

Titulació/estudi: grau en Biologia Humana

Curs: 3r.

Trimestre:

Nombre de crèdits ECTS: 4 crèdits

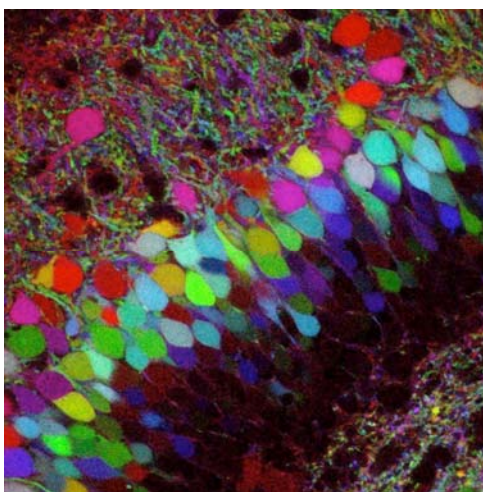
Hores de dedicació de l'estudiant:

Llengua o llengües de la docència: català i castellà

Professors: Fernando Giráldez, Francisco Muñoz, Miguel Valverde, José M.

Fernández, Rubén Vicente, Maria Moscoso, Fernando Berrendero, Rafael Maldonado i Patricia Robledo

Coordinació: Fernando Giráldez



1. Presentació de l'assignatura

Les neurociències estudien el cervell d'una manera multidisciplinària. Comprenen molts nivells d'explicació, des del molecular fins al de la conducta i cognitiu. Aquestes estratègies tenen diversos orígens: la morfologia, la neurofisiologia, la farmacologia, la biologia molecular, la neurologia o la psiquiatria. És, per tant, el paradigma d'una àrea multi- i interdisciplinària. Aquesta nova aproximació a l'estudi biològic del cervell és el que ha obert enormes possibilitats per comprendre els "grans problemes" del cervell: la consciència, la percepció, la memòria, les malalties neurològiques i psiquiàtriques, les malalties neurodegeneratives, etc.

L'objectiu d'aquesta assignatura és proveir d'una perspectiva de les neurociències i de l'estat d'ebullició en el qual es troben, a partir de l'examen d'àrees específiques en què s'han fet enormes avenços en els últims anys. El programa comença amb una breu revisió de la biologia molecular i cel·lular de les neurones i la glia, centrada en els mecanismes de comunicació cel·lular i la plasticitat i les bases moleculars de la neuropatologia. Aquest apartat inclou una revisió sobre els avenços en malalties de gran importància social i actualment objecte d'intensos estudis como l'epilèpsia, l'esquizofrènia o l'Alzheimer. Els blocs següents tracten de les anomenades neurociències cognitives, és a dir, un terreny en el qual es fonen la neurofisiologia i la psicologia tradicionals per tractar alguns dels problemes fonamentals del coneixement de la ment humana: la percepció i la memòria. Aquí es tractarà el problema del desenvolupament dels sentits i de la percepció i els processos de memòria, el llenguatge i la comunicació. Finalment, es dedicarà un bloc a examinar els avenços

recents en neurofarmacologia i el tractament dels trastorns psiquiàtrics i les addiccions, de nou un altre àmbit d'enorme repercussió mèdica i social. Les classes es complementaran amb seminaris en els quals es discutiran problemes, articles o casos proposats pels professors i que seran resolts en discussions de grup.

2. Competències que s'han d'assolir

- Comprendre els principis bàsics de les neurociències, el seu caràcter multidisciplinari i àmbit de coneixement.
- Descriure els processos bàsics de la biologia molecular i cel·lular de les neurones i la glia, centrada en els mecanismes de comunicació cel·lular i la plasticitat.
- Comprendre les bases moleculars de la neuropatologia, prenent com a exemples l'epilèpsia, l'esquizofrènia i la malaltia d'Alzheimer.
- Descriure els processos bàsics d'organització i desenvolupament dels sistemes sensorials i de la percepció.
- Comprendre els mecanismes neurològics de la memòria, el llenguatge i la comunicació.
- Comprendre els principis de la neurofarmacologia i el tractament dels trastorns psiquiàtrics i les addiccions.

3. Continguts

TEMARI TEÒRIC

Les bases cel·lulars de la funció cerebral

Tema 1. Biologia molecular i cel·lular de la neurona. Bases moleculars i cel·lulars de la plasticitat sinàptica. LTP. LTD. Principals sistemes de neurotransmissió implicats. Mecanismes de senyalització intracel·lular. Funció i estructures cerebrals implicades. (Prof. José Manuel Fernández)

Tema 2. Fisiologia molecular de la sinapsis i de la plasticitat sinàptica. (Prof. Francisco Muñoz)

Les bases moleculars de la neuropatologia

Tema 3. L'estrès reticular i la seva implicació en processos neuropatològics. Alteracions a l'homeòstasi del calci i la traducció de proteïnes. (Prof. Rubén Vicente)

Tema 4. Malalties que afecten el transport de ions en la membrana de la neurona i en receptors sensorials associats. La conducció nerviosa i les canalopaties. Alteracions en el gradient iònic. L'epilèpsia. (Prof. Miguel Ángel Valverde)

Tema 5. Malalties que afecten la neurotransmissió química I. Malalties genètiques i esporàdiques. Agregacions patològiques i processos oxidatius. (Prof. Francisco Muñoz)

Tema 6. Malalties que afecten la neurotransmissió química II. El complex exocitòtic i el seu acoblament funcional a canals iònics. Verins que afecten l'alliberació, la degradació i la unió a receptors de neurotransmissors. (Prof. José Manuel Fernández)

Tema 7. Bases moleculars de l'envelliment fisiopatològic del cervell. El metabolisme oxidatiu cerebral. (Prof. Francisco Muñoz)

Tema 8. La malaltia d'Alzheimer i el pèptid β -amiloid: bases cel·lulars i moleculars de la malaltia. (Prof. Francisco Muñoz)

La representació del món: la percepció

Tema 9. De la retina a l'escorça visual. Els canals de processament de la informació visual. Les cèl·lules "on" i "off" i els contrastos. Les cèl·lules simples i complexes. La construcció dels objectes i les categories. Les "face cells" (Prof. Fernando Giráldez)

Tema 10. La construcció del color. El processament del color. De la teoria tricromàtica a la teoria d'oposició dels colors. *Bottom-up* i *Top-down processing*. (Prof. Fernando Giráldez)

Tema 11. La construcció de l'espai. La binocularitat i la profunditat. La rivalitat binocular. Les claus monoculars. La visió 3D. Les "place cells", les "grid cells" i l'espai euclidià. (Prof. Fernando Giráldez)

Tema 12. La construcció del so: de la còclea a la percepció. Els mapes de l'espai auditiu. Desenvolupament i plasticitat de l'espai auditiu. Què aprenem del mussol i del ratpenat. (Prof. Fernando Giráldez)

La neurociència cognitiva

Tema 13. Processos superiors complexos: atenció, aprenentatge i memòria. (Prof. Maria Moscoso)

Tema 14. Processos superiors complexos: atenció, aprenentatge i memòria des de la perspectiva de l'experimentació animal. (Prof. Maria Moscoso)

Tema 15. Comunicació humana: producció i comprensió del llenguatge articulat. Àrees cerebrals implicades, circuits neurals i integració sensoriomotora. (Prof. Maria Moscoso)

Tema 16. Comunicació humana: producció i comprensió del llenguatge articulat. Àrees cerebrals implicades, circuits neurals i integració sensoriomotora des de la perspectiva de l'experimentació en animals i en humans. (Prof. Maria Moscoso)

Noves perspectives per al tractament dels trastorns neurològics i mentals

Tema 17. Neurofarmacologia: malaltia de Parkinson. (Prof. Fernando Berrendero)

Tema 18. Psicofarmacologia: addicció a les drogues. (Prof. Rafael Maldonado)

Tema 19. Psicofarmacologia: l'esquizofrènia. (Prof. Patricia Robledo)

Tema 20. Nous avenços en la terapèutica de la depressió. (Prof. Fernando Berrendero)

Tema 21. Teràpia gènica. Neurotransmissió lipídica. Altres tècniques. (Prof. Andrés Ozaita)

SEMINARIS

Seminari 1. Neuropatologia (Prof. José Manuel Fernández)

Seminari 2. Neurociència cognitiva (Prof. Maria Moscoso)

Seminari 3. Neurofarmacologia (Prof. Rafael Maldonado)

Seminari 4. Neurofarmacologia (Prof. Patricia Robledo)

PRESENTACIÓ ORAL: EL "CHALK TALK"

Els estudiants, distribuïts en grups de dos alumnes, escolliran un treball científic actual, relacionat amb les neurociències. Cada grup elaborarà un assaig no superior a 550 paraules, amb text, referències i figures incloses, i desenvoluparà una presentació oral de 10 minuts seguits de 5 minuts de discussió.

4. Avaluació

L'avaluació del rendiment acadèmic es farà segons el barem següent (sobre un total de 10 punts):

Prova escrita: 50%

Treball de seminaris: 20%

Assaig i presentació oral: 30%

Avaluació formativa: podrà afegir fins a 0,5 punts a la nota final

La nota final es truncarà sempre a 10 punts.

Criteris de superació: per superar l'activitat, l'estudiant ha de participar en les activitats programades i ha d'obtenir una nota de 5 o superior, i la nota de la prova escrita ha de ser 4 o superior.

Criteris sobre el procés de recuperació: els estudiants que, després del procés d'avaluació, no hagin superat l'assignatura, tindran l'opció de fer una prova de recuperació el mes de juliol de l'avaluació que es va fer al final del procés docent, amb la contingència descrita abans. En cap cas es podrà recuperar l'activitat avaluada durant el procés docent. L'estudiant mantindrà la qualificació obtinguda durant el curs.

5. Bibliografia i recursos didàctics

5.1. Bibliografia bàsica

KANDEL, E.R., SCHWARTZ, J.H., JESSEL, T.M., SIEGELBAUM, S.A. and HUNDSPETH, A.J. (2013) Principles of Neural Science. Fifth Edition. McGraw-Hill, New York, USA

PURVES, D., CABEZA, R., HUETTEL, S.A., LaBAR, K. S., PLATT, M.L. WOLDORFF, M. G. (2013) Principles of Cognitive Neuroscience Second Edition., Sinauer Ass., Inc. Publishers, USA

5.2. Bibliografia complementària

Es donarà al llarg del curs.

5.3. Recursos didàctics

Webpages: http://www.sfn.org/index.aspx?pagename=professionalDevelopment_ndpteaching

Companion website: <http://www.sinauer.com/cogneuro/animations.html>

PURVES, D. NEUROSCIENCE <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10799/>

Altres pàgines i recursos es donaran al llarg del curs.

6. Metodologia

Classes magistrals. Seminaris i resolució de problemes. Seminaris avançats. Treball individual i en grup.

Assaig i presentació oral: els estudiants, distribuïts en grups de dos alumnes, escolliran un treball científic actual, relacionat amb les neurociències i elaboraran un assaig. El treball es presentarà en una sessió oral de 10 minuts amb un torn de 5 minuts de preguntes. Els articles per als seminaris i “chalk talks” seran proporcionats pels professors.