



UNIVERSITÀ DI PISA

ETOLOGIA

PAOLO LUSCHI

Academic year **2018/19**
Course **SCIENZE BIOLOGICHE**
Code **079EE**
Credits **6**

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ETOLOGIA	BIO/05	LEZIONI	48	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.

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. Basi e concetti generali di evoluzione 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. Metodi di studio ed obiettivi dell'etologia: etologia descrittiva e sperimentale.

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.

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.



UNIVERSITÀ DI PISA

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 giornaliera e 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 biologico di stimolo chiave. Stimoli complessi: importanza del movimento (esperimenti con il "falco-oca"). Impiego di stimoli chiave in natura: zimbelli naturali, mimetismo fanerico. Stimoli soprannormali: concetto, esempi, significato. Stimoli supernormali in natura: il caso del cuculo. Stimoli chiave nell'uomo: esempi generali. La comunicazione animale: definizione, distinzione tra stimoli chiave e segnali scatenanti, ruolo dell'emittente e del ricevente e vantaggi reciproci, difficoltà nello studio del fenomeno. La comunicazione tattile, chimica, acustica e visiva: caratteristiche, 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: cenni sull'organizzazione delle società di api; descrizione del fenomeno, modalità di comunicazione, importanza concettuale (comunicazione simbolica negli animali). Superamento della distinzione tra danze circolari e a otto, ruolo degli odori delle bottinatrici e codifica della qualità della fonte di cibo. Modalità di misurazione delle distanze percorse. Precisione delle informazioni trasmesse e integrazione nei sistemi di navigazione delle operaie. Effetto della danza su operaie inesperte e con esperienza, flessibilità della risposta della colonia e funzione generale per la colonia. 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: esempio della direzione di orientamento dei talitri. Comportamenti innati nell'uomo: comportamenti precoci nei neonati e nei bambini ciechi alla nascita. Comportamenti "universali" e loro importanza. Interazione tra componenti innate e apprese nello sviluppo del canto degli uccelli: tipi di vocalizzazioni presenti negli uccelli, ruolo e importanza comportamentale. Sviluppo del canto: esperimenti con animali allevati in isolamento o resi sordi; modello proposto; durata del periodo sensibile; ruolo delle interazioni sociali. Variabilità del processo: canti cristallizzati, fenomeni di improvvisazioni e imitazione di canti. Scelta del tutore e sviluppo dei dialetti. Sviluppo delle vocalizzazioni in altri animali e somiglianze con lo sviluppo del linguaggio umano.

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. Condizionamenti di I tipo: esperimenti di Pavlov e meccanismi di base. Condizionamenti di II tipo: meccanismo generale, esempi di risposte rilevabili con gabbie di Skinner e labirinti. Predisposizioni innate all'apprendimento associativo: esempi. Caratteristiche generali dell'apprendimento associativo: contiguità tra stimoli presentati, estinzione e rinforzo. Apprendimento associativo in condizioni naturali: importanza, esempi generali, mimetismo mulleriano e batesiano. Apprendimento associativo nell'uomo: pensiero associativo e causale. Apprendimento latente: significato, esempi. Comportamento di gioco infantile come forma di apprendimento latente; caratteristiche e diffusione del gioco. L'imprinting: definizione e diffusione. Imprinting filiale negli Uccelli: meccanismi e conseguenze comportamentali, stimoli rilevanti. Variazioni nell'estensione dei periodi sensibili e nell'irreversibilità e ruolo delle predisposizioni genetiche nell'imprinting filiale. L'imprinting sessuale: caratteristiche generali, risultati degli esperimenti di *cross-fostering*, somiglianze e differenze con l'imprinting filiale, effetti della *breeding experience*. Diffusione tra gli uccelli; differenze tra maschi e femmine. Imprinting sessuale e scelta del partner: concetto di *optimal outbreeding*, esempi (anche nell'uomo). Processi simili all'imprinting. Imprinting nei primati e nell'uomo: attaccamento dei piccoli di macaco alla madre (esperimenti di Harlow), teoria di Bowlby sull'attaccamento nell'uomo. Apprendimento per intuizione: caratteristiche generali, esperimenti di Kohler. Apprendimento per imitazione: caratteristiche generali, esempi e fenomeni di *local enhancement*. Imitazione e trasmissione culturale delle informazioni: importanza, esempio dei macachi giapponesi.

Socialità degli animali e vita di gruppo: classificazione dei raggruppamenti animali (aggregazioni, associazioni anonime e individualizzate). Vantaggi e limiti della vita in gruppo. 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. 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. Gestione dell'aggressività all'interno dei gruppi animali: tolleranza, aggressione e riconciliazione; comportamenti di pacificazione. Comportamento gerarchico e sua funzione, evoluzione dei segnali di status. Cenni sulla socialità dell'uomo: comportamenti di minaccia e di acquietamento, territorialismo.

Le società degli insetti: definizione di eusocialità e sua diffusione. Importanza comportamentale ed ecologica degli insetti sociali. Esempio del ciclo biologico delle vespe cartonaie del genere *Polistes* e cenni su quello delle api. Caratteristiche principali dei cicli biologici degli insetti sociali. Comportamenti altruistici negli insetti sociali e altrove: importanza delle relazioni di parentela tra individui, coefficiente e selezione di parentela, fitness diretta, indiretta e inclusiva. Altruismo nelle società degli insetti: ruolo dell'aploidiploidia negli Imenotteri ed evoluzione dell'eusocialità negli altri ordini. Selezione di parentela e fenomeni di altruismo nell'uomo.

Orientamento degli animali: definizione e estensione del fenomeno. Metodi di rilevazione del comportamento orientato: esempi dell'orientamento dei talitri, dei passeriformi migratori. Tecniche di telemetria animale: generalità, modalità di attacco degli strumenti, sistemi di cattura-marcatura e ricattura. Impiego dei GPS data logger. Radiotracking convenzionale: applicazione e limiti. Telemetria satellitare Argos: generalità sul funzionamento, vantaggi e svantaggi. 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. La bussola magnetica: il campo magnetico terrestre e il vettore magnetico. Esperimenti di orientamento magnetico e loro significato. Cenni sulla bussola lunare e stellare. Orientamento pluridirezionale: fase di mappa e di bussola, navigazione e homing. Principali forme di navigazione: path integration nella formica *Cataglyphis*. Sistema di navigazione olfattiva nel colombo viaggiatore: meccanismi, principali evidenze sperimentali. Cenni sulle migrazioni degli animali e sui sistemi di navigazione impiegati.



UNIVERSITÀ DI PISA

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.

Ultimo aggiornamento 07/01/2019 14:02