

## 1.- Asignatura / Course Title

- NEUROCIENCIA Y CONDUCTA I / NEUROSCIENCE AND BEHAVIOUR I

### 1.1.- Código / Course code

- 17966

### 1.2.- Materia / Content area

- Anatomía y Fisiología humana / Human Anatomy and Physiology

### 1.3.- Tipo / Course type

- Formación básica / Compulsory subject

### 1.4.- Nivel / Course level

- Grado / Bachelor (first cycle)

### 1.5.- Curso / Year

- 1º/1 st

### 1.6.- Semestre / Semester

- 1º / 1st (Fall semester)

### 1.7.- Número de créditos ECTS / ECTS allotment

- 6 créditos ECTS / 6 ECTS credits

### 1.8.- Requisitos previos / Prerequisites

- Esta asignatura se imparte en Castellano / This course is taught in Spanish

### 1.9.- Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimun attendance requirement

- La asistencia es muy recomendable / Attendance is highly advisable. Se requiere dominio del castellano y conocimientos de inglés al menos al nivel de lectura. / Spanish language skills and knowledge of English at least at level of reading are required.

## 1.10.- Datos del Equipo Docente / Faculty Data

Dr. Fernando Carvajal Molina

Despacho 1B3

Tfno: 91497 4579

[fernando.carvajal@uam.es](mailto:fernando.carvajal@uam.es)

<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Camino Fernández Alcaraz

Despacho 301 (Módulo 3)

Tfno: 91497 4115

[camino.fernandez@uam.es](mailto:camino.fernandez@uam.es)

<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Uxía Fernández Folgueiras

Tfno: 91497 4115

[uxia.fernandez@uam.es](mailto:uxia.fernandez@uam.es)

<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dra. Sabela Fondevila Estévez

Despacho 316 (Módulo 3)

Tfno: 91497 5224

[sabela.fondevila@uam.es](mailto:sabela.fondevila@uam.es)

<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dña. Alicia González Baeza

Despacho 307 (Módulo 3)

Tfno: 91497 4594

[alicia.gonzalezbae@uam.es](mailto:alicia.gonzalezbae@uam.es)

<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dra. Ela Isabel Olivares Carreño  
Despacho A02 (Módulo Anexo)  
Tfno: 91497 3247

[ela.olivares@uam.es](mailto:ela.olivares@uam.es)  
<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dr. Joaquín Ortega Escobar  
Despacho 302 (Módulo 3)  
Tfno: 91497 5188

[joaquin.ortega@uam.es](mailto:joaquin.ortega@uam.es)  
<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dra. Patricia Sampedro Piquero  
Despacho 114 (Módulo 1)  
Tfno: 91497 5549

[patricia.sampedro@uam.es](mailto:patricia.sampedro@uam.es)  
<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

Dra. Susana Sánchez Rodríguez  
Despacho 309 (Módulo 3)  
Tfno: 91497 8748

[susana.sanchez@uam.es](mailto:susana.sanchez@uam.es)  
<https://moodle.uam.es>

Horario de atención al alumnado: Consultar cronograma adaptado al curso académico correspondiente en la página de docencia (plataforma Moodle)

### 1.11.- Objetivos del curso / Course objectives

La asignatura Neurociencia y Conducta I es la primera de las pertenecientes al área de Psicobiología incluidas en el plan de estudios del Grado de Psicología. La Psicobiología, como cualquier otra disciplina psicológica, tiene por objeto de estudio la conducta y la cognición humanas pero desde la perspectiva de sus bases biológicas.

El objetivo final de esta asignatura es que, tras el periodo formativo, los estudiantes conozcan las bases neurales y fisiológicas de las funciones mentales superiores, en condiciones normales y patológicas. A través de ella se proporciona al estudiante unos conocimientos fundamentales sobre el sistema nervioso humano que le ayudarán en la comprensión de los procesos psicológicos que posteriormente estudiará en otras asignaturas del Grado. Este objetivo se desglosa en una serie de competencias tanto específicas como generales que el alumno debe adquirir.

#### COMPETENCIAS:

##### ➤ *BÁSICAS Y GENERALES:*

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

##### ➤ *ESPECÍFICAS:*

CE2 - Comprender las leyes y principios de los procesos psicológicos.

CE4 - Conocer los fundamentos biológicos de la conducta humana y de los procesos psicológicos.

CE7 - Ser capaz de describir y medir variables (personalidad, inteligencia, aptitudes, etc.) y procesos psicológicos (cognitivos, emocionales, psicobiológicos y conductuales).

CM5 - Conocer los principios básicos de la Neurociencia y el marco teórico de la Psicobiología, así como sus antecedentes históricos.

CM6 - Conocer y comprender la estructura, organización, desarrollo y funcionamiento del sistema nervioso, así como las técnicas de estudio, registro y análisis de las bases biológicas del comportamiento y sus aplicaciones. CE22 - Comunicación interpersonal.

## 1.12.- Contenidos del programa / Course contents

El estudio y comprensión de los mecanismos y estructuras que subyacen a la conducta y cognición son los objetivos de la asignatura, los cuales se pretenden alcanzar mediante el aprendizaje de los siguientes contenidos.

Los contenidos generales de la asignatura son:

- *Conceptos de Psicobiología y Neurociencia.*
- *Historia de la relación entre Neurociencia y Conducta.*
- *Métodos de estudio en Neurociencia.*
- *Morfología y fisiología de la neurona.*
- *Neuroanatomía funcional del sistema nervioso y neuroendocrino.*
- *Desarrollo y plasticidad del sistema nervioso.*

Dichos contenidos se explicarán tanto desde un punto de vista teórico (clases magistrales) como práctico (prácticas de aula, laboratorio, trabajos y exposiciones) y se tratarán las posibles aplicaciones que dichos contenidos van a tener en otras asignaturas del Grado.

Las unidades didácticas y temas en las que se desglosan los contenidos generales se detallan a continuación:

### **Unidad Didáctica I: Introducción a la Neurociencia y Conducta.**

Tema 1.- Conceptos de Psicobiología y Neurociencia. Historia de la relación entre Neurociencia y Conducta.

- Concepto e historia de la Psicobiología y la Neurociencia.
- Niveles de análisis y disciplinas de la Psicobiología.
- Técnicas y métodos de estudio en Neurociencia.

## Unidad Didáctica II: Morfología y fisiología de la neurona.

### Tema 2.- Células del sistema nervioso.

- Doctrina de la neurona.
- Morfología y fisiología neuronal.
- Clasificación de las neuronas según su morfología y función.
- Morfología y fisiología glial.
- Clasificación de las células gliales según su morfología y función.

### Tema 3.- Señales eléctricas de las células nerviosas.

- Potenciales eléctricos a través de las membranas neuronales.
- Potencial de reposo: Características y bases iónicas.
- Tipos de cambios locales en el potencial de reposo: Características y bases iónicas.
- Potencial de acción: Características electrofisiológicas y bases iónicas. Conducción del potencial de acción.

### Tema 4.- Transmisión sináptica.

- Concepto de sinapsis.
- Sinapsis eléctrica y sinapsis química.
- Mecanismos básicos de la transmisión sináptica química: síntesis y almacenamiento del neurotransmisor, liberación, activación de receptores postsinápticos, efectos postsinápticos, inactivación del neurotransmisor.
- Integración sináptica: Suma espacial y suma temporal.
- Bases de la modificación la transmisión sináptica mediante fármacos y drogas.

### Tema 5.- Neurotransmisores y receptores.

- Criterios de identificación de los neurotransmisores.
- Receptores ionotrópicos y metabotrópicos. Señalización molecular.
- Familias de neurotransmisores: Acetilcolina, aminas biógenas, aminoácidos, neuropéptidos y otras sustancias transmisoras.

### Tema 6.- Comunicación química no sináptica.

- Sistema endocrino y hormonas: Principios de acción hormonal; comparación entre la comunicación neural y la hormonal.
- Tipos de hormonas
- Efectos de las hormonas en las células.
- Mecanismos de acción hormonal y regulación de la secreción hormonal.

- Células neuroendocrinas: Localización y hormonas que liberan.
- Interacciones entre el sistema nervioso, el sistema endocrino y el sistema inmunitario.

### Unidad Didáctica III: Neuroanatomía funcional del sistema nervioso.

#### Tema 7.-Organización fundamental del sistema nervioso.

- Principales divisiones del sistema nervioso.
- Conceptos y términos básicos.
- Términos de referencia para la descripción del sistema nervioso.
- Sistemas de protección del sistema nervioso.
- Sistema cerebrovascular.

#### Tema 8.-Corteza cerebral.

- Descripción de los hemisferios cerebrales: Principales surcos, lóbulos y circunvoluciones.
- Histología de la neocorteza: Tipos de neuronas; organización en capas; organización columnar; mapas citoarquitectónicos.
- División en áreas funcionales de la neocorteza: Concepto de áreas sensoriales, motoras y de asociación.
- Áreas sensoriales: Corteza somatosensorial, corteza visual, corteza auditiva, corteza gustativa, corteza olfativa.
- Áreas motoras: Corteza motora primaria y corteza promotora.
- Áreas de asociación: Área parieto-occipito-temporal; corteza prefrontal.
- Asimetría hemisférica.
- Sustancia blanca hemisférica.

#### Tema 9.-Ganglios basales.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 10.-Diencefalo.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 11.-Sistema límbico.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 12.-Cerebelo.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 13.-Tronco del Encéfalo.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 14.-Médula espinal.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Tema 15.-Sistema nervioso periférico.

- Localización, componentes y estructura general.
- Aspectos funcionales.

#### Unidad Didáctica IV: El encéfalo cambiante.

#### Tema 16.-Desarrollo del sistema nervioso.

- Inducción neural y regionalización del sistema nervioso central.
- Desarrollo neuronal: neurogénesis, migración, diferenciación, sinaptogénesis, muerte celular programada, eliminación de sinapsis y mielinización.
- Plasticidad del sistema nervioso.

#### 1.13.- Referencias de consulta / Course Bibliography

Los textos abajo indicados son manuales de apoyo y ninguno de ellos se empleará, en general, como texto exclusivo de referencia. Cada profesor citará los manuales y bibliografía complementaria más acordes con sus explicaciones.

#### 1. LIBROS DE TEXTO.

Bear, M. F., B. W. Connors y M. A. Paradiso (2008). **Neurociencia. La exploración del cerebro**. Ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Barcelona.

Carlson, N. R. (2006). **Fisiología de la Conducta**. Pearson Ediciones, Madrid.

Del Abril Alonso, A., E. Ambrosio Flores, M R. De Blas Calleja, A. A. Caminero Gómez, C. García Lecumberri, J. M. De Pablo González (2011). **Fundamentos de Psicobiología**. Ed. Sanz y Torres, Madrid.

Diamond, M. C., A. B. Scheibel y L. M. Elson (2014). **El cerebro humano. Libro de trabajo**. Ed. Ariel, Barcelona.

Felten, D. L. y Shetty, A. N. (2010). **Netter Atlas de Neurociencia**, 2ª ed. Elsevier Masson, Madrid.

Haines, D. E. (2003). **Principios de Neurociencia**. Ed. Elsevier, Madrid.

Kalat, J. W. (2004). **Psicología Biológica**. Ed. Thomson, Madrid.

Purves, D., G. J. Augustine, D. Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia, J. O. McNamara & S. M. McNamara. (2007). **Invitación a la Neurociencia**. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Redolar, D. (2014) **Neurociencia cognitiva**. Editorial Panamericana, Madrid.

Rosenzweig, M. R., S. M. Breedlove y N. V. Watson (2005). **Psicobiología. Una introducción a la Neurociencia Conductual, Cognitiva y Clínica**. Ed. Ariel, Barcelona.

## 2. PAGINAS WEB DE NEUROCIENCIA

<http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html> (The Whole Brain Atlas) (Atlas que muestra las estructuras del cerebro normal; enfermedades cerebrovasculares; tumores cerebrales; enfermedades degenerativas y enfermedades infecciosas).

<http://bigbrain.loris.ca/main.php> (Atlas interactivo sobre el encéfalo humano. Videos de anatomía macro y microscópica).

<http://thebrain.mcgill.ca/avance.php> (The brain from top to bottom. Didáctica de los diferentes temas abordados por la neurociencia sobre el estudio del cerebro)

<http://www.biopsychology.com/> (Página web del libro de Rosenzweig et al. Psicología Biológica).

<http://www.brainmuseum.org/> (Colección de cerebros de mamíferos en la que se pueden observar cerebros de diversas familias así como cortes de los cerebros; también suministra datos sobre evolución, desarrollo y función).

<http://www.genome.gov/25019879> (Página Educativa del National Human Genome Research Institute sobre el Proyecto Genoma Humano).

<http://brainandsociety.org/> (Diferentes recursos, atlas, videos, caso H.M.)

### 3. BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS:

- Web of Science
- Scopus
- ProQuest
- CSIC
- Psycodoc

## 2.- Métodos Docentes / Teaching methodology

Se describen a continuación los distintos tipos de métodos docentes propuestos para adquirir las competencias específicas de esta materia:

### • Clases magistrales

Están orientadas al trabajo de los contenidos del programa y representan uno de los vehículos claves con los que cuenta el profesor para la transmisión de los conocimientos fundamentales al alumnado, la resolución de dudas y la orientación para el estudio personal de la materia. Cuentan con apoyo de material audiovisual. Su carácter es presencial y no se requiere asistencia obligatoria. Los textos de referencia y las lecturas recomendadas amplían los contenidos de las mismas.

Las clases magistrales, cuando sea posible, se complementarán con conferencias de ponentes expertos en la materia.

### Prácticas en aula, en laboratorio y en aula de informática

Permiten aplicar los conocimientos teóricos adquiridos previamente. Se realizarán prácticas que comprenden el estudio macroscópico y microscópico del sistema nervioso, haciendo hincapié en las diferentes metodologías y técnicas de estudio del sistema nervioso. Dicha docencia práctica se llevará a cabo en grupos reducidos de alumnos y tendrá lugar en su mayoría en el

laboratorio docente de neurociencia. Se utilizarán, entre otros materiales, muestras de diferentes tejidos, láminas, atlas estereotáxicos y maquetas anatómicas. Las prácticas serán de carácter presencial y es necesario realizarlas para tener acceso al examen de prácticas. Los profesores facilitarán un protocolo con información completa sobre las mismas.

- **Realización de trabajos, seminarios y exposiciones**

El profesor indicará qué contenidos de la asignatura se tratarán en este formato. Se incluye el análisis de trabajos científicos, la presentación de trabajos escritos, de exposiciones orales y la participación en grupos de discusión sobre temas incluidos en el programa teórico o de actualidad en neurociencias. Este conjunto de actividades constituyen la evaluación continua de la asignatura.

- **Tutorías grupales e individuales**

Las tutorías grupales se programan para supervisar los trabajos que los alumnos deben realizar a lo largo del curso, facilitar fuentes documentales y bibliografía específica.

Las tutorías individuales están enfocadas a resolver dudas y orientar a los alumnos de forma personalizada en relación con el estudio de los contenidos de la asignatura.

### **Actividades del alumno no presenciales**

Para facilitar el proceso de aprendizaje individual el alumno dispone de diversos recursos y herramientas a través de la plataforma *e-learning* Moodle.

### 3.- Tiempo de trabajo del Estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	30 h (20%)	36,7% = 55 horas
	Clases prácticas	8 h (5,3%)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	2 h (1,3%)	
	Seminarios	6 h (4%)	
	Otros (visionado videos complementarios)	6 h (4%)	
	Realización del examen final	3 h (2%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	16 h (10,7%)	63,3% = 95 horas
	Estudio semanal (3 horas x 15 semanas)	45 h (30%)	
	Preparación del examen	34 h (22,7%)	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

### 4.- Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

La evaluación del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en la asignatura se basará en un examen final sobre los contenidos teóricos y prácticos y en una evaluación continua que incluye la exposición de un artículo científico relacionado con la materia y la entrega de un trabajo sobre un tema propuesto que sirva para afianzar los conocimientos adquiridos.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES (Obligatoriedad/Optatividad)	PORCENTAJE CALIFICACIÓN FINAL
TEORÍA	- Examen tipo test y/o preguntas abiertas -El porcentaje de cada tipo dependerá del profesor	- Obligatorio - Es necesario obtener una nota mínima de 2,5 * en el examen teórico para sumar la puntuación de las restantes actividades evaluables (examen práctico y evaluación continua)	6 puntos (60%)
PRÁCTICAS	-Asistencia a las prácticas -Control de conocimientos en examen final	-Optativo	2 puntos (20%)
TRABAJO TUTELADO	-Realización de trabajos sugeridos por el profesor -Control de conocimientos	-Optativo	1 punto (10%)
SEMINARIOS	- Exposición seminario	-Optativo	1 punto (10%)

\*Si no suma 2,5, automáticamente la calificación final será 4.

La calificación obtenida en la evaluación continua durante la convocatoria ordinaria se mantendrá para la convocatoria extraordinaria. Será necesario realizar el examen teórico y práctico en cada nueva convocatoria.

#### Advertencia importante:

Tanto en las pruebas objetivas, exámenes, como en los trabajos tutelados y prácticas copiar o plagiar trabajos existentes será considerado motivo de suspenso en la convocatoria en curso en la que se encuentre. La nota numérica en ese caso será de cero. En el caso de los trabajos, prácticas y seminarios la copia literal o extensa de otro trabajo y/o base documental (libros, revistas, webs) se considerará, legalmente hablando, plagio. Se considerará copia aunque se haga una referencia genérica a la fuente original. La política de actuación en estos casos es la misma que en un examen: si se encuentra cualquier trabajo que contenga plagio, el alumno/a o los/las alumnos/as que lo firmen automáticamente tendrán la evaluación suspendida en la convocatoria.

#### 5.- Cronograma / Course calendar

La programación docente de la asignatura estima la impartición aproximada de un tema por semana, con dos horas de docencia teórica y una hora de docencia práctica para cada alumno. No obstante, este cronograma tiene carácter orientativo y podrá verse alterado en función de la marcha de la asignatura en los distintos grupos.

Para conocer el cronograma detallado de todas las actividades consultar la página web de docencia del grupo teórico correspondiente (plataforma Moodle).