

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **BERARDI NICOLETTA** **Matricola: 096220**

Docente **BERARDI NICOLETTA, 6 CFU**

Anno offerta: **2019/2020**

Insegnamento: **B021319 - PSICOBIOLOGIA DEL COMPORTAMENTO**

Corso di studio: **B215 - PSICOLOGIA DEL CICLO DI VITA E DEI CONTESTI**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **M-PSI/02**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



## Testi in italiano

**Lingua insegnamento** italiano

**Contenuti (Dipl.Sup.)** Obiettivo generale: fornire conoscenze e capacità per la comprensione e lo studio dei meccanismi psicobiologici alla base delle differenze interindividuali nel comportamento, sia nel suo sviluppo che nelle sue modifiche. Interazioni geniXambiente nel guidare lo sviluppo del comportamento e dei diversi circuiti neurali che ne sono alla base; meccanismi epigenetici ed effetti a lungo termine dell'esperienza sul comportamento; fattori che possono contribuire alla resilienza.

**Testi di riferimento** Non ci sono libri di testo su questi argomenti.  
In aggiunta alle diapositive del corso, che troverete sul sito e-learning, metteremo a disposizione sul medesimo sito alcuni lavori di rassegna bibliografica che fungeranno da dispense.

**Obiettivi formativi** Conoscenza e capacità di comprensione  
Il programma del corso "Psicobiologia del comportamento" si propone di fornire conoscenze approfondite sull'argomento, utilizzando dati nella letteratura scientifica sia nell'uomo che in modelli animali.  
In particolare, si propone di analizzare i fattori psicobiologici alla base delle differenze interindividuali nel comportamento, sia nel suo sviluppo che nelle sue modifiche, ed il ruolo svolto dall'ambiente in cui un soggetto si sviluppa e vive e dal genotipo del soggetto, mettendo in luce i possibili fattori di protezione che sembrano consentire di fronteggiare meglio un ambiente negativo.  
Si propone di stimolare le capacità di comprensione ed analisi critica della letteratura scientifica nel campo.  
Si propone di sviluppare le competenze utili per l'inserimento in équipes multidisciplinari che lavorano nel campo della ricerca e intervento sulla prevenzione e/o il recupero di disturbi comportamentali e nel campo della genetica del comportamento.  
Mira infine a sviluppare le competenze necessarie per lavorare nel campo dei modelli preclinici.  
La scaletta degli argomenti trattati sarà:  
a) vedremo le diverse fasi dello sviluppo cerebrale, ed il ruolo svolto dall'

esperienza nel guidare lo sviluppo neurale e del comportamento;

b) vedremo in modo approfondito i meccanismi di plasticità neurale ed i metodi di studio, includendo nelle risposte plastiche anche i cambiamenti a livello della neurogenesi ippocampale;

c) esamineremo poi in maniera critica esempi dell'approccio Geni x Ambiente nello studio dello sviluppo e della modificabilità del comportamento;

d) Introduremo poi cosa sono i meccanismi epigenetici ed esamineremo in maniera critica esempi che illustrano come l'ambiente, attraverso meccanismi epigenetici ed interagendo con i fattori genetici, possa contribuire alla modifica, adattiva o maladattiva, del comportamento;

e) passeremo in rassegna le attuali conoscenze sulla psicobiologia della sindrome X-Fragile e della Sindrome di Rett e sugli effetti dell'ambiente nel moderare il fenotipo;

Ovviamente, prima di affrontare i punti c e d introdurremo gli specifici circuiti nervosi a livello dei quali si potrebbero manifestare l'effetto delle interazioni G x A e l'effetto delle modifiche epigenetiche (ad esempio, sistema della ricompensa endogena, sistema del controllo delle emozioni, ippocampo).

prima di affrontare i punti c), d) ed e) introdurremo gli specifici circuiti nervosi a livello dei quali si potrebbero manifestare l'effetto delle interazioni G x A e l'effetto delle modifiche epigenetiche.

f) Introduremo anche brevemente ed in maniera critica i modelli animali più utilizzati nello studio della psicobiologia della resilienza e della vulnerabilità, in modo da sviluppare anche la capacità di leggere criticamente i lavori scientifici in questo campo;

g) Nelle ultime lezioni esamineremo questi stessi concetti in relazione ad un particolare stadio della vita, che è l'invecchiamento. Esamineremo quindi quali fattori "protettivi" potrebbero contribuire a quello che viene chiamato "invecchiamento di successo".

#### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Il corso metterà gli studenti in grado di sapere e comprendere le evidenze scientifiche riguardo ai fattori psicobiologici alla base delle differenze interindividuali nel comportamento; di saper applicare tali conoscenze non solo nello studio di altre discipline psicologiche nel corso di laurea magistrale ma anche nell'aggiornamento continuo dopo la laurea; di saper applicare tali conoscenze, con capacità critiche, allo studio ed alla comprensione dei risultati di lavori scientifici nel campo.

Lo studente verrà messo in grado di conoscere e capire i processi biologici sottostanti ai processi psicologici legati alle principali transizioni nel ciclo di vita dall'infanzia alla vecchiaia, con una particolare attenzione alle dimensioni di vulnerabilità e suscettibilità all'ambiente

Tali competenze verranno acquisite attraverso l'incoraggiamento a fare collegamenti fra l'approccio psicobiologico e lo studio di altre discipline psicologiche e attraverso l'allenamento ad interpretare e trarre conclusioni da dati presentati nella letteratura scientifica.

#### Autonomia di giudizio

Gli studenti verranno fatti riflettere, attraverso la presentazione di ricerche specifiche:

sul tipo di evidenze sperimentali utilizzate per proporre una ipotesi nel campo della psicobiologia del comportamento;

sui limiti imposti alle inferenze e alle conclusioni che possono essere tratte sulla base di risultati sperimentali dagli strumenti di indagine utilizzati nei diversi approcci allo studio psicobiologico dei fattori di variabilità interindividuale ed individuale del comportamento.

#### Abilità comunicative

Verrà stimolata la capacità di saper organizzare ed esporre chiaramente

le proprie conoscenze e le proprie considerazioni attraverso esercitazioni e modalità d'esame in cui gli studenti devono presentarle concisamente e chiaramente per scritto su argomenti specifici del corso.

Capacità di apprendere

L'insegnamento mira anche a far acquisire agli studenti un metodo di studio nel campo di argomenti di frontiera, per i quali è essenziale la consultazione della letteratura scientifica. Questo sarà utile sia per la prosecuzione degli studi nel Corso di laurea Magistrale sia per procedere autonomamente nell'aggiornamento e nella formazione continua.

## Prerequisiti

Conoscenze di base di psicobiologia, quali quelle in possesso dei laureati nella classe L-24. Per chi non avesse seguito nemmeno un corso del settore M-Psi/02, si consiglia la lettura dei primi capitoli del libro "Psicobiologia dello sviluppo", Laterza editore (2010), autori Berardi-Pizzorusso.

## Metodi didattici

Sono indicati i metodi didattici volti a far acquisire ciascuno specifico risultato di apprendimento

Conoscenza e capacità di comprensione

Lezioni frontali.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Esercitazioni in classe (4 ore esercitazione e 4 ore esercitazioni valutative) e esercizi da svolgere in autonomia

Autonomia di giudizio

Discussione dei risultati scientifici che hanno portato alle conoscenze illustrate e discusse nel programma d'esame.

Abilità comunicative

Esempi di sintetica risposta a domande aperte presentate nel corso delle esercitazioni

Capacità di apprendere Lezioni frontali.

## Altre informazioni

nessuna

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Conoscenza e capacità di comprensione

dell'apprendimento Esame scritto composto di domande aperte (10), e chiuse (12), queste ultime di tipo vero o falso con breve giustificazione obbligatoria della scelta fatta.

Viene valutata la correttezza e la completezza delle risposte aperte e delle giustificazioni e la correttezza della scelta vero/falso. Esame orale.

Viene valutata la correttezza e la completezza delle risposte.

Maggiori dettagli sulle modalità d'esame ed esempi di compito scritto sono disponibili sul sito del corso sulla piattaforma e-learning Moodle.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Prove intermedie nelle quali gli studenti discutono in classe esempi di domande d'esame.

Autonomia di giudizio Interpretazione, in sede d'esame, dei risultati scientifici che hanno portato alle conoscenze illustrate e discusse nel programma d'esame. Presentazione di problemi nei quali si richiede allo studente di motivare l'interpretazione dei risultati di una ricerca, nelle domande a risposta aperta ed in sede di esame orale.

Abilità comunicative Completezza e padronanza delle argomentazioni nelle risposte nelle domande aperte, nelle giustificazioni delle domande chiuse, in sede di esame orale.

Capacità di apprendere L'acquisizione delle conoscenze apprese saranno verificate nell'esame scritto e orale sopra descritto e nel corso delle discussioni in sede di esercitazioni.

## Programma esteso

I risultati recenti riportati in letteratura indicano che alla base delle differenze interindividuali nel comportamento, sia nel suo sviluppo che nelle sue modifiche, vi è una complessa interazione fra l'ambiente in cui un soggetto si sviluppa e vive, in cui giocano un ruolo cruciale i meccanismi epigenetici, ed il genotipo del soggetto. Vedremo come l'ambiente, i fattori genetici, le loro interazioni ed i meccanismi epigenetici contribuiscono alle differenze interindividuali nel comportamento e nelle sue modifiche in risposta all'esperienza attraverso cambiamenti plastici che hanno luogo in diversi circuiti neurali che coinvolgono numerosi neurotrasmettitori e numerose vie molecolari.

Questi cambiamenti plastici a lungo termine modellano il funzionamento dei circuiti neurali in maniera adattiva o maladattiva, contribuendo quindi anche alle differenze interindividuali nel far fronte con successo alle situazioni avverse.

Argomenti trattati: le diverse fasi dello sviluppo cerebrale; ruolo svolto dall'esperienza nel guidare lo sviluppo neurale e del comportamento; periodi critici e loro basi biologiche; meccanismi di plasticità neurale adattiva e maladattiva e metodi di studio; neurogenesi ippocampale e pattern separation, tra memoria contestuale e comportamento ansioso; il sistema endogeno della ricompensa; circuiti nervosi alla base del comportamento emozionale e del controllo delle emozioni; esempi di interazioni Geni e Ambiente nello sviluppo del comportamento e nella sua modificabilità da parte dell'esperienza; meccanismi epigenetici come mediatori degli effetti a lungo termine dell'ambiente sul comportamento; psicobiologia di sindromi del neurosviluppo (sindrome X-Fragile e Sindrome di Rett) e degli effetti dell'ambiente nel moderare il fenotipo in modelli animali di tali sindromi; psicobiologia della formazione e dell'estinzione di memorie emotive; invecchiamento cognitivo: aspetti psicobiologici; fattori "protettivi" che potrebbero contribuire alla resilienza verso un forte declino cognitivo con l'età: studi epidemiologici, studi in modelli animali, studi di intervento nell'uomo.



## Testi in inglese

italian

General aim: to provide knowledge and understanding of the psychobiological mechanisms underlying individual differences in behaviour. We shall discuss how environmental and genetic factors, their interactions, and epigenetic mechanisms contribute to guide development of several aspects of behaviour and of the underlying neural circuits by means of specific, long term, plasticity mechanisms. Particular attention will be devoted to psychobiological factors contributing to resilience.

No textbook is available for the topics covered in this course. In addition to the slide presented during classes, a number of review papers, which will serve as lecture notes, will be put online on the e-learning site.

Knowledge and understanding

The Course "Psychobiology of behaviour" aims at providing advanced knowledge on this issue, exploiting data from scientific literature, both in humans and in preclinical models. In particular, it aims at: analyzing psychobiological factors underlying interindividual differences in behaviour, both during development and in adult age; analyzing the role of the environment a subject develops and lives in and of the subject's genotype in interindividual behavioural differences, highlighting possible protective factors which might allow to better cope with an adverse environment; stimulating skills in understanding and critically analyze the scientific literature in the field; developing useful competences to successfully integrate within multidisciplinary equipes working on research and intervention on behavioural disorders and in genetics of behaviour. It also aims at developing useful skills to work on preclinical models.

Covered issues will be:

- a) brain development; role played by experience in guiding neural and behavioural development
- b) mechanisms of adaptive and maladaptive neural plasticity and relative methods of study, including in neuroplasticity also hippocampal neurogenesis.
- c) Examples of the approach Gene - Environment interactions in the study of interindividual differences in behavioural development and adaptability
- d) Epigenetic mechanisms, discussing how environment, through them,

and interacting with genetic factors, may contribute to adaptive or maladaptive behavioural plasticity;

e) we shall discuss briefly discuss the animal models dels most frequently used in psychobiology; we shall then discuss X-Fragile and Rett sindrome psychobiology, and environmental effects in moderating phenotype in animal models of these syndromes;

Before discussing issue c) d) and e) we shall outline the specific neural circuits Gene-Environment interactions act upon in affecting resilience and where environmental induces resilience related epigenetic modifications.

f) the last lectures will be devoted to examine these concepts in the context of a specific part of our life, aging. We shall examine which protective factors might contribute to promote what is called "successful aging".

#### Applying knowledge and understanding

At the end of the course, students are expected to know how to find and how to critically analyze the scientific literature useful for understanding the psychobiological substrates of interindividual behavioural differences, in order

to make their own judgements; to possess a good understanding of research methods and techniques in the field; to possess the necessary know how to work in the field of preclinical models; to possess useful know how to

work in teams operating in the fields of pathogenesis, prevention of, and/or recovery from, cognitive and behavioural disorders.

The student will know and understand the biological processes underlying the psychological processes related to the main transisions in the life span, from infancy to old age, with a particular attention to vulnerability and susceptibility to environment.

Acquisition of these skills will be stimulated encouraging students to make links between psychobiology approach and the study of other psychological disciplines and training them to understand and draw conclusions from data presented in scientific papers.

#### Making judgements

Students will be encouraged to reflect on which experimental results are used to propose an hypothesis in psychobiology, on the limits imposed by the experimental protocols and tools employed on the conclusions which can be drawn by the results obtained in a psychobiology research.

#### Communication skills

Care will be taken to stimulate the ability to organize and clearly express one's knowledge and considerations and to know how to express and discuss the scientific literature in the field.

Communication skills will be stimulated via discussions and practical tests during classes.

#### Learning skills

Teaching also aims to help students in developing flexible and effective learning skills for keeping oneself up to date after the master degree.

basic knowledge of psychobiology, as possessed by students coming from a L-24 course. For those students who have not followed any psychobiology course (sector M-Psi/02) it is advisable that they read the first chapters of the book "Psicobiologia dello sviluppo", Laterza editore (2010), authors Berardi-Pizzorusso.

Teaching methods are indicated for every specific learning resultexpected

Knowledge and understanding: Lectures

Applying knowledge and understanding: Discussions and practical tests (4 hours practice, 4 hours practice and assesement) during classes

Making judgements: Discussion of the scientific results which underlie the present knowledge in the topics covered by the program.

Communication skills: Provide examples of complete and synthetic answers to the open questions present in the practical test and stimulate the students to formulate such answers by themselves.

Learning skills: Lectures.

none

#### Knowledge and understanding

Written exam composed of two types of questions, open questions (10), short questions requiring concise answers and true or false questions with compulsory justification of the choice operated (12).

Correctness and completeness of responses and correctness of True/false choice are evaluated. Oral exam. Correctness and completeness of responses are evaluated. Further information on exam modalities and examples of written exam tests are available on the course site on e-learning Moodle platform. Further information on exam modalities and examples of written exam tests are available on the course site on e-learning Moodle platform.

#### Applying knowledge and understanding

Tests during classes, implying discussion on examples of typical written exam questions; solving of small problems and interpretation of graphs in the written and oral exam.

#### Making judgements

Discussion of the scientific evidence supporting the current knowledge on the different topics covered by the program in the written and oral exam. Presentation of small problems requiring the student to justify the conclusions drawn by a set of experiments in the written and oral exam.

#### Communication skills

To be able to provide complete, clear and pertinent answers to open questions and justifications to true or false questions; completeness and clearness of answers in the oral exam.

#### Learning skills

Possess of the knowledge necessary to fully profit of the courses in the subsequent years of the Corso di Laurea will be assessed with the written and oral exam already described and within the discussions during classes and practical tests

Recent results in the scientific literature indicate that complex interactions between the genotype and the environment an individual develops and lives in are at the basis of interindividual differences in behaviour, both in its development and in its modifications. In these gene x environment interactions a crucial role is played by epigenetic mechanisms. we shall see how environment, genetic factors and epigenetic mechanisms contribute to interindividual differences in behaviour and in its modifications in response to experience via plastic changes taking place in different neural circuits, involving several neurotransmitters and molecular pathways.

These long term plastic changes shape neural circuit function in an adaptive but also in a maladaptive way, contributing to the interindividual differences in successfully coping with adverse conditions.

Topics covered: phases of brain development; role of experience in guiding brain and behaviour development; critical periods and their biological basis; mechanisms of adaptive and maladaptive neural plasticity and methods of investigation; hippocampal neurogenesis and pattern separation, between contextual memory and anxiety behaviour; endogenous reward system; neural circuits of emotional behaviour and of emotional control; examples of gene x environment interactions in

behaviour development and in behaviour modifications in response to experience; epigenetic mechanisms as mediators of long term effects of environment on behaviour; psychobiology of neurodevelopmental syndromes (X-Fragile e Rett syndromes); psychobiology of formation and extinction of fear memories; cognitive aging: psychobiological aspects; protective factors against major cognitive decline with age: epidemiological studies, studies in animal models, intervention studies in humans.