UNIVERSITÀ DI PISA

ELEMENTI DI BIOLOGIA E NEUROSCIENZE

MARIO PIRCHIO

Academic year	2021/22
Course	FILOSOFIA
Code	227EE
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ELEMENTI DI BIOLOGIA E NEUROSCIENZE	BIO/09	LEZIONI	36	MARIO PIRCHIO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso inizia lunedì 21 febbraio, ore 14:00, aula Pao D1 45 (Palazzo Carità, primo piano).
Come previsto dall'Ateneo (vedi la pagina web erogazione offerta didattica II semestre 2021-2022),
le lezioni si svolgeranno in modalità "mista". Per maggiori dettagli vedi la pagina del corso su Moodle (e-learning).
Obiettivo del corso è fornire allo studente le **conoscenze di biologia e di neuroscienze necessarie per una moderna indagine filosofica** su **tematiche biologiche**, come origine della Vita e embrione, e **tematiche di filosofia della mente**, come coscienza, percezioni, libero arbitrio. Queste ultime, in particolare, fino a poco tempo fa oggetto di indagine quasi esclusiva da parte della filosofia, sono diventate negli ultimi anni oggetto di attività sperimentale da parte di molti laboratori di neuroscienze, ingenerando spesso negli studenti di filosofia **insicurezze e complessi di inferiorità nei confronti della scienza**, insicurezze e complessi che, **alla fine del corso, dovrebbero essere sicuramente superati**.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale finale in cui lo studente dovrà dimostrare la conoscenza degli argomenti trattati nel corso.

Capacità

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze di biologia e di neuroscienze fondamentali per una moderna indagine filosofica su importanti tematiche legate soprattutto alla filosofia della mente e alla Vita. Quindi, conoscenze sul funzionamento delle cellule, sul DNA, sul funzionamento dei neuroni, sui meccanismi neurofisiologici della percezione, sul sonno, sullo sviluppo embrionale, sulle cellule staminali, e sui tentativi delle neuroscienze di affrontare tematiche fino a poco tempo fa oggetto di indagine quasi esclusiva della filosofia, come coscienza, percezioni, libero arbitrio.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nessun prerequisito.

Indicazioni metodologiche

Il corso si svolge mediante **lezioni frontali** con l'ausilio di slide.
Sono previste **due lezioni sperimentali**, la prima per misurazione psicofisiche (tempo di reazione, soglia uditiva, ecc.), e la seconda per la misurazione di segnali elettroencefalografici di tipo cognitivo. Le suddette lezioni sperimentali non saranno pero' ovviamente tenute in caso di lezioni a distanza causa Covid o di altre difficoltà impreviste.
Il docente fa inoltre presente di essere A DISPOSIZIONE per ogni SPIEGAZIONE SUPPLEMENTARE riguardo agli argomenti del corso e all'esame. Lo studente che non ha capito bene un argomento, che desidera una spiegazione su una diapositiva, ecc. ecc., può **telefonare** al docente (050 53 1997 o 346 66 74 704) tutti i giorni, festivi INCLUSI, fino alle 23:00.
Durante il corso e' inoltre previsto il **ricevimento** (lunedì 15:45, subito dopo la lezione).

Programma (contenuti dell'insegnamento)

OBIETTIVO DEL CORSO
Obiettivo del corso e' fornire agli studenti di Filosofia (ma anche di Informatica Umanistica, di Linguistica e di altri corsi di laurea umanistici) le conoscenze di biologia e di neuroscienze necessarie per una moderna indagine filosofica su importanti **tematiche** legate soprattutto alla Vita e alla filosofia della mente, quali **origine della Vita, embrione, mente, coscienza, percezioni, libero arbitrio**.
Nelle ultime lezioni del corso, inoltre, verranno discussi alcuni recenti tentativi compiuti da parte delle neuroscienze per affrontare sperimentalmente problematiche come coscienza e libero arbitrio.
Sono previste due **lezioni sperimentali**, la prima per misurazione psicofisiche (tempo di reazione, soglia uditiva, ecc.), e la seconda per la misurazione di segnali elettroencefalografici di tipo cognitivo.

Per gli studenti che intendono seguire sia questo corso che corsi di Psicologia e/o Pedagogia e/o Bioetica, è **consigliabile**, ma assolutamente non obbligatorio, seguire prima il corso "Elementi di biologia e neuroscienze" e poi gli altri. Questo corso sara' inoltre estremamente utile per gli studenti che vorranno poi seguire il corso "Filosofia e neuroscienze" della magistrale.
Per l'esame non verrà richiesta la conoscenza di alcuna formula chimica.

FREQUENZA

E' vivamente consigliata la frequenza, soprattutto per la parte di neuroscienze, che viene svolta nella seconda metà del corso. I non frequentanti dovranno mettersi in contatto con il titolare del corso per telefono o via email (tel: 050 53 1997 o 346 66 74 704; email: mario.pirchio@sns.it) per avere la lista dei capitoli dei testi da studiare per l'esame e per avere il materiale multimediale di supporto.

PROGRAMMA

Il corso e' suddiviso in 6 parti.

A - Introduzione

Parte brevissima (circa metà della prima lezione) solo per presentare il corso e introdurre alcuni concetti basilari in biologia, come l'organizzazione gerarchica delle strutture biologiche e la correlazione tra forma e funzione.

B - Dall'atomo alla cellula

Si parla della cellula partendo dai singoli atomi. Un breve viaggio per introdurre alcuni concetti di chimica necessari per comprendere meglio gli argomenti che verranno trattati in seguito, come ad esempio la comunicazione neuronale.

C - Dalla cellula agli organismi

Partiremo dalla singola cellula per arrivare fino all'organismo completo. Parleremo perciò di DNA, di embrione, di cellule staminali.

D - Dagli organismi alle specie

Vedremo come la biodiversità possa essere spiegata mediante l'evoluzione. Parleremo quindi di variabilità genetica, di selezione naturale, di origine delle specie.

E - Neuroscienze

In questa parte, che occuperà metà del corso, ci concentreremo sui neuroni e sul cervello. Tratteremo molti temi, fra cui il potenziale d'azione, i neurotrasmettitori, le sinapsi, i meccanismi della percezione, l'apprendimento, la memoria, il sonno. Sono previste due lezioni sperimentali, la prima per misurazioni psicofisiche, e la seconda per la misurazione di segnali elettroencefalografici di tipo cognitivo.

F - Fra neuroscienze e filosofia

Un paio di lezioni in cui leggeremo e discuteremo alcuni articoli scientifici originali in cui ineuroscienziati affrontano sperimentalmente le problematiche della coscienza, delle percezioni, del libero arbitrio. Un'anticipazione degli argomenti che verranno trattati nel corso "Filosofia e neuroscienze " della magistrale.

Ecco **in dettaglio** il programma del corso**.**

-------- A - Introduzione
1 - Presentazione del corso.
2 - Concetti basilari in biologia.
-------- B - Dall'atomo alla cellula
3 - Gli elementi chimici della vita e l'acqua.
4 - Il carbonio e le piccole molecole organiche.
5 - Le macromolecole della vita: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici (DNA e RNA).
6 - I componenti cellulari: membrana plasmatica, nucleo, mitocondri, ribosomi...
7 - La cellula e l'energia, metabolismo cellulare, respirazione cellulare.
-------- C - Dalla cellula agli organismi
8 - Divisione cellulare: mitosi e meiosi.
9 - DNA, RNA, proteine.
10 - Batteri e virus.
11 - Controllo dell'espressione genica.
12 - Sviluppo embrionale umano.
-------- D - Dagli organismi alle specie
13 - Darwin, la variabilità genetica, la selezione naturale.
14 - L'origine delle specie.
15 - Origine della vita.
-------- E - Neuroscienze
16 - Organismi pluricellulari e comunicazione cellulare.
17 - Evoluzione e neuroni.
18 - Neuroni e neuroglia.
-------- Il singolo neurone
19 - Membrana plasmatica e canali ionici.
20 - Proprietà elettriche dei neuroni.
21 - Sinapsi, integrazione sinaptica, neurotrasmettitori.
-------- Dal singolo neurone al cervello
22 - Organizzazione del sistema nervoso.
23 - Percezioni e cervello (sistemi visivo, acustico, somatosensoriale).
24 - Reti neurali.
25 - Sviluppo, apprendimento, memoria.
26 - Lezione sperimentale. Misurazioni psicofisiche (tempo di reazione, soglia uditiva, misurazioni soprasoglia).
-------- Cervello e mente
27 - Illusioni sensoriali e allucinazioni.
28 - Schizofrenia, depressione, stati d'ansia.
29 - Sonno, sogni, coma, morte cerebrale.
30 - Lezione sperimentale. Misurazione di segnali elettroencefalografici di tipo cognitivo.
-------- F - Fra neuroscienze e filosofia

31 e 32 - Coscienza. Libero arbitrio.

Bibliografia e materiale didattico

Le **slide** utilizzate a lezione potranno essere scaricate dal link che verrà fornito via email dal docente.
Le lezioni 19 e 20 (vedi il campo "Programma") saranno disponibili anche come "Libro parlante" scaricabile dal link fornito dal docente.
Il docente fa inoltre presente di essere A DISPOSIZIONE per ogni SPIEGAZIONE SUPPLEMENTARE riguardo agli argomenti del corso e all'esame. Lo studente che non ha capito bene un argomento, che desidera una spiegazione su una diapositiva, ecc. ecc., può **telefonare** al docente (050 53 1997 o 346 66 74 704) tutti i giorni, festivi INCLUSI, fino alle 23:00.
Testi consigliati
A) Sadava, Hillis, Heller, Hacker. Elementi di biologia e genetica. Editore: Zanichelli. Quinta edizione italiana.
B) Kandel, Schwartz, ecc. Principi di neuroscienze. Casa Editrice Ambrosiana - Zanichelli. Principi di neuroscienze. Quarta edizione. Volume unico.
C) Watson, Breedlove. Il cervello e la mente. Le basi biologiche del comportamento. Zanichelli editore.
Non tutti i capitoli dei suddetti libri costituiranno materia di esame: indicazioni precise verranno fornite durante il corso.

Indicazioni per non frequentanti

E' vivamente consigliata la frequenza, soprattutto per la parte di neuroscienze, che viene svolta nella seconda metà del corso.
I non frequentanti dovranno mettersi in contatto con il docente per **telefono** (050 53 1997 o 346 66 74 704) o via **email** (mario.pirchio@sns.it) per avere la lista dei capitoli dei testi da studiare per l'esame e per avere il materiale multimediale di supporto.

Modalità d'esame

Esame finale **orale**.
Per la preparazione dell'esame e' importante avere il **materiale** utilizzato per le lezioni durante il corso. Per avere il link da cui scaricare il suddetto materiale si deve inviare una email al docente (mario.pirchio@sns.it).
L'esame si svolge discutendo, davanti al computer del docente, le diapositive del suddetto materiale multimediale. L'esame **comincia** con una diapositiva scelta dallo studente.
Il docente fa inoltre presente di essere A DISPOSIZIONE per ogni SPIEGAZIONE SUPPLEMENTARE riguardo agli argomenti del corso e all'esame. Lo studente che non ha capito bene un argomento, che desidera una spiegazione su una diapositiva, ecc. ecc., può **telefonare** al docente (050 53 1997 o 346 66 74 704) tutti i giorni, festivi INCLUSI, fino alle 23:00.

Pagina web del corso

https://elearning.humnet.unipi.it/course/view.php?id=3778

Altri riferimenti web

Il corso sarà effettuato in presenza, o comunque seguendo le indicazioni dell'Ateneo.

Note

Il corso inizia lunedì 21 febbraio, ore 14:00, aula Pao D1 45 (Palazzo Carità, primo piano).
Per ulteriori informazioni sul corso o sull'esame, per spiegazioni, ecc., gli studenti possono contattare il docente preferibilmente per **telefono** (050 53 1997 o 346 66 74 704, tutti i giorni, festivi INCLUSI, fino alle 23:00) o anche via **email** (mario.pirchio@sns.it).
Commissione di esame: Mario Pirchio (presidente), Claudio Pogliano, Giovanni Paoletti.
Supplenti: Pierluigi Barrotta, Roberto Gronda.

Ultimo aggiornamento 18/02/2022 18:51