

LM in Scienze ambientali

Anno di Corso	Insegnamento	
II	Geografia del Paesaggio e dell'Ambiente	Mutuata da Lettere
II	Sistemi Biologici Animali nel Monitoraggio Ambientale	X
II	Biochimica Ambientale con Elementi di Tossicologia	X
II	Ecologia Applicata alla Conservazione	
II	Ecologia del Paesaggio con Elementi di Botanica Ambientale ed Applicata	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze ambientali
INSEGNAMENTO	Sistemi biologici animali nel monitoraggio ambientale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	11383
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05
DOCENTE RESPONSABILE	Nicolò Parrinello Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	2°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula "Oddo" Via Archirafi
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali con esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta seguita da colloquio
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal 24.10.11 al 30.11.2011 Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì ore 9-11
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì ore 11 Martedì ore 11

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza approfondita degli agenti stressanti e le proprietà dello stress ambientale con particolare riferimento ai livelli di risposta in sequenza temporale da parte degli organismi e delle popolazioni. La microevoluzione. Si acquisiscono gli elementi principali di omeostasi dell'organismo e delle popolazioni mettendo in risalto il ruolo selettivo dello stress acuto e cronico nella dinamica evolutiva della biodiversità con elementi di paleogeografia e paleoclimatologia. Si approfondisce lo studio dei sistemi animali nel contesto filogenetico e cladogenetico anche con riferimento alla filogeografia. Conoscenza delle basi genetiche della variabilità per la comprensione della dinamica delle popolazioni a livelli genico e genotipico, della selezione e plasticità fenotipica, delle strategie adattative. Capacità di utilizzare tecniche biochimiche e molecolari per la identificazione, analisi e valutazione di markers per il bioindicatori di situazioni di stress ambientale con particolare riferimento a xenobiotici</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Le conoscenze acquisite consentono di sviluppare la capacità di comprensione della relazione dinamica tra variazioni di parametri ambientali ed effetti sugli organismi sulle popolazioni e sulle</p>

specie nel quadro dei meccanismi microevolutivi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si acquisisce la capacità di applicare metodi di rilevamento dello stress ambientale attraverso i bioindicatori nel contesto dell'evoluzione della biodiversità

Autonomia di giudizio

La conoscenza dei sistemi animali delle loro risposte allo stress ambientale, i possibili adattamenti e le variazioni di performance consentono autonomia di giudizio nella valutazione di impatto ambientale

Abilità comunicative

Il corso sviluppa proprietà di linguaggio e capacità di trattare con competenza scientifica temi riguardanti l'analisi e la gestione animale. Lo studente, inoltre, acquisirà la capacità di elaborare e presentare, graficamente e verbalmente, osservazioni sperimentali e deduzioni personali su argomenti di pertinenza.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di usare le conoscenze e le abilità acquisite per il continuo aggiornamento e approfondimento delle proprie competenze scientifiche, anche in termini di ricerche bibliografiche specialistiche, consultazione di banche dati on line, apprendimento di metodi innovativi di analisi dei dati.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo conoscenza dei sistemi animali, dell'evoluzione a vari livelli di complessità permette di intendere lo stress ambientale come un fenomeno che esercita pressioni sugli organismi sulle popolazioni e sulle specie. Le variazioni della condizione di omeostasi e le risposte di organismi e popolazioni vengono inserite nel quadro della microevoluzione, dell'epigenomica e consentono di individuare marcatori di stress utili nella valutazione di impatto ambientale. Infine si dà spazio alla utilizzazione dei metodi per la rilevazione e valutazione di marker molecolari.

	DENOMINAZIONE DEL CORSO
	Sistemi biologici animali nel monitoraggio ambientale (BIO/05)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
16	Biodiversità e ambiente. Il declino della biodiversità. La normativa europea sulla protezione e conservazione della Biodiversità. Stress ambientale, organismo, popolazione, specie. Livelli di organizzazione dei sistemi animali ed omeostasi dell'organismo e della popolazione. Sequenza temporale degli effetti dello stress. Stress acuto e cronico. Feedback fisiologico nella crescita della popolazione in condizioni di stress, le risposte dell'organismo e la tolleranza. La variabilità genetica e gli effetti dello stress. Basi genetiche degli indicatori biochimici, genotipici e molecolari. Adattamento e plasticità fenotipica.
10	Evoluzione. La microevoluzione e la nicchia ecologica. Filogenesi, cladistica e filogeografia. La distanza genetica. Le variazioni all'equilibrio di Hardy e Weinberg. La selezione e gli adattamenti. Le estinzioni. La frammentazione ecologica e l'effetto area. Evoluzione imprevedibile. Epigenomica.
8	Misurazione degli stati di stress. Il biomonitoraggio. La tecnologia dei marker molecolari e loro applicazione nella valutazione degli effetti dello stress a livello dell'organismo e della popolazione. Tassi di variazione del DNA. Effetti dello stress ambientale sulle popolazioni: gli allozimi, il DNA genomico e mitocondriale marcatori di popolazioni e bioindicatori. Metodi e tecniche di analisi per la determinazione di marcatori.
8	Gli xenobiotici, la biodisponibilità ed il bioaccumulo la magnificazione

	biologica. Risposte dell'organismo. Metallotioneine, Hsp, membrana lisosomiale, le lipofuscine, adenilil ciclasi.
6	Osservazioni di esemplari modello di Phyla di interesse. Calcolo e determinazione di distanze genetiche per l'analisi delle popolazioni e della divergenza. Applicazioni bioinformatiche ed analisi di dendrogrammi
TESTI CONSIGLIATI	Nel corso delle lezioni il docente fornisce il materiale didattico in forma di slides e di articoli scientifici. Inoltre indica i capitoli di interesse reperibili nei testi qui appresso consigliati per la consultazione. AAVV. Zoologia Idelson Gnocchi AA.VV. Trattato Italiano di Zoologia. Vol. 1 Futuyma D. L'evoluzione (2008) Zanichelli Ed. Russel P.J. Genetica. EdiSES

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	SCIENZE AMBIENTALI
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA AMBIENTALE ED ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA
TIPO DI ATTIVITÀ	CARATTERIZZANTE
AMBITO DISCIPLINARE	DISCIPLINE BIOLOGICHE
CODICE INSEGNAMENTO	11382
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10
DOCENTE RESPONSABILE	RENZA VENTO PROF. ORDINARIO UNIVERSITÀ DI PALERMO
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	NESSUNA
ANNO DI CORSO	SECONDO
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	AULA BC
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	PRIMO/SECONDO PERIODO
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	LUNEDI' - VENERDI' ore 8.00-10.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Previo appuntamento per e-mail

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle conoscenze dei meccanismi biomolecolari alla base degli effetti tossici determinati da composti presenti nell'ambiente. Capacità di comprensione dei meccanismi biochimici devoluti alla difesa e alla detossificazione degli organismi viventi dagli inquinanti ambientali. Comprensione molecolare del rapporto cancro/ambiente. Acquisizione del linguaggio biochimico proprio della disciplina.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzate a comprendere l'importanza della tutela ambientale ai fini del mantenimento dell'ecosistema biochimico</p> <p>Autonomia di giudizio Si auspica che vengano acquisiti gli strumenti utili ad analizzare criticamente quanto discusso in aula per potere meglio affrontare problemi scientifici di larga diffusione mediatica.</p> <p>Abilità comunicative Il corso si prefigge di sviluppare la capacità dello studente di esporre in modo chiaro e rigoroso le conoscenze acquisite. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di enunciare in modo corretto e con lessico adeguato definizioni, problemi e meccanismi riguardanti i contenuti del corso stesso.</p> <p>Capacità d'apprendimento</p>

La capacità di apprendimento sarà monitorata durante tutto lo svolgimento del corso attraverso la discussione partecipata in aula. Il corso si prefigge di sviluppare capacità di apprendimento per intraprendere attività lavorative o studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze formative.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso si propone di trasferire le informazioni necessarie per comprendere i meccanismi biochimici che consentono agli organismi di difendersi da condizioni tossiche ambientali e di attuare le strategie molecolari per detossificarsi. Verranno descritti i meccanismi biomolecolari di produzione di radicali liberi e di determinazione di stress ossidativo allo scopo di evidenziare i danni molecolari conseguenti e le risposte biochimiche attuate attraverso gli enzimi *scavengers*. Verranno presentate le proteine da stress e le *chaperons* molecolari. Verranno presentati i vari meccanismi di morte come eventi molecolari progettati per l'omeostasi e la difesa da eventi tossici da parte della società cellulare. Si presenteranno i meccanismi molecolari della cancerogenesi e metastasi come possibile conseguenza dell'inquinamento ambientale presentando anche il rapporto esistente tra cellule staminali e cancro.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Meccanismi di bioaccumulo e detossificazione. Le fasi della detossificazione
2	Le citocromo P450 idrossilasi e i meccanismi molecolari di azione
4	I meccanismi di coniugazione con acido glicuronico, solfato e glutatione
4	Produzione di radicali liberi
2	Gli enzimi scavengers
2	Meccanismi di produzione dello stress ossidativo e danni molecolari
2	Gli antiossidanti naturali
4	I bioaccumuli nelle profondità marine e i meccanismi di adattamento ambientale per la difesa
2	Proteine da stress e chaperon molecolari
8	I meccanismi di morte: L'apoptosi, la necrosi, l'aneokis, l'autofagia
6	Meccanismi molecolari della cancerogenesi
6	Il processo metastatico
2	Cellule staminali e cancro
TESTI CONSIGLIATI	Saranno messi a disposizione monografie, capitoli di libro e le diapositive presentate durante la lezione

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze ambientali
INSEGNAMENTO	Ecologia del paesaggio con Elementi di Botanica ambientale e applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Vincenzo Ilardi Professore associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali con ausilio di materiali fotografico. Quando possibile viene anche programmata almeno una visita in campo.
MODALITÀ DI FREQUENZA	
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì, mercoledì, giovedì, venerdì.
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dal lunedì al venerdì previo contatto telefonico o @mail.

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Capacità di lettura e interpretazione del paesaggio. Acquisizione delle tecniche e degli strumenti cognitivi necessari per il monitoraggio, l'analisi, la valutazione, la pianificazione e la gestione delle risorse territoriali alla scala del paesaggio. Capacità di predisporre le azioni più opportune per l'attenuazione o la rimozione dei fattori di criticità ambientale. Acquisizione delle tecniche di rilevamento e rappresentazione cartografica del paesaggio vegetale. Acquisizione delle tecniche di rilevamento e di analisi della flora. Acquisizione delle tecniche di rilevamento e analisi della vegetazione con metodi sincronici e diacronici. Capacità di individuazione e proposizione di modelli vegetazionali da proporre in azioni di analisi recupero e ripristino ambientale.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di analisi, descrizione ed elaborazione di documenti tecnici (relazioni e cartografie)</p>

funzionali ad attività di studio, progettazione, pianificazione, gestione degli ecosistemi terrestri. Acquisizione degli strumenti cognitivi necessari alla partecipazione attiva in azioni di progettazione e di realizzazione di interventi di ricostituzione e ripristino di soprassuoli vegetali secondo i canoni della botanica ambientale e della ecologia del paesaggio.

Autonomia di giudizio

Acquisizione della capacità di valutazione e di scelta, in piena autonomia, delle tecniche e modalità più opportune da impiegare nel settore delle applicazioni della botanica ambientale e della ecologia del paesaggio. Capacità di integrazione in gruppi di studio e di lavoro inter e trans-disciplinari. Consapevolezza nella valutazione parziale o complessiva di un progetto e delle relative implicazioni nelle applicazioni dei principi scientifici acquisiti nel campo della botanica ambientale e della ecologia del paesaggio. Capacità di interazione e integrazione all'interno di gruppi di lavoro inter e trans-disciplinari che operano nel campo della gestione e della pianificazione territoriale.

Abilità comunicative

Acquisizione della terminologia specialistica disciplinare necessaria per l'interpretazione e la corretta esposizione, anche in pubblico, di dati e di proposte progettuali nel settore della botanica ambientale e della ecologia del paesaggio. Capacità di supportare e promuovere tutte quelle attività che interessano la gestione e la pianificazione delle risorse naturali relative agli ecosistemi terrestri.

Capacità d'apprendimento

Capacità di accesso e consultazione della produzione scientifica specialistica, fondamentale per una gestione e pianificazione del territorio compatibile con la conservazione delle risorse naturali. Acquisizione degli strumenti cognitivi che permettono la partecipazione a corsi di specializzazione post-universitaria, corsi d'approfondimento, congressi e seminari specialistici nei settori della botanica ambientale e applicata e dell'ecologia del paesaggio.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del corso è avviare lo studente alle tematiche della pianificazione e della gestione degli ecosistemi terrestri coerentemente con i principi della botanica ambientale applicata e della ecologia del paesaggio.

Il corso si propone, infatti, di fornire attraverso le tecniche di rilevamento e di interpretazione della componente biologica vegetale, gli strumenti cognitivi essenziali per una corretta lettura della struttura e della funzionalità degli ecosistemi terrestri.

Obiettivi non secondari sono, inoltre, la trasmissione delle conoscenze e delle tecniche necessarie a:

- individuare le successioni ecologiche e gli stadi evolutivi potenziali;
- estrapolare i modelli vegetazionali da riproporre in interventi di recupero, ripristino e riqualificazione ambientale;
- valutare, attraverso il ricorso ad appropriati indicatori biologici a livello di flora e di fitocenosi, gli impatti antropici;
- fornire contributi specifici alla pianificazione ed alla gestione degli ecosistemi terrestri compatibilmente con le esigenze di conservazione delle risorse biologiche in ambiente mediterraneo, con particolare riferimento al territorio della Sicilia.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione allo studio della flora e della vegetazione. Definizioni e principi dell'ecologia del paesaggio.
3	Rapporti clima-pianta, habitus delle piante, convergenza e parallelismo eco-morfologico, forme di crescita e forme biologiche, forme biologiche di Raunkiaer, spettro biologico. Areale della specie, strategie della dispersione, ampiezza e forma degli areali, tipi di areali, specie endemiche e specie ad ampia distribuzione, tipi corologici, spettro corologico, regni e regioni floristiche.
2	Distribuzione geografica delle temperature e delle precipitazioni, indici bioclimatici (Rivas-Martines), tipi bioclimatici. Bioclimatologia e classificazione dei tipi bioclimatici della Sicilia secondo Rivas-Martinez
2	La ricerca floristica. Fattori ecologici e comportamento delle specie. Adattamenti ai fattori climatici, edafici, meccanici, ecc. Strategie della impollinazione e della dispersione.
3	Le grandi formazioni vegetali (vegetazione delle zone fredde, vegetazione della zona temperata, vegetazione della zona calda). La vegetazione mediterranea: aspetti ecofisiologici, strutture vegetazionali, biodiversità, avversità.
4	Habitat e valenza ecologica, specie indicatrici. Occupazione dello spazio e relazioni tra le piante, comunità fisionomiche e popolamenti elementari, le comunità vegetali. Metodi di rilevamento della vegetazione. Il metodo fitosociologico. Classificazione della vegetazione, l'associazione vegetale e le altre unità sintassonomiche. La nomenclatura fitosociologica. Il rilievo fitosociologico e l'attribuzione sintassonomica.
4	Caratteri autoecologici, sinecologici e distributivi delle specie e dei gruppi sistematici che improntano maggiormente i paesaggi vegetali della Sicilia. I boschi di Fagaceae (<i>Fagus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Quercus</i>). Ruoli e funzioni degli arbusteti. Arbusteti a Rosaceae (<i>Rosa</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Malus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Sorbus</i>), e/o a Leguminosae (<i>Genista</i> , <i>Spartium</i> , <i>Adenocarpus</i> , <i>Calicotome</i> , <i>Teline</i> , <i>Cytisus</i>).
4	Ruoli e funzioni delle praterie. Praterie a emicriptofite e praterie a terofite. I gruppi sistematici maggiormente rappresentati in ambiente Mediterraneo. Gramineae (<i>Ampelodesmos</i> , <i>Hyparrhenia</i> , <i>Stipa</i> , <i>Brachypodium</i> , ecc.), Leguminosae (<i>Trifolium</i> , <i>Medicago</i> , <i>Vicia</i> , ecc.) . Le specie della macchia mediterranea, degli ambienti umidi e dell'ambiente costiero.
4	Dinamismo della vegetazione, le successioni e le serie di vegetazione. La competizione per le risorse, dinamica delle popolazioni e successioni vegetazionali. Le serie di vegetazione. Serie regressive e serie progressive. Serie edafiche e serie climatofile. Lo studio diacronico della vegetazione: i quadrati permanenti. Vegetazione

	reale, vegetazione potenziale e vegetazione climacica.
2	I livelli di studio fitosociologico: fitosociologia classica, seriale e catenale. Il paesaggio come mosaico, il modello patch-corridoio-matrice. Concetto ed effetti della scala spaziale e della scala temporale nella ecologia del paesaggio. Frammentazione del paesaggio vegetale.
2	Origine e persistenza delle patches, effetti delle forme e dimensioni delle patches sulla biodiversità e sulla produzione di biomassa. Dimensione ottimale e area minima della patch. Caratteri strutturali e funzionali degli ecotoni. Strutture e funzioni dei corridoi ecologici. Caratteristiche ecologiche della matrice. Rapporti matrice-patch. Proprietà emergenti dei paesaggi
2	La fitosociologia integrata o del paesaggio. I mosaici vegetazionali, le tessere, i sigmeti, i geosigmeti ed i microgeosigmeti.
2	La rappresentazione cartografica della vegetazione e del paesaggio vegetale (carta della vegetazione reale, carta della vegetazione potenziale, carta dell'uso del suolo, carta del grado di naturalità, carta delle serie di vegetazione, carta ecologica del paesaggio) funzionali a pianificazione e gestione del territorio. Il telerilevamento e sistemi informativi per l'ambiente.
10	Conservazione dei paesaggi, conservazione della biodiversità. Connessioni tra l'attività dell'uomo ed il paesaggio vegetale. Analisi e problematiche del paesaggio siciliano. Il paesaggio vegetale dei suoli sulla serie gessoso-solfifera. Il paesaggio vegetale delle isole circumsiciliane. Il paesaggio vegetale dei Monti di Palermo e Trapani. Il paesaggio vegetale dei Monti Sicani e delle Madonie. Il paesaggio vegetale dei Monti Nebrodi e dei Monti Peloritani. Il paesaggio vegetale dell'Etna e dell'altopiano Ibleo.
2	Ruolo delle piante nella difesa del suolo. Le specie indigene, i modelli vegetazionali ed i gruppi funzionali utili alla salvaguardia del suolo e al recupero, ripristino, salvaguardia e restauro ambientale. Tecniche di intervento su base naturalistica. Specie autoctone e specie alloctone. Le specie invasive. Strategie di conservazione della biodiversità vegetale.
	Pignatti S., 1994 – Ecologia del paesaggio. UTET.
TESTI	Pignatti S. (ed.), 2000 – Ecologia vegetale. UTET.
CONSIGLIATI	Ubaldi D., 2003 – Flora, Fitocenosi e Ambiente. Elementi di Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB
	Paiero P., Semenzato P., Urso T., 1996 – Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio. Edizioni Progetto Padova.

Corso di Laurea Magistrale in Scienze ambientali
anno accademico 2011-2012

Programma di Ecologia del paesaggio con elementi di Botanica Ambientale ed applicata svolto dal prof. Vincenzo Ilardi

Introduzione alla botanica ambientale applicata ed alla ecologia del paesaggio.

Definizioni dei concetti di flora, di vegetazione e di paesaggio, principi e finalità dell'ecologia del paesaggio.

Rapporti clima-pianta, habitus delle piante, convergenza e parallelismo eco-morfologico, forme di crescita, forme biologiche e spettro biologico.

Areale della specie, strategie della dispersione, ampiezza e forma degli areali, tipi di areali, specie endemiche e specie ad ampia distribuzione, tipi corologici, spettro corologico, regni e regioni floristiche.

Fattori ecologici e comportamento delle specie. Adattamenti ai fattori climatici, edafici, meccanici, ecc. Strategie della impollinazione e della dispersione. Habitat e valenza ecologica, specie indicatrici.

Distribuzione geografica delle temperature e delle precipitazioni, indici bioclimatici (Rivas-Martines), tipi bioclimatici. Bioclimatologia e classificazione dei tipi bioclimatici della Sicilia secondo Rivas-Martinez

Occupazione dello spazio e relazioni tra le piante, comunità fisionomiche e popolamenti elementari, le comunità vegetali. Metodi di rilevamento della vegetazione. Il metodo fitosociologico. Classificazione della vegetazione, l'associazione vegetale e le altre unità sintassonomiche. La nomenclatura fitosociologica. Il rilievo fitosociologico e l'attribuzione sintassonomica.

Le grandi formazioni vegetali (vegetazione delle zone fredde, vegetazione della zona temperata, vegetazione della zona calda).

La vegetazione mediterranea: aspetti ecofisiologici, strutture vegetazionali, biodiversità, avversità.

Dinamismo della vegetazione, le successioni e le serie di vegetazione. Serie edafiche e serie climatofile. Lo studio diacronico della vegetazione: i quadrati permanenti. Vegetazione reale e vegetazione potenziale.

Serie dinamica, stadi delle serie progressive e regressive, Climax e vegetazione durevole.

Caratteri autoecologici, sinecologici e distributivi delle specie e dei gruppi sistematici che improntano il paesaggio vegetale della Sicilia:

Le specie dei soprassuoli forestali con particolare riferimento alle *Fagaceae* (*Fagus*, *Castanea*, *Quercus*),

Le specie degli arbusteti con particolare riferimento alle famiglie *Rosaceae* (*Rosa*, *Crataegus*, *Pyrus*, *Malus*, *Prunus*, *Sorbus*, ecc.) e *Leguminosae* (*Genista*, *Spartium*, *Adenocarpus*, *Calicotome*, *Teline*, *Cytisus*, ecc.)

Le specie delle praterie mediterranee con con particolare riferimento alla famiglia *Gramineae* (*Ampelodesmos*, *Hyparrhenia*, *Stipa*, *Brachypodium*, ecc.).

Le specie della macchia mediterranea, degli ambienti umidi e dell'ambiente costiero.

Le scuole europee e americane di ecologia del paesaggio

Elementi strutturali del paesaggio, genesi ed eterogeneità.

Il paesaggio come mosaico, il modello patch-corridoio-matrice.

Concetto ed effetti della scala spaziale e della scala temporale nella ecologia del paesaggio.

Teoria gerarchica ed organizzazione del paesaggio.

Origine e persistenza delle patches, effetti delle forme e dimensioni delle patches sulla biodiversità e sulla produzione di biomassa. Dimensione ottimale e area minima della patch. Teoria della biogeografia insulare.

Frammentazione ambientale. Zone di margine e zone interne dei frammenti. Microclima al margine, sviluppo, forma e dinamica dei margini.

Caratteri strutturali e funzionali degli ecotoni. Strutture e funzioni dei corridoi ecologici.

Caratteristiche ecologiche della matrice. Rapporti matrice-patch.

La competizione per le risorse, dinamica delle popolazioni e successioni vegetazionali.

La fitosociologia integrata o del paesaggio. I mosaici vegetazionali, le tessere, i sigmeti, i geosigmeti ed i microgeosigmeti.

Studio sincronico e diacronico del paesaggio vegetale.

La rappresentazione cartografica della vegetazione e del paesaggio vegetale (carta della vegetazione reale, carta della vegetazione potenziale, carta dell'uso del suolo, carta del grado di naturalità, carta delle serie di vegetazione, carta ecologica del paesaggio) funzionali a pianificazione e gestione del territorio. Il telerilevamento e sistemi informativi per l'ambiente.

Parte speciale

Connessioni tra l'attività dell'uomo ed il paesaggio vegetale.

Analisi del paesaggio vegetale della Sicilia. Il paesaggio vegetale costiero. Il paesaggio vegetale dei Monti di Palermo e Trapani. Il paesaggio vegetale dei Monti Sicani e delle Madonie. Il paesaggio vegetale dei Monti Nebrodi e Peloritani. Il paesaggio vegetale dell'Etna e dell'altopiano Ibleo.

Protezione del suolo, ruolo delle piante nella difesa del suolo. Recupero, ripristino, salvaguardia e restauro ambientale. Le specie indigene utili alla salvaguardia del suolo. Tecniche di intervento su base naturalistica.

Strategie di conservazione della biodiversità e dei paesaggi con particolare riferimento e alle problematiche inerenti alle specie alloctone invasive.