UNIVERSITÀ DI PISA

# TEORIE E PROCESSI DELL'EVOLUZIONE

## SERGIO TOFANELLI

| | |
|---|---|
| Academic year | 2022/23 |
| Course | SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI |
| Code | 484EE |
| Credits | 6 |

| Modules | Area | Type | Hours | Teacher(s) |
|---|---|---|---|---|
| TEORIE E PROCESSI DELL'EVOLUZIONE | BIO/08 | LEZIONI | 48 | SERGIO TOFANELLI |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*
Il corso fornisce gli strumenti per interpretare l'attuale diversità dei viventi, uomo compreso, in chiave evolutiva. A questo scopo gli studenti conosceranno le trasformazioni storiche del pensiero evolutivo, dai primi impianti teorici ai più recenti sviluppi.

*Modalità di verifica delle conoscenze*
Esame orale finale, lezioni partecipate e attività seminariali in itinere (facoltative)

*Capacità*
Gli studenti matureranno la capacità di valutare la complessità di forme e processi con cui si esprime l'interazione tra organismi viventi e ambiente alla luce di diversi paradigmi teorici.
Verrà sviluppata la capacità di leggere o ri-leggere in una prospettiva evolutiva gli argomenti trattati negli altri corsi.
Verranno forniti i fondamenti concettuali e terminologici per comprendere gli attuali dibattiti scientifici in tema di evoluzione dei viventi.

*Modalità di verifica delle capacità*
Esame orale finale, lezioni partecipate e attività seminariali in itinere (facoltative)

*Comportamenti*
Si cercherà di infondere una consapevolezza critica del ruolo inevitabile e imprevedibile del cambiamento nelle scienze della vita

*Modalità di verifica dei comportamenti*
Esame orale finale, lezioni partecipate e attività seminariali in itinere (facoltative)

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)
I prerequisiti richiesti sono quelli previsti di norma per gli studenti del terzo anno di un Corso di laurea triennale (preferibilmente di area biologica, ma non necessariamente). E' richiesta in particolare la conoscenza di nozioni base di Biologia generale e di Genetica

### Indicazioni metodologiche
Tipologia lezioni: faccia a faccia

Frequenza: consigliata

Attività didattiche:
frequenza delle lezioni
partecipazione ai seminari (facoltativi)
partecipazione alle discussioni

UNIVERSITÀ DI PISA

studio individuale

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

Importanza dell'approccio evolutivo nelle scienze della vita. Diffusione e percezione del concetto moderno di evoluzione biologica. Le origini del concetto di evoluzione biologica: Tao e Apeiron. Da Platone a Linneo: teleologia e fissità delle specie. La scala naturae: da Aristotele a Charles Bonnet. Dall'essenzialismo al nominalismo. La dialettica funzionalismo-formalismo: Cuvier vs Saint Hilaire. Jean Baptiste Lamarck e l'eredità dei caratteri acquisiti.
La formazione della teoria Darwin/Wallace: la variazione dei caratteri, l'ereditarietà per mescolamento, la selezione naturale e sessuale. Lettura critica di brani da "L'origine delle specie". I punti deboli della teoria standard: l'origine della variabilità, i meccanismi ereditari.
Il paradigma darwiniano incontra la genetica e la matematica: verso la Sintesi Moderna. Equilibri tra fattori evolutivi: mutazione, deriva, le varie forme di selezione, migrazione. Il concetto di fitness e le complesse dinamiche dell'adattamento. L'impredicibilità degli esiti dell'evoluzione attraverso processi simulati. I contributi di fine '900: teoria neutrale e quasi-neutrale dell'evoluzione molecolare, il modello dell'orologio molecolare, gradualismo vs equilibri punteggiati, adattamento ed "exaptation", il concetto di contingenza, la selezione di gruppo e parentale.
L'evoluzione nell'era post-genomica: la Sintesi Estesa. Il concetto di "sviluppo costruttivo" e di "causalità reciproca". L'ereditarietà epigenetica e il trasferimento genico orizzontale. La formazione di geni de-novo. Variabilità e selezione leggendo il genoma umano. Il microbiota umano e il concetto di olobionte. Costruzione di nicchia ed eredità ecologica. La teoria del replicatore universale di Richard Dawkins e la selezione multilivello. Evo-devo: storia, principi ed esempi. Esiti non adattativi in Homo sapiens.

## Bibliografia e materiale didattico

Selezione di articoli per attività seminariale (scaricabili da Moodle)
Power Point delle lezioni (scaricabili da Moodle)
Estratti da: "Storia del pensiero bioloico evolutivo" di P. Pagano, "The Origin of species" C. Darwin; "The selfish gene" R. Dawkins; Saggi di S.J. Gould (scaricabili da Moodle)
Siti web (Pikaia.eu)

## Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti impossibilitati a frequentare con assiduità devono richiedere un colloquio col docente per concordare le modalità per la preparazione dell'esame.
sergio.tofanelli@unipi.it

## Modalità d'esame

L'esame consiste in un colloquio in cui verrà richiesto allo studente di argomentare uno o più aspetti teorici affrontati durante il corso e di discutere uno dei casi-studio approfonditi a lezione attraverso letture critiche e seminari.

## Note

La frequenza è fortemente consigliata vista l'interattività della proposta didattica.
COMMISSIONE D'ESAME
Presidente
Prof. Sergio Tofanelli
Membri
Prof. Giovanni Boschian
Prof. Damiano Marchi
Presidente supplente
Prof. Giovanni Boschian
Membri supplenti
Dottssa Stefania Bertoncini

*Ultimo aggiornamento 01/08/2022 16:53*