

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2011-12

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	<b>Neurobiología</b>		Código	000112901
Créditos (T+P)	4T+3P			
Titulación	Licenciatura en Biología			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	2009-10	Temporalidad	1 <sup>er</sup> cuatrimestre	
Carácter	Optativa de 2º ciclo			
Descriptor (BOE)	Fundamentos del sistema nervioso. Histología de la médula espinal y encéfalo.			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Ignacio S. Álvarez Miguel Matías Hidalgo Sánchez Pedro G. Lloret Ivorra	DBC4 DBC5 DBC7	ialvarez@unex.es mhidalgo@unex.es <a href="mailto:plloret@unex.es">plloret@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Biología Celular			
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Ignacio Santiago Álvarez Miguel			

### Objetivos y/o competencias

La Neurobiología es una parcela del conocimiento eminentemente multidisciplinar en la que se aborda el estudio de la estructura, el desarrollo y el funcionamiento del sistema nervioso desde diversos puntos de vista. En consecuencia, el alumno de Neurobiología debe analizar y comprender los procesos básicos que intervienen en el desarrollo del sistema nervioso. También debe de asimilar conceptos elementales de la estructura y el funcionamiento de las neuronas y células gliales, así como tener unas nociones básicas de Neuroanatomía. Una vez cumplidos los objetivos de adquisición de conocimientos básicos, el alumno estará en condiciones de integrar todos esos conocimientos para introducirse en el análisis funcional del sistema nervioso. Por último, debe familiarizarse con los las técnicas básicas y los protocolos que se utilizan en los laboratorios de Neurobiología.

### Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, y actividades en general, en su caso)

#### TEMARIO \*

#### TEORÍA

##### I. Introducción.

1. Concepto de Neurobiología: Ubicación y disciplinas relacionadas. Propiedades generales del Sistema Nervioso (SN). Origen del SN en la filogenia. Teoría de la neurona, comunicación interneuronal.

Tiempo aproximado: 1 hora.

##### II. La neurona.

2. Neuronas y glia: Algunas cifras. Propiedades generales de las neuronas. Polaridad morfo-funcional. Excitabilidad. Secreción. Tipos de neuronas. Células gliales.

T: 2 horas.

3. Base molecular de la función neural: Canales y bombas en la membrana plasmática neuronal. El potencial de reposo. Generación y transmisión del potencial de acción. La neurona como un sistema computacional. T: 3 horas.

4. Conexión entre neuronas: La sinapsis. Tipos de sinapsis. Conexiones sencillas: el arco reflejo. Un grado más de complejidad: integración de la respuesta a varios estímulos.

T: 2 horas.

##### III. Anatomía e Histología del SN.

5. Neuroanatomía: Sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP). Médula espinal. Encéfalo.

T: 2 horas.

**6.** Neurohistología: Núcleos y vías. Cubierta: Las meninges. Técnicas de estudio. T: 1 hora.

**7.** Núcleos y vías de la médula espinal: Anatomía espinal. Tipos de neuronas. Principales núcleos. Vías de la sustancia blanca. Función de la médula espinal. T: 3 horas.

**8.** El tronco del encéfalo: Estructuras de la superficie. Columnas motoras y sensoriales. Estructura y función del bulbo raquídeo. Estructura y función del puente. Mesencéfalo. Diencefalo. T: 3 horas.

**9.** Anatomía e histología del cerebelo: Anatomía. Corteza cerebelosa. Núcleos de la sustancia blanca. T: 3 horas.

**10.** Función del cerebelo: Conexiones del cerebelo con otras partes del SN. Conexiones internas del cerebelo. El cerebelo y la modulación del movimiento. T: 2 horas.

**11.** Hemisferios cerebrales: Consideraciones anatómicas. Distintos tipos de corteza. Estratificación del neocortex típico. Núcleos profundos. T: 4 horas.

**12.** Inervación de las vísceras: Gánglios y nervios. Las dos divisiones: Simpático y parasimpático. T: 2 horas.

#### **IV. Filogenia y ontogenia del SN.**

**13.** Filogenia del SN: Los SN más elementales. Tendencia a la cefalización. Cadenas ganglionares. Evolución del SN en los cordados. T: 2 horas.

**14.** Ontogenia del SN: Desarrollo anatómico. Histogénesis: Neuroepitelio. Desarrollo de las conexiones. Teorías sobre el establecimiento de conexiones. T: 3 horas.

#### **V. Mecanismos de adquisición de conocimiento, memoria y aprendizaje.**

**15.** Neurociencia cognitiva: Concepto. Mapas corticales. La representación interna del espacio personal puede ser modificada por la experiencia. Áreas de asociación cortical y funciones cognitivas. La capacidad cognitiva de los dos hemisferios es diferente. Simulación artificial de las funciones cognitivas. T: 2 horas.

**16.** Base celular y genética de la memoria y aprendizaje. Efectividad de la transmisión sináptica y aprendizaje. Bases moleculares de la memoria. Cambios neuronales asociados al aprendizaje en psiquiatría. T: 2 horas.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Las prácticas se impartirán durante los meses de noviembre y diciembre en función de la disponibilidad de laboratorios.

**Práctica 1.-** Sistema nervioso en anélidos oligoquetos: Observaciones anatómicas. Observaciones histológicas. Comparación con vertebrados.

**Práctica 2.-** Obtención y estudio anatómico de secciones del encéfalo y médula espinal de un roedor. El error de Descartes.

**Práctica 3.-** Estudio comparado del encéfalo de vertebrados: Observación de especímenes embrionarios y adultos.

**Práctica 4.-** Estudio comparado del cerebelo de vertebrados: de los aspectos anatómicos a la citoarquitectura.

### METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Las clases teóricas y prácticas se impartirán con la inestimable ayuda de las metodologías informáticas modernas.

Se fomentará el debate y la adquisición por parte del alumno de una visión crítica y una opinión sólida basada en argumentos científicos frente a los temas de actualidad relacionados con la Neurobiología.

A modo de actividad complementaria se pondrán en el campus virtual una serie de contenidos tales como resúmenes o imágenes que ayuden al alumno en la comprensión de la asignatura.

### RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

Recomendamos la asistencia a clase, la consulta de fuentes bibliográficas (tanto en castellano como en inglés) y el acceso a toda una serie de materiales interesantes sobre Neurobiología disponibles en internet.

También recomendamos a los alumnos que refuercen su formación en el tema de la interpretación de la tercera dimensión a partir de imágenes bidimensionales, que es un aspecto básico de la Neuroanatomía.

\* Es recomendable establecer una temporalidad, al menos aproximada

### Criterios de evaluación

En Neurobiología se evaluarán los conocimientos impartidos en las clases teóricas y prácticas de la asignatura. Estos criterios se aplicarán mediante una prueba final escrita de tipo test multirrespuesta en la que se plantearán preguntas tanto de teoría como de prácticas. Por otra parte, el alumno también deberá de responder en las propias prácticas a unos cuestionarios relativos a las mismas. La calificación final corresponderá en un 80% a la parte teórica del examen final, en un 10% a la parte práctica del examen final y en un 10% de las respuestas a los cuestionarios de prácticas. Excepcionalmente y previa solicitud expresa del alumno por razones justificadas se podrá efectuar un examen final de cualquier otro tipo.

### Bibliografía

- Puelles, L., Martínez Pérez, S., Martínez de la Torre, M.** (2008). Neuroanatomía. Panamericana. Madrid.
- Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Hall, W.C., LaMantia, A.-S., McNamara, J.O., Williams, S.M.** (2007). Neurociencia. Panamericana. Madrid.
- Kandel, E.R.; Schwartz, J.H, y Jessell, T.M.** (1997). Neurociencia y conducta. Prentice Hall. Madrid.
- Nauta, W.J.H.; y Feirtag, M.** (1987). Fundamentos de Neuroanatomía. Labor. Barcelona.
- Bear, M.; Connors, B.W. y Paradiso, M.A.** (1998). Neurociencia. Explorando el cerebro. Masson - Williams & Wilkins España S.A.. Barcelona.
- Truex, R.C. y Carpenter, M.B.** (1973). Neuroanatomía humana de Strong y Elwyn (4º edn., 1ª reimpresión). El Ateneo. Buenos Aires.
- Carpenter, M.B.** (1994). Fundamentos de Neuroanatomía. 4th edn. Editorial Médica Panamericana. Mexico.
- Purves, D.; Agustine, G.J.; Fitzpatrick, D.; Katz, L.C.; LaMantia, A.S. y McNamara, J.O.** (1997) Invitación a la Neurociencia. Panamericana. Buenos Aires.
- Young, P.A. y Young, P.H.** (1998). Neuroanatomía clínica funcional. Masson - Williams & Wilkins España. Barcelona.



Tutorías		
	Horario	Lugar
Lunes		
Martes	(M.H.S.) 12:00 - 14:00 (P.G.LL.I.) 10:00 - 12:00 (I.S.A.M.) 10:00 - 12:00	DBC5 DBC7 DBC4
Miércoles	(M.H.S.) 12:00 - 14:00 (P.G.LL.I.) 10:00 - 12:00 (I.S.A.M.) 10:00 - 12:00	DBC5 DBC7 DBC4
Jueves	(M.H.S.) 12:00 - 14:00 (P.G.LL.I.) 10:00 - 12:00 (I.S.A.M.) 10:00 - 12:00	DBC5 DBC7 DBC4
Viernes		