali, analisi in aula di casi di studio ed alla partecipazione a seminari. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso test in itinere ed un esame finale, consistente in prove scritte ed orali. Nel modulo di Ecologia Applicata, lo studente riceverà informazioni per: 1) Analizzare il grande quadro delle implicazioni dei processi ecologici per l'umanità, avendo come contesto di riferimento il Millenium Ecosystem Assessment. In questo contesto saranno illustrati i principali servizi dell'ecosistema, lo stato di conservazione e di degrado degli ecosistemi e le possibilità di ripristino degli ecosistemi degradati con riferimento agli ambienti acquatici e zone umide. 2) Studiare i processi biogeochimici che sono alla base di importanti servizi dell'ecosistema, enfatizzandone gli aspetti quantitativi. 3) Verificare alla scala locale/regionale, mediante l'analisi di casi di studio, la rilevanza di alcuni di questi processi e di alcuni servizi ecosistemici correlati. 4) Analizzare gli orientamenti generali della restoration ecology finalizzati al ripristino degli ecosistemi degradati. 5) proporre i più attuali strumenti di pianificazione marittima (Marine Spatial Planning) per una pianificazione e regolamentazione efficiente e sostenibile delle attività umane in mare con attenzione particolare alla salvaguardia degli ecosistemi. Le applicazioni saranno proposte mediante l'analisi di casi di studio a livello locale/regionale. Nel modulo di Fondamenti di VIA gli studenti potranno acquisire gli strumenti per impostare e condurre uno studio di impatto ambientale. Lo studente riceverà quindi informazioni per inquadrare le procedure di V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale), V.A.S. (Valutazione Ambientale Strategica) e V.Inc.A. (Valutazione di Incidenza Ambientale), di sviluppare le capacità di pianificare, condurre, elaborare e interpretare i dati per impostare e realizzare uno Studio di Impatto Ambientale (SIA). In particolare, in questo modulo si inquadreranno gli aspetti storici, legislativi e metodologici del processo decisionale e si forniranno gli elementi essenziali del quadro normativo europeo e nazionale, i contenuti di un SIA, i criteri per la valutazione di qualità e criticità relativa delle unità ambientali, agli strumenti tecnici utilizzati ed i sistemi di gestione e certificazione ambientale. Il modulo sarà completato da casi di studio relativi ad opere marittime (porti, pennelli, condotte sottomarine, barriere sommerse, acquacoltura off-shore, etc.). Capacità di applicare conoscenza e comprensione Alla fine del corso lo studente, sulla base di specifiche conoscenze acquisite, integrate da esperienze derivanti dall'analisi di casi di studio, deve essere in grado di pianificare e coordinare uno studio di impatto ambientale. La verifica del raggiungimento di tali capacità avviene attraverso test su argomenti specifici. Autonomia di giudizio In termini di acquisizione di consapevole autonomia di giudizio, lo studente dovrà sviluppare competenze riguardo a: pianificazione e svolgimento di survey in ambiente marino utilizzando vari strumenti di rilevamento dati, definizione dei livelli di qualità dell'ambiente interessato alle azioni di progetto, valutazione degli impatti prodotti, valutazione ed interpretazione di indici ed indicatori ambientali. In particolare, sulla base delle conoscenze acquisite, integrate da analisi di casi di studio, lo studente deve essere in grado di effettuare in modo interdisciplinare la valutazione dello stato dell'ambiente, di valutare gli impatti prodotti dai progetti, di individuare appropriati interventi di mitigazione e compensazione

	degli impatti, proporre e coordinare il monitoraggio delle componenti ambientali. L'autonomia di giudizio sarà realizzata attraverso l'esperienza conseguita attraverso le lezioni frontali e l'analisi dei casi di studio. La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso la valutazione della prova scritta e dell'orale e delle prove in itinere che lo studente deve effettuare nell'ambito del corso. Abilità comunicative Essere in grado di conoscere ed esporre i principali strumenti normativi nazionali ed europei in ambito VIA/VAS/VIncA, di valutare l'ambiente e gli impatti prodotti dalle opere, di proporre gli opportuni strumenti di mitigazione e compensazione e di individuare un appropriato sistema di monitoraggio dell'opera, sia nella fase di cantiere che di esercizio. Lo studente dovrà orientarsi ed esporre su gli strumenti di quantificazione, possibilmente su basi meccanicistiche, delle implicazioni delle attività umane sugli ecosistemi. Capacità d'apprendimento Gli studenti del corso dovranno sviluppare adeguate capacità per l'approfondimento autonomo di ulteriori competenze, come per esempio essere in grado di condurre analisi sistematiche della letteratura su basi quantitative (QSR e SR), consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le capacità di apprendimento saranno sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e di gruppo ed all'elaborazione di una ricerca.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dell'apprendimento sarà verificata attraverso prove in itinere e prova finale scritta e/o orale.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	La didattica verrà svolta attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

MODULO ECOLOGIA APPLICATA

Prof. AGOSTINO TOMASELLO

TESTI CONSIGLIATI

Cunningham et al. Ecologia applicata McGraw-Hill 2004
 Bullini L., Pignatti S., De Santo V. (1998) Ecologia Generale. UTET
 Miller G.T. (1997) Scienze ambientali. Edises
 Ricklefs R. (1999) L'economia della natura. Zanichelli
 Roberto Marchetti - Ecologia applicata - CittàStudi
 Materiale didattico fornito dal docente
 Appunti delle lezioni.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50506-Discipline del settore biodiversità e ambiente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente affronterà in modo maturo e responsabile la valutazione e la gestione ambientale di problemi complessi che hanno implicazioni rilevanti per la società umana e per le attività antropiche. Lo studente dovrà ottenere strumenti e conoscenze all'interno di quattro obiettivi formativi principali. 1) Analizzare il grande quadro delle implicazioni dei processi ecologici per l'umanità, avendo come riferimento il Millenium Ecosystem Assessment. In questo contesto sono illustrati i principali servizi dell'ecosistema, lo stato di conservazione e di degrado degli ecosistemi e le possibilità di ripristino degli ecosistemi degradati con riferimento agli ambienti acquatici e zone umide. 2) Studiare i processi biogeochimici che sono alla base di importanti servizi dell'ecosistema, enfatizzandone gli aspetti quantitativi. 3) Verificare alla scala locale/regionale, mediante l'analisi di casi di studio, la rilevanza di alcuni di questi processi e di alcuni servizi ecosistemici correlati. 4) Analizzare gli orientamenti generali della restoration ecology finalizzati al ripristino degli ecosistemi degradati. Le applicazioni sono proposte mediante l'analisi di casi di studio a livello locale/regionale.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Il Millenium Ecosystem Assessment come contesto per l'analisi degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici. Definizioni. Ecosistema come unità funzionale. Temi principali: 1) Perché gli ecosistemi sono importanti per salute e benessere dell'uomo: servizi dell'ecosistema; 2) Stato di conservazione degli ecosistemi; 4) Scenari. Esempio: zone umide; Marine Spatial Planning
8	Processi alterati e gestione degli ecosistemi. Cambiamento e driver del cambiamento. Disturbo. Stressor singoli e multipli. Resilienza, Sostenibilità, Phase shift e Regime shift. Impatto delle attività zootecniche e agricole sugli ecosistemi costieri. Autotrofia, eterotrofia ed acidificazione degli oceani. Incremento della temperatura. Eutrofizzazione. Ipossia e anossia nei sistemi marini costieri e confinati. Inquinamento da azoto. Esempi e casi di studio relativi alla gestione degli ecosistemi acquatici e dei servizi correlati. Le problematiche degli ecosistemi costieri. Esempi con lagune, intertidale roccioso, posidonieti.
8	Marine Spatial Planning - MSP: processi di pianificazione e regolazione efficiente e sostenibile delle attività umane in mare con attenzione particolare alla salvaguardia degli ecosistemi. Studio dei processi di interazione e coesistenza delle attività umane in mare, analisi di pattern e selezione di aree fruibili (marine siting) per il bilanciamento delle attività sociali ed economiche e della tutela degli ecosistemi marini. Integrated Ecosystem-Based Approach, interazione tra layer ambientali e biologici. Marine Strategy Framework Directive (MSFD) e marine assessment attraverso Good Environmental Status (GES). "Dynamic" Conservation Biology, analisi vocazionale, analisi di perdita, mantenimento o ripristino della biodiversità e strumenti correlati di monitoraggio e gestione della biodiversità. Implicazioni sociali ed economiche in contesti di "Adaptive Management". Esempi e casi di studio.
ORE	Esercitazioni
12	Adozione di MSP in Mar Mediterraneo, la Sicilia come specifico caso di studio. Strumenti previsti GIS, Ecopath-Ecosim, matrici di conflitto e compatibilità di attività umane, analisi di scenario (trend scenario, spatial use scenario, preferred scenario).
12	Strumenti per la valutazione: Disegni sperimentali, SR, tipologie di survey a mare, Indicatori e indici ambientali, Modelli per la stima degli impatti ambientali, modelli meccanicistici, strumenti GIS, Maxent, SDM

MODULO VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Prof. SEBASTIANO CALVO

TESTI CONSIGLIATI

Paolo Schmidt di Friedberg e Sergio Malcevschi – Guida pratica agli studi di impatto ambientale. Il Sole 24 Ore s.p.a.
 Piero Garbelli – Valutazione di Impatto Ambientale, Pirola
 S.It.E. – Liste di controllo per la V.I.A. Atti 11
 Alessandro G. Colombo Sergio Malcevschi (a cura di) - Manuale AAA degli indicatori per la Valutazione di Impatto Ambientale. Volumi 1-4.
 Appunti delle lezioni in formato digitale

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50506-Discipline del settore biodiversità e ambiente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Gli obiettivi del Corso di Valutazione di Impatto Ambientale sono di fornire agli studenti una solida preparazione culturale e le basi sperimentali ed analitiche di valutazioni, controllo e gestione degli ecosistemi marini costieri interessati alla realizzazione di interventi ed opere.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Il processo decisionale in ambito pubblico e privato: "Sviluppo sostenibile" e "Sostenibilità dello sviluppo": evoluzione di un concetto. Le conferenze mondiali su ambiente e sviluppo di Stoccolma (1972), Rio de Janeiro (1992), Kyoto (1997), Johannesburg (2002). Sul principio di precauzione. L'impronta ecologica. Agenda 21 e Agenda 21 locale. Il concetto di ambiente nella V.I.A. Definizioni di V.A.S., V.I.A. e S.I.A. Il modello DPSIR. La nascita e l'evoluzione degli studi di impatto ambientale. Gli studi di impatto ambientale in Italia. Rapporti tra SIA e progettazione, processo decisionale e partecipazione. Gli studi di impatto ambientale come strumento di sistema.
8	Il quadro normativo Europeo e Nazionale: Le direttive comunitarie: 337/85/CEE, 96/61/CE (direttiva IPPC), 97/11/CE, la convenzione di Espoo, Direttiva comunitaria inerente la tutela della biodiversità (92/43/CEE). Il quadro normativo nazionale: L.N. 349/86. DCPM 377/88 e norme tecniche per la redazione degli SIA (DCPM 27 dicembre 1988). Atto di indirizzo e coordinamento (D.P.R. 12 aprile 1996). Valutazione di Incidenza (DPR 357/1997). Attuazione della direttiva 96/61/CE (D. Lgs. 372/1999). D. Lgs. 152/2006. D. Lgs. 4/2008. L'analisi per punti critici negli studi di impatto ambientale.
8	Contenuti di un S.I.A: Modalità di svolgimento e contenuti tecnici di un SIA. La selezione dei progetti (screening- verifica di assoggettabilità). Individuazione degli impatti potenzialmente significativi (scoping) e fase di consultazione con l'autorità competente. Quadro programmatico. Quadro progettuale. Quadro ambientale. Valutazione degli effetti. Misure di mitigazione e compensazione. Definizione del sistema di monitoraggio.
8	Criteri per la valutazione e Strumenti tecnici: Riferimenti normativi. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali. Componenti generali della qualità ambientale. Capacità di carico dell'ambiente naturale. Criteri tecnici di accettabilità degli impatti. Principali metodologie analitiche e valutative in uso in Italia. Indicatori e indici ambientali. Modelli per la stima degli impatti ambientali. Metodi per la trattazione combinata delle informazioni intersettoriali (matrici, network, carte tematiche).
8	Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.): La normativa europea, nazionale e regionale: Direttiva 2001/42/CE, D.Lgs. 152/2006, D. Lgs. 4/2008, D. Lgs. 128/2010, L.R. 6/2009. Le fasi della VAS: Fase di Screening (verifica di assoggettabilità); Fase di elaborazione (Scoping e Rapporto ambientale); Fase di decisione e attuazione; Fase di monitoraggio. Strumenti e tecniche di valutazione: La valutazione dello stato ambientale iniziale. La valutazione degli effetti del Piano/Programma. Manuali e linee guida. Organizzazione degli elementi conoscitivi: il modello DPSIR.
8	Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.): Le basi giuridiche della Rete Natura 2000: Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Normativa nazionale Rete Natura 2000. La Valutazione di Incidenza Ambientale: DPR 357/1997, DPR 120/2003, DM 3 settembre 2003 (Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000: SIC e ZPS). La Rete Natura 2000 in Sicilia. I Piani di Gestione dei siti Natura 2000. Manuali e linee guida: Orientamenti comunitari.