

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI: Biodiversità e filogenesi vegetale

Modulo Filogenesi

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE

Plant biodiversity and phylogeny: phylogeny module

Corso di Studio Laurea magistrale in scienze biologiche.....

Insegnamento

LM Laurea/
Laurea Magistrale/LMcU

A.A. 2017/2018

SSD BIO/02

CFU 5

Anno di corso (I, II, III) 1

Semestre (I, II e LMcu) 2

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di una conoscenza avanzata sulla produzione di ipotesi filogenetiche impiegando dati molecolari. Sono attese:

- conoscenza delle metodiche di allineamento di sequenze di acidi nucleici
- conoscenza del concetto di omologia
- conoscenza delle differenze tra i vari metodi disponibili
- conoscenza dei principali metodi di massima parsimonia e bayesiani
- conoscenza dei metodi di comparazione di ipotesi filogenetiche

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere a livello approfondito le problematiche relative alle modalità di produzione di ipotesi filogenetiche, con particolare riguardo ai fattori che possono confonderne gli esiti. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti le asserzioni di omologia su dati molecolari, la produzione di ipotesi filogenetiche e le tecniche di valutazione della loro affidabilità.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di effettuare un'analisi filogenetica su sequenze di DNA di vegetali, realizzando allineamenti, valutandone la correttezza, valutando se unire o meno sequenze di geni diversi, stimando l'affidabilità dei filogrammi risultanti, radicati opportunamente.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma la quantità di dati di sequenza da ottenere, l'opportunità di estendere ulteriormente la quantità di dati e/o di incrementare il numero di taxa, di scegliere il metodo di analisi in relazione alla natura dei dati.
- Abilità comunicative: Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base sull'utilità teorica e pratica di reperire relazioni tra organismi. Deve saper presentare un elaborato (in sede di esame) che includa un'indagine filogenetica su dati di letteratura realizzata dallo studente, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico.
- Capacità di apprendimento: Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc. che riferiscano o approfondiscano le analisi filogenetiche.

PROGRAMMA

Introduzione allo studio della filogenesi: evoluzione biologica; caratteri; omologia (ortologia, paralogia e xenologia); metodi di analisi dei dati; storia dei metodi filogenetici (0,5 CFU).

Principi dell'analisi filogenetica: concetto di sinapomorfia; parsimonia; allineamenti di sequenze di DNA e costo dei gap; polarizzazione dei caratteri; outgroup, serie ontogenetiche e fossili (0,5 CFU).

Algoritmi in cladistica: Algoritmo di Hendy e Penny; bootstrap e altri metodi computazionalmente intensivi; alternative al bootstrap; la congruenza in filogenesi; eredità non mendeliana e ibridazione; ILD test (1,5 CFU).

Analisi bayesiana: teorema di Bayes; principali modelli di evoluzione; catene di Markov e loro implementazione; convergenza (1 CFU).

Applicazioni particolari: consenso, superalberi, alberi riconciliati, coevoluzione ospite parassita; orologi molecolari; biogeografia cladistica e analisi della vicarianza; applicazioni forensi e linguistiche dell'analisi filogenetica (1,5 CFU).

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI: Biodiversità e filogenesi vegetale

Modulo Filogenesi

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE

Plant biodiversity and phylogeny: phylogeny module

Corso di Studio Laurea magistrale in scienze biologiche.....

Insegnamento

LM Laurea/
Laurea Magistrale/LMcu

A.A. 2017/2018

CONTENTS

Introduction to phylogenetics: evolution; characters; homology (orthology, paralogy, xenology); available methods; history of phylogenetics (0,5 credits).

Principles of phylogenetics: synapomorphy; parsimony; DNA sequence alignments and gap penalties; characters polarization; outgroups, ontogenetic series and fossils (0,5 credits).

Algorithms in maximum parsimony analysis: Hendy & Penny algorithm; bootstrap and other computer-intensive method; alternatives to bootstrap; congruence and phylogeny; non-Mendelian inheritance and hybridization; ILD test (1,5 credits).

Bayesian inference: Bayes theorem; main evolutionary models; Markov chains and their application; convergence (1 credit).

Special applications: consensus, supertrees, reconciled trees, host-parasite phylogenies; molecular clocks; cladistic biogeography and vicariance analysis; forensic and linguistic applications of phylogenetics (1,5 credits)

MATERIALE DIDATTICO

Slide, articoli scientifici. Libri di testo: Wiley E. O., Lieberman B.S. 2011. Phylogenetics, theory and practice of phylogenetic systematics, 2nd ed. Wiley (per le parti di programma ivi trattate); Judd S.W., Campbell C., Kellogg E. A. 2007. Botanica sistemica. Un approccio filogenetico. Piccin-Nuova Libreria. Seconda Edizione. Capitoli 2 e 5; qualsiasi testo che contenga gli argomenti del programma.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Discussione di elaborato progettuale		X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
---	---------------------	--

A risposta libera	
-------------------	--

Esercizi numerici	
-------------------	--

(*) E' possibile rispondere a più opzioni