



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Neurobiología del Desarrollo  
(Curso dentro del convenio UAM-CSIC del Master de Neurociencia)

### 1.1. Código / Course number

32041

### 1.2. Tipo: Obligatorio / Course type

Obligatorio (Modulo I: Cursos Fundamentales)

### 1.3. Nivel / Course level

Posgrado. Máster

### 1.4. Curso 1º, Semestre 1 o 2 / Year of course

Primer curso. Semestre 2

### 1.5. Idioma de impartición / Imparting language

Clases impartidas en español. Bibliografía en inglés.

### 1.6. Requisitos previos / Prerequisites

Se requiere dominio del español y conocimientos de inglés al menos a nivel de lectura y traducción.

### 1.7. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

Asistencia obligatoria al menos al 80 % de las actividades del curso

### 1.8. Datos del equipo docente

Departamento de Neurobiología del Desarrollo (DND), Instituto Cajal - CSIC  
Coordinadores: Ruth Diez del Corral (r.diez@cajal.csic.es), Jose M<sup>a</sup> Frade (frade@cajal.csic.es) y Aixa V. Morales (aixamoraes@cajal.csic.es).



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

### **Profesores del Departamento:**

Juan de Carlos, Sergio Casas, Ruth Diez del Corral, José M<sup>a</sup> Frade, Juan José Garrido, Laura López-Masaraque, Aixa V. Morales, José Luis Trejo y Carlos Vicario.

### **Otros profesores:**

Paola Bovolenta, Fernando de Castro, Florencia Cavodeassi, Francisco Clascá, José Miguel Cosgaya, Pilar Esteve, Marta Magariños, Marta Nieto y Luisa Sánchez-Arrones.

## 1.9. / **Faculty data**

Más información en:

\*Departamento de / Department of Anatomía, Histología y Neurociencia

Facultad / **Faculty:** Universidad Autónoma de Madrid

Despachos - Módulos / **Office - Module:** Módulo A de la facultad.

Teléfono / **Phone:** +34 91 497 53 22

Correo electrónico/**Email:** administracion.anatohistoneuro@uam.es

Página web / **Website:** <http://www.ahnfmed.uam.es>

Horario de atención al alumnado/**Office hours:** a concertar de acuerdo con los profesores

## 1.10. **Objetivos del curso: / Course objectives**

Impartición de los conocimientos fundamentales y más actualizados de la Neurobiología del Desarrollo. Promover la participación activa del alumno mediante:

- Lectura crítica de artículos científicos.
- Discusión científica de los contenidos del programa en la clase.
- Aprender a plantear problemas y desarrollar estrategias para resolverlos.
- Habilidad de comunicar conocimientos científicos.
- Trabajos personales dirigidos a desarrollar su capacidad para abordar problemas y preguntas existentes en la Neurobiología del Desarrollo.

**Competencias específicas:** Adquirir un sólido conocimiento teórico-práctico de los principales hechos de la biología del desarrollo del sistema nervioso central desde los estadios más tempranos de inducción de la placa neural hasta la neurogénesis, gliogénesis y establecimiento de vías y conexiones neurales. Adquirir habilidades de análisis, crítica y discusión sobre temas de neurobiología del desarrollo.



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1.11. Contenidos del programa

### / Course contents

**DES T1.** Curso temporal y aspectos comparativos de la organogénesis del sistema nervioso. **Francisco Clascá**

**DES T2.** Visión global de los mecanismos de diferenciación celular e histogénesis del SN. **Francisco Clascá**

**DES T3.** Inducción de la placa neural, regionalización y morfogénesis. **Luisa Sanchez-Arrones**

**DES T4.** Regionalización de la médula espinal y rombencéfalo. **Ruth Diez del Corral**

**DES T5.** Regionalización del cerebro. **Pilar Esteve**

**DES T6.** La cresta neural como origen del sistema nervioso periférico: inducción y generación. **Aixa Morales**

**DES T7.** La cresta neural como origen del sistema nervioso periférico: migración y diferenciación. **Aixa Morales**

**DES T8.** Control de la proliferación de los precursores neurales y neurogénesis. **José María Frade**

**DES T9.** Muerte celular durante el desarrollo del sistema nervioso. **Jose M Frade**

**DES T10.** Migración neuronal. **Juan de Carlos**

**DES T11.** Desarrollo de la corteza cerebral. **Juan de Carlos**

**DES T12.** Mecanismos de adquisición de la polaridad morfológica y funcional de las neuronas. **Juan José Garrido**

**DES T13.** El segmento inicial del axon: Mecanismos de formación y modulación de la excitabilidad neuronal. **Juan José Garrido**

**DES T14.** Crecimiento y guía axonal: conceptos básicos. **Paola Bovolenta**

**DES T15.** Crecimiento y guía axonal: nuevos mecanismos **Paola Bovolenta**



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

**DES T16.** Desarrollo de redes en la corteza cerebral: dendritas y espinas. **Marta Nieto**

**DES T17.** Desarrollo del sistema nervioso de Drosophila. **Sergio Casas**

**DES T18.** Diferenciación y especificación neural en el bulbo olfatorio I. **Laura López-Mascaraque**

**DES T19.** Diferenciación y especificación neural en el bulbo olfatorio II. **Laura López-Mascaraque**

**DES T20.** Sistemas sensoriales: Desarrollo del ojo. **Florencia Cavodeassi**

**DES T21.** Sistemas sensoriales: Desarrollo del oído. **Marta Magariños**

**DES T22.** Diferenciación de oligodendrocitos. Mielinización. **Fernando de Castro**

**DES T23.** Mielinización del sistema nervioso periférico. **Jose Miguel Cosgaya**

**DES T24.** Neurogénesis en el sistema nervioso adulto: papel de las células madre neurales. **Carlos Vicario**

**DES T25.** Contribución de la Neurogénesis Adulta a la Conducta Animal. **Jose Luis Trejo**

### **CLASES PRÁCTICAS**

Uso del embrión de pollo como sistema modelo en Neurobiología del Desarrollo, electroporación y análisis de efectos sobre el desarrollo embrionario provocados por ganancia y pérdida de función de proteínas clave en el desarrollo del sistema nervioso.

### **SEMINARIOS**

**S1.** Presentaciones y discusión de un avance significativo del conocimiento en Neurobiología del Desarrollo (por parejas de estudiantes).

**S2.** Asistencia al ciclo de Seminarios del Departamento de Neurobiología del Desarrollo del Instituto Cajal.

Discusión Seminario Neurobiología del Desarrollo.



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1.12. Referencias de consulta

### / Course bibliography

#### BIBLIOGRAFIA

Cada profesor proporcionará a los alumnos un listado de publicaciones más actuales sobre cada tema a desarrollar. Además, se aconsejará la consulta de los siguientes libros:

- Brown, M.; R. Keymes and A. Lumsden (2001) *The Developing Brain*. New York: Oxford, University Press.
- Cowan, W.M.; T.M. Jessell and S.L. Zipursky (1997). *Molecular and Cellular Approaches to Neural Development*. New York: Oxford University Press.
- Delgado, J.M.; A. Ferrús; F. Mora y F.J. Rubia (1998). *Manual de Neurociencia*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Gilbert, S. *Biología del Desarrollo*. 10ª Edición. Sinauer Associated, Ltd.
- Sanes, D.H.; T.A. Reh and W.A. Harris *Development of the Nervous System*, 3rd Ed. San Diego: Academic Press.
- Squire, L.R.; Bloom, F.E.; Roberts, J.L. and Zigmond, M.J. (2003). *Fundamental Neuroscience*. San Diego: Academic Press.
- Lemke *Developmental Neurobiology*, Academic Press (2009)
- Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum & Hudspeth. *Principles of Neural Science*, Mc Graw Hill (Fifth edition, 2012)

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

Metodología deductiva, enfocada en dar a los estudiantes preguntas en lugar de respuestas. Los profesores desarrollarán los temas que correspondan a la programación, seguido de discusión de los contenidos, con la intención de estimular vivamente a los alumnos realicen preguntas, sean críticos, y capaces de plantear nuevos experimentos. Además, los alumnos realizarán trabajos consistentes en la lectura crítica de artículos científicos que expondrán en la clase.

- Clases teóricas: 29 h.
- Clases prácticas: 6 h.
- Seminarios de Neurobiología del Desarrollo (conferenciantes externos): 4 h
- Seminarios impartidos por los alumnos: 11h.

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

	Nº de horas
--	-------------



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

Presencial	Clases teóricas/ Lectures	29
	Clases prácticas/ Practices	6
	Seminarios Seminars	15
	Realización del examen final/ Final exam	2
No presencial	Estudio y trabajo individual	78
	Preparación presentación bibliográfica	20
	Otros	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150</b>

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

Los alumnos serán evaluados de forma continua. La calificación final se hará de forma conjunta entre el profesorado atendiendo a la participación de los alumnos en las clases, a la presentación oral y al examen escrito. Los alumnos serán valorados con puntuaciones de 0 a 10 puntos y será necesaria una nota superior a 5 para aprobar la asignatura.

- Evaluación continua (asistencia obligatoria).
- Participación en clase: 15%
- Presentaciones bibliográficas: 55%
- Examen: 30%

#### 5. Cronograma\* / Course calendar

Consultar horario y programación en el “Damero” del Semestre 2 en la pagina web del Master:

[http://www.ahnfmed.uam.es/ver\\_master.php?id\\_carrera=23](http://www.ahnfmed.uam.es/ver_master.php?id_carrera=23)