

Nombre de la asignatura: Neurobiología (20429)

Titulación: Grado en Biología

Curs: 4º

Trimestre: 2º

Nombre de crèdits ECTS: 4

Hores dedicació estudiant: 44

Lengua en que se imparte la docencia: castellano y català

Profesorado: Olga Valverde, Jessica Ruiz, Marta González

Neurobiología (20429)

20 h teóricas; 16 h prácticas

Total alumno: 36 h

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Neurobiología es una materia obligatoria del currículo del Grado Biología que se imparte en el segundo trimestre del cuarto curso. Consta de 4 créditos ECTS.

COORDINACIÓN Y PROFESORADO

La coordinadora de la asignatura es la Dra. Olga Valverde. La Dra. Jessica Ruiz-Medina y la Dra Marta González participarán como docente en las diversas actividades que se realicen.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Con esta asignatura pretendemos que el estudiante adquiera conocimientos esenciales sobre la neurobiología de los fenómenos fisiológicos y conductuales más relevantes así como determinados aspectos fisiopatológicos de los trastornos psiquiátricos más prevalentes, desde una aproximación interdisciplinaria. Las competencias específicas de la asignatura que se trabajarán son las siguientes:

- 1.- Comprensión de los ritmos circadianos y su función en la conducta humana. Funciones del sueño como proceso rítmico. Profundizar sobre la regulación neuroquímica y molecular de los ritmos circadianos.
- 2.- Comprensión de la regulación neural de las conductas mayores como la ingesta de agua y alimento y la conducta sexual.
- 3.- Relacionar la función de las emociones en la modulación de las conductas y profundizar sobre su regulación neural.
- 4.- Analizar la función y tipos de aprendizaje y memoria, su incidencia sobre otras conductas y los fenómenos desarrollados a nivel molecular. Relacionar refuerzo y aprendizaje.
- 5.- Identificar las bases neurobiológicas implicadas en el habla.
- 6.- Relacionar los controles neurales y hormonales del estrés con diversas conductas y procesos patológicos.
- 7.- Conocer las bases fisiopatológicas de los trastornos neurodegenerativos más prevalentes.
- 8.- Identificar las bases fisiopatológicas de trastornos psiquiátricos más importantes como son los trastornos afectivos y la esquizofrenia.

9.- Bases neurobiológicas de la adicción de drogas. Relación de dicho fenómeno con procesos fisiológicos: aprendizaje, refuerzo, plasticidad sináptica, estrés.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del rendimiento académico se efectuará de la manera siguiente (sobre un total de 10 puntos):

- Prueba de elección múltiple: 4 puntos
- Prueba de preguntas breves: 4 puntos
- Prácticas y seminarios (preguntas breves o PEM al final de cada práctica y seminario): 1 punto
- Evaluación continua (preguntas breves durante las clases teóricas o tutorías): 1 punto.

Cualquier tipo de copia en cualquiera de los apartados de evaluación implica la no superación de la asignatura.

REQUERIMIENTOS

Es necesario un conocimiento previo de las asignaturas de fisiología y de anatomía del sistema nervioso central que se imparten en cursos previos del grado de biología.

La asistencia a las prácticas y a los seminarios es obligatoria. Más de dos faltas de asistencia injustificadas conduce a la no superación de la asignatura.

TEMARIO TEORICO

Contenidos Introductorios

Tema 1. Introducción a la Neurobiología.

Dra. Olga Valverde

Introducción a la estructura y la función del Sistema Nervioso Central. Comunicación neural.

Tema 2. Anatomía funcional del SNC

Dra. Olga Valverde

Estudio integrador de la anatomía y la función del SNC en relación con los procesos neurobiológicos que van a ser estudiados en esta asignatura.

Tema 3. Descripción y función de los ritmos biológicos

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Naturaleza de los ritmos circadianos. Centros neurales implicados en el control de los ritmos circadianos. Control celular y molecular de los ritmos circadianos. Funciones de los ritmos circadianos. Tipos de ritmos. Ritmos estacionales. Cambios en los ritmos circadianos.

Procesos Neurobiológicos en condiciones fisiológicas

Tema 4. Bases neurobiológicas del sueño (I)

Dra. Olga Valverde

Estadios del sueño. PSG. Actividad del SNC durante el sueño. El sueño como respuesta adaptativa y como proceso restaurador. El sueño y la termorregulación. Funciones del sueño paradójico. Mecanismos neurofisiológicos del sueño y la vigilia. Estructuras neurales que controlan el sueño y la vigilia. Sistemas de neurotransmisión implicados en cada una de las fases del sueño. Integración.

Tema 5. Bases neurobiológicas del sueño (II)

Dra. Olga Valverde

Trastornos del sueño. Problemas asociados al sueño de ondas lentas y al sueño paradójico. Insomnio. Narcolepsia.

Tema 6. Bases neurales de la conducta sexual y reproductora

Dra. Marta González

Control hormonal y neural de la conducta sexual. Conducta maternal en roedores. Control hormonal y neural de la conducta maternal. Control neural de la conducta parental.

Tema 7. Regulación biológica de la sed e ingesta de líquidos

Dra. Marta González

Equilibrio de fluidos. Conducta de beber y apetito de sal. Sed osmótica y sed volémica. Mecanismos centrales y periféricos del control de la sed y del apetito de sal. Función de los órganos circunventriculares. Mecanismos que participan en la saciedad. Trastornos asociados a la ingesta de líquidos.

Tema 8. Regulación neural del hambre y la ingesta de comida

Dra. Olga Valverde

Factores sociales y ambientales que controlan la ingesta de alimentos. Selección de la dieta. Factores de saciedad. Mecanismos periféricos de control de la ingesta. Mecanismos centrales. Función del hipotálamo en la ingesta alimentaria. Integración entre mecanismos periféricos y centrales. Neuromediadores que contran la ingesta y la saciedad. Trastornos de la ingesta de comida: obesidad/bulimia y anorexia.

Tema 9. Bases neurobiológicas de las respuestas emocionales

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Las emociones como patrones de respuestas. Regiones cerebrales que participan en el control neural de la respuesta emocional. Funciones de la amígdala y de la corteza órbito-frontal. Neurotransmisores implicados. Las emociones como respuestas adaptativas. Expresión y reconocimiento de las emociones. Sentimientos emocionales. Agresión y violencia.

Tema 10. Bases neurobiológicas de la respuesta al estrés

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Tipos de estrés. Control hormonal y neural ante la presencia de estímulos estresantes. Eje hipotálamo-hipofisario. Sistema neurovegetativos. Control neural e integración. Efectos del estrés sobre el aprendizaje y la memoria. Estrés y neurodegeneración. Trastornos por estrés y ansiedad

Tema 11. Bases neurobiológicas de los procesos de motivación y de refuerzo

Dra. Olga Valverde

Sistema límbico. Concepto de refuerzo y motivación. Participación y relevancia en el aprendizaje. Mecanismos neurales que regulan el refuerzo y la motivación. Sistemas de neurotransmisión implicados. Fenómenos moleculares de control del refuerzo. Participación del refuerzo en los fenómenos adictivos.

Neurociencia Cognitiva

Tema 12. Bases neurobiológicas de los procesos de aprendizaje y memoria (I)

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Naturaleza del aprendizaje. Potenciación a largo plazo (LTP). Participación de los receptores NMDA en el fenómeno de la LTP. Concepto de plasticidad sináptica. Consecuencias de los fenómenos de plasticidad sobre las estructuras y funciones neurales. Depresión a largo plazo.

Tema 13. Bases neurobiológicas de los procesos de aprendizaje y memoria (II)

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Tipos de aprendizaje. Estructuras cerebrales implicadas en los distintos tipos de aprendizaje. Aprendizaje perceptivo. Aprendizaje motor. Aprendizaje relacional y memoria explícita. Amnesia. Concepto y tipos.

Tema 14. Bases neurobiológicas de los procesos de la comunicación verbal humana

Jessica Ruiz-Medina

Producción y comprensión del habla. Concepto de lateralidad. Estructuras cerebrales implicadas. Sistemas de neurotransmisión implicados en la producción y comprensión del habla. Prosodia. Trastornos adquiridos del habla, la lectura y la escritura. Dislexia del desarrollo.

Tema 15. Bases neurobiológicas de la cognición y la conducta social.

Dra. Jessica Ruiz-Medina

Neurociencia social. Percepción de señales sociales. Teoría de la mente. Tareas ToM. Empatía y contagio emocional. Conducta de un psicópata. Neuronas espejo. La simulación como integración de la teoría de la mente.

Trastornos de la conducta

Tema 16. Trastornos neurodegenerativos (I)

Dra. Marta González

Envejecimiento cerebral normal y patológico. Definición y clasificación de las demencias. Fisiopatología y factores de riesgo de las demencias. Estudio genético en demencias. Enfermedad de Alzheimer. Demencia vascular. Demencia con cuerpos de Lewy. Enfermedad de Pick.

Tema 17. Trastornos neurodegenerativos (II)

Dra. Marta González

Bases fisiopatológicas de diferentes enfermedades neurodegenerativas: Esclerosis múltiple. Esclerosis lateral amiotrófica. Enfermedad de Parkinson. Enfermedad de Huntington. Síndrome de Rett. Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob.

Tema 18. Trastornos Afectivos

Dra. Olga Valverde

Tipos de trastornos afectivos. Depresión como trastorno afectivo. Teorías fisiopatológicas. Teorías aminérgicas. Depresión y factores neurotróficos. Alteración de la función del eje hipotálamo-hipofisario. Aproximación terapéutica. Mecanismo de acción de fármacos antidepresivos.

Tema 19. Trastornos del pensamiento: Esquizofrenia

Dra. Olga Valverde

Fisiopatología de la esquizofrenia. La esquizofrenia como trastorno neurológico y del desarrollo del SNC. Principales teorías. Sistemas de neurotransmisión implicadas. Áreas cerebrales afectadas. Aproximación terapéutica. Mecanismo de acción de fármacos antipsicóticos.

Tema 20. Adicción de drogas

Dra. Olga Valverde

Teorías de la adicción. Conceptos de tolerancia y dependencia. Mecanismos fisiopatológicos. Dependencia física y psíquica. Síndrome de abstinencia. Rasgos característicos de los trastornos adictivos: refuerzo, “craving” y recaída. Características de la dependencia de las drogas de abuso prototípicas. Neurotoxicidad.

PROGRAMA DE PRACTICAS DE NEUROBIOLOGIA

El programa teórico se completa con el siguiente programa de prácticas que incluye sesiones en el laboratorio, sesiones de seminarios y la proyección y discusión de una película comercial a elección del profesorado de la asignatura.

Prácticas (sesiones de dos horas)

(2 sesiones responsable JRM y otras dos MG; En dos sesiones participa CR y en otras dos IG)

- 1.- Estereotaxia. *JRM + CR ó IG*
- 2.- Electroencefalografía. Relajación y ritmos cerebrales. *MG + CR o IG*
- 3.- Evaluación del comportamiento animal. *JRM + CR o IG*
- 4.- Análisis crítico de trabajos científicos. *Journal Club. MG + CR o IG*

Proyecciones

- 1.- Comportamiento humano (2 horas) *MG*

Seminarios

- 1.- Trastornos del sueño (1 hora) *JRM*
- 2.- Memoria y aprendizaje (1 hora) *CR*
- 3.- Respuesta al estrés (1 hora) *JRM*
- 4.- Comunicación humana (1 hora) *IG*
- 5.- Trastornos neurodegenerativos (1 hora) *MG*
- 6.- Trastornos afectivos (1 hora) *MG*

Bibliografía

Libros de textos:

ZIGMOND MJ et al. Fundamental Neurociences. Academic Press, 2003; 2005.

KANDEL ER et al. Principios de Neurociencia. Appleton and Lange, 2001.

CARLSON, NR. Fisiología de la conducta. 7ª edición. Madrid. Ariel Neurociencias, 2005

ROSENZWEIG, MR; LEIMAN AL; BREEDLOVE SM. Psicología Biológica. Barcelona. Ariel Neurociencias, 2004.

BEAR MF; CONNORS BW; PARADISO MA. Neurociencias. Explorando el cerebro. Masson, Williams & Wilkins, 1998.

PURVES D; AUGUSTINE GJ; FITZPATRICK D; KATZ LC; LAMANTIA AS;

McNAMARA JO. Invitación a la neurociencia. Editorial Panamericana, Madrid, 2001.

MYERS DG. Psicología. Editorial Panamericana, Madrid, 1999

PINEL PJ. Biopsychology. Pearson Education Company, 2000

SOBOTTA J, BECHER H Atlas de Anatomía Humana. Ediciones Toray, 1974.