



UNIVERSITÀ DI PISA

ETOLOGIA

PAOLO LUSCHI

Anno accademico 2016/17
CdS SCIENZE BIOLOGICHE
Codice 079EE
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ETOLOGIA	BIO/05	LEZIONI	56	PAOLO LUSCHI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si propone di fornire conoscenze sui processi alla base del comportamento animale, illustrando i principi e i concetti fondamentali dell'etologia (ad es. la motivazione, gli stimoli, la comunicazione i sistemi di apprendimento). Verranno inoltre discussi alcuni fenomeni comportamentali più specifici come le forme di socialità degli animali, l'orientamento e il comportamento dell'uomo.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze acquisite verranno verificate alla fine del corso tramite gli esami orali previsti.

Capacità

Lo studente avrà acquisito nozioni di base sui fenomeni e i processi alla base del comportamento degli animali.

Modalità di verifica delle capacità

L'apprendimento delle conoscenze sul comportamento degli animali verrà verificato alla fine del corso tramite gli esami orali previsti.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire competenze sul comportamento degli animali.

Modalità di verifica dei comportamenti

L'apprendimento delle competenze sul comportamento degli animali verrà verificato tramite gli esami orali previsti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base di zoologia degli Invertebrati e dei Vertebrati e di neurofisiologia dei Vertebrati.

Corequisiti

Nessuno

Prerequisiti per studi successivi

Consigliato per i corsi di Complementi di Etologia e di Orientamento e Migrazioni degli Animali delle lauree magistrali.

Indicazioni metodologiche

Il corso è costituito da lezioni frontali, con ausilio di diapositive. Sul sito di elearning del corso verrà reso disponibile del materiale didattico (ad es. file Power Point delle diapositive mostrate a lezione, articoli scientifici di interesse). Le comunicazioni tra studenti e docente avverranno soprattutto attraverso la posta elettronica o ricevimenti personalizzati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- L'etologia come scienza zoologica comparata. L'etologia come scienza zoologica comparata. Basi e concetti generali di evoluzione

UNIVERSITÀ DI PISA

biologica: variabilità biologica e selezione naturale, adattamento. Correlati genetici dell'evoluzione: il gene come unità di selezione e concetto del "gene egoista". Storia dell'etologia: caratterizzazione della disciplina; behaviorismo ed etologia vera e propria; i contributi di Lorenz e Tinbergen alla definizione dell'etologia come disciplina zoologica. Approcci allo studio del comportamento animale.

- Comportamenti riflessi: caratteristiche del fenomeno, esempi. Comportamenti motivati: concetto di motivazione e sua importanza nello studio del comportamento animale. Modalità di misura della motivazione. Modelli di motivazione: il modello "psicoidraulico" di Lorenz e i modelli omeostatici a feedback. Comportamenti spontanei, azioni a vuoto e oggetti sostitutivi. Sistemi motivazionali principali: il caso dell'aggressività.
- Organizzazione temporale del comportamento: necessità di coordinazione tra comportamenti differenti, catene di comportamenti. Competizione e inibizione tra comportamenti: esempi. Situazioni di conflitto e loro risoluzione: comportamenti ambivalenti, rediretti e di sostituzione. Comportamenti di conflitto nell'uomo: esempi di aggressività rediretta e di comportamenti di sostituzione. Organizzazione giornaliera del comportamento: routine e ritmi. I ritmi e gli orologi biologici: ritmi giornalieri, annuali, lunari e tidali. Ritmicità circadiana e azione degli zeitgeber.
- Il comportamento in risposta agli stimoli: definizione di stimoli, ruolo nel comportamento animale. Stimoli scatenanti, motivanti e orientanti. Filtrazione periferica degli stimoli: esempi di "mondi soggettivi" degli animali. Filtrazione centrale degli stimoli: generalità sul processo. Esperimenti con zimbelli sui piccoli di gabbiano, sullo spinarello e sul pettirosso; concetto e significato di stimolo chiave. Stimoli complessi: importanza del movimento (esperimenti con il "falco-oca"). Significato biologico degli stimoli chiave; impiego di stimoli chiave in natura: zimbelli naturali, mimetismo fanerico. Distinzione tra stimoli chiave e segnali scatenanti ed evoluzione dei sistemi di comunicazione. Stimoli soprannormali: concetto, esempi, significato. Stimoli supernormali in natura: il caso del cuculo. Stimoli chiave nell'uomo: esempi generali.
- Distinzione tra stimoli chiave e segnali scatenanti ed evoluzione dei sistemi di comunicazione. La comunicazione animale: definizione, ruolo dell'emittente e del ricevente e vantaggi reciproci, difficoltà nello studio del fenomeno. La comunicazione tattile e chimica: caratteristiche, vantaggi, esempi. Comunicazione acustica e visiva: generalità, esempi, vantaggi e svantaggi. Evoluzione dei segnali scatenanti: importanza della sensibilità del ricevente. Evoluzione di segnali cospicui e ruolo della selezione sessuale. Conflitti tra emittente e ricevente, evoluzione di segnali onesti: concetto ed esempi. Tipi di segnali scatenanti: segnali discreti e graduati, di metacomunicazione (generalità, esempi). La ritualizzazione dei segnali scatenanti: caratteristiche del processo, importanza, conseguenze. Caratteristiche dei comportamenti ritualizzati: esagerazione, formalizzazione, semplificazione e ripetizione. Comunicazione e ritualizzazione nel comportamento dell'uomo: cenni, esempi generali.
- La danza delle api: descrizione del fenomeno, modalità di comunicazione, importanza concettuale (comunicazione simbolica negli animali). Danze circolari e a otto (superamento della distinzione), ruolo degli odori delle bottinatrici e importanza della danza nel reclutamento di operaie inesperte e con esperienza. Codifica della qualità della fonte di cibo e misurazione delle distanze percorse. Evoluzione del sistema comunicativo.
- Ontogenesi del comportamento: coesistenza di componenti innate ed apprese nei vari comportamenti. Comportamenti innati: criteri generali di riconoscimento dei comportamenti innati (rigidezza formale, manifestazione immediata e precoce: esempi). Esperimenti "alla Kaspar Hauser": generalità, interpretazione dei risultati. Esperimenti di genetica del comportamento: studi su ibridi e su individui con mutazioni comportamentali (generalità, esempi). Esperimenti di incrocio tra popolazioni differenti: esempi nelle zanzare e nei talitri, effetti della selezione artificiale nel topo. Comportamenti innati nell'uomo: comportamenti precoci nei neonati e nei bambini ciechi alla nascita. Comportamenti 'universali' e loro importanza. Ruolo degli ormoni nello sviluppo del comportamento sessuale: principi generali, esempi.
- Interazione tra componenti innate e apprese nello sviluppo del canto degli uccelli: esperimenti con animali allevati in isolamento o resi sordi; modello proposto; durata del periodo sensibile; fenomeni di imitazione di canti. Sviluppo del canto degli uccelli: scelta di modelli tra i maschi vicini e sviluppo di dialetti (generalità).
- L'apprendimento: inquadramento generale del problema, definizione e caratterizzazione del fenomeno: predisposizioni innate all'apprendimento. Classificazione delle forme di apprendimento. Apprendimento tramite assuefazione: esempi, significato, importanza. Condizionamento del I tipo e apprendimento associativo: esperimenti di Pavlov e meccanismi di base. Condizionamenti di II tipo: meccanismo generale, esempi. Predisposizioni innate all'apprendimento associativo: esempi. Caratteristiche generali dei condizionamenti: contiguità tra stimoli presentati, estinzione e rinforzo. Apprendimento associativo in condizioni naturali: importanza, esempi generali, mimetismo mulleriano. Apprendimento associativo nell'uomo: il pensiero associativo e causale. Apprendimento latente: significato, esempi. Comportamento di gioco come forma di apprendimento latente. L'imprinting: concetti generali. Imprinting filiale negli Uccelli: meccanismi e conseguenze comportamentali, stimoli rilevanti. Variazioni nell'estensione e nell'irreversibilità e ruolo delle predisposizioni genetiche nell'imprinting filiale. Imprinting sessuale: caratteristiche generali. Imprinting sessuale: risultati degli esperimenti di cross-fostering, somiglianze e differenze con l'imprinting filiale, diffusione in maschi e femmine. Imprinting sessuale e scelta del partner. Imprinting nei mammiferi, imprinting dei genitori sui figli. Fenomeni simili all'imprinting. Fenomeni simili all'imprinting nei primati: attaccamento dei piccoli di macaco alla madre (esperimenti di Harlow), teoria di Bowlby sull'attaccamento nell'uomo. Apprendimento per imitazione: caratteristiche generali, esempi e fenomeni di local enhancement. Imitazione e trasmissione culturale delle informazioni: importanza, esempio dei macachi giapponesi. Apprendimento per intuizione: caratteristiche generali, esperimenti di Kohler.
- Socialità degli animali e vita di gruppo: classificazione dei raggruppamenti animali (aggregazioni, associazioni anonime e individualizzate). Vantaggi e limiti della vita in gruppo. L'interazione tra individui e il comportamento aggressivo intra-specifico: diffusione e funzione biologica dell'aggressività intraspecifica, motivazione all'aggressività. Comportamenti di minaccia e di sottomissione: caratterizzazione, funzione, esempi. Combattimenti ritualizzati e non ritualizzati: modalità, funzioni biologiche, esempi. Comportamento gerarchico e sua funzione, evoluzione dei segnali di status. Comportamento territoriale: definizione di territorio, home range e aree personali. Funzione generale e diffusione del territorialismo; tipi di territorio. Modalità di marcatura territoriale: fenomenologia e principali differenze funzionali. Effetti della marcatura territoriale. Cenni sulla socialità dell'uomo: comportamenti di minaccia e di acquietamento, territorialismo.
- Le società degli insetti: definizione di eusocialità e importanza comportamentale ed ecologica degli insetti sociali. Esempio del ciclo biologico delle vespe cartonaie del genere *Polistes*. Caratteristiche principali dei cicli biologici degli insetti sociali. Comportamenti altruistici negli insetti sociali e altrove: importanza delle relazioni di parentela tra individui, selezione di parentela, fitness diretta, indiretta e inclusiva. Altruismo nelle società degli insetti: ruolo dell'aploidiploidia negli Imenotteri ed evoluzione dell'eusocialità negli



UNIVERSITÀ DI PISA

altri ordini.

- L'orientamento degli animali: definizione e estensione del fenomeno. Metodi di rilevazione del comportamento orientato: esempi dell'orientamento dei piccoli di tartaruga, dei passeriformi migratori e dei colombi. Tecniche di telemetria animale: generalità, modalità di attacco degli strumenti, sistemi di cattura-marcatura e ricattura. Impiego dei data loggers: uso di geolocators e logger GPS e GPS-GSM. Radiotracking convenzionale: applicazione e limiti. Telemetria satellitare Argos: generalità sul funzionamento, vantaggi e svantaggi, sistemi combinati Argos e GPS. Esperimento di Perdeck sugli storni e concetto di orientamento mono- e pluri- direzionale. Orientamento monodirezionale e ruolo delle bussole biologiche. Bussola solare: esperimenti con lo specchio e trattamenti di clock-shift. Cenni sulla bussola a polarizzazione. Bussola lunare e stellare. La bussola magnetica: il campo magnetico terrestre e il vettore magnetico. Esperimenti di orientamento magnetico e loro significato. Orientamento pluridirezionale: fase di mappa e di bussola. Navigazione e homing. Principali forme di navigazione: trail following nei molluschi intertidali; path integration e strategie di ricerca sistematica nella formica *Cataglyphis*; vera navigazione e pilotaggio nel colombo viaggiatore. La navigazione olfattiva del colombo: teoria generale, principali esperimenti a supporto. Forme di navigazione durante le migrazioni: esempi di migrazioni a lunga distanza e prestazioni di navigazione e orientamento durante le stesse. Ruolo della vera navigazione durante le migrazioni e possibile uso di mappe magnetiche e di informazioni olfattive: esperimenti su berte maggiori dislocate dalla colonia di nidificazione.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

1. Manning e M. Stamp Dawkins "Il comportamento animale", Bollati Boringhieri, 2003
2. Eibl-Eibesfeldt "I fondamenti dell'etologia", Adelphi 1996

Articoli scientifici forniti dal docente sul sito di E-learning

Indicazioni per non frequentanti

Non sussistono differenze per studenti non frequentanti, ai quali si suggerisce di riferirsi ai testi di esame suggeriti e al dettagliato programma di esame disponibile.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale, costituita da un esteso colloquio tra il candidato e il docente e uno o più collaboratori (altri docenti o cultori della materia), di durata intorno a 30 minuti.

Stage e tirocini

Non previsti.

Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2861>

Ultimo aggiornamento 30/03/2017 15:49