

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Desarrollo embrionario del Sistema Nervioso		
Materia	M.10. Desarrollo del Sistema Nervioso		
Módulo	Específico		
Titulación	Máster Universitario en Investigación Biomédica		
Plan	605	Código	54303
Periodo de impartición		Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	castellano		
Profesor/es responsable/s	Angel Gato Casado		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	e-mail: gato@med.uva.es. Teléfono:983186398		
Horario de tutorías	Miércoles de 15 a 19 horas (de acuerdo al calendario programado de esta asignatura)		
Departamento	Dpto. Anatomía y Radiología. Facultad de Medicina de Valladolid.		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura Teórica-Práctica que se incluye en el módulo específico, impartida en el Aula de Embriología del Dpto. de Anatomía y Radiología, durante el segundo cuatrimestre. El programa teórico se impartirá en horario de tarde y las practicas por la mañana.

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos

Haber superado el Módulo Común.

Indicar si se trata de requisitos previos que han de cumplirse para poder acceder a dicha asignatura (sólo si éstos están contemplados en la memoria de verificación en el apartado de planificación de las enseñanzas) o si sencillamente se trata de recomendaciones.



2. Competencias

Indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2. de la memoria de verificación de la titulación y seleccionadas en el módulo, materia o asignatura correspondiente. Es conveniente identificarlas mediante letra y número, tal y como aparecen en la lista mencionada anteriormente.

2.1 Generales

Las competencias transversales genéricas analizadas son las definidas en el proyecto Tuning (<http://www.unideusto.org/tuning>), que se estructuran en tres campos: **instrumentales** (capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas) **personales** (capacidades individuales, habilidades sociales) y **sistémicas** (capacidades relacionadas con sistemas globales que combinan conocimientos, comprensión y sensibilidad y requieren la adquisición previa de competencias instrumentales y personales). Considerando estos tres aspectos, las competencias genéricas del Máster son:

G.1. Conocimiento del método científico: Adquirir las capacidades para planificar y ejecutar experimentos, interpretar los resultados y elaborar conclusiones que permitan ampliar el conocimiento en el área de la investigación biomédica básica y contribuyan a la resolución de problemas de interés biosanitario.

G.2. Conocimientos técnicos: Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto en Biomedicina.

G.3. Capacidad de integración y autonomía: Ser capaz de llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.

G.4. Razonamiento crítico y capacidad de análisis, síntesis e interpretación: Ser capaz de emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Biomedicina, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

G.5. Capacidad de relación y colaboración: Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

G.6. Habilidades de comunicación: Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

G.7. Capacidad de autoaprendizaje: Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica básica y en sus técnicas de forma autónoma.

2.2 Específicas

E.1. Conocer las bases moleculares de los procesos biológicos esenciales que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo y que se ven alterados en la patología humana.

E.2. Conocer la estructura del genoma y los mecanismos de codificación y traducción de la información génica para comprender el potencial de su manipulación experimental para el diagnóstico y tratamiento de patologías.



- E.3.** Conocer las alteraciones subyacentes a las enfermedades humanas más comunes y de mayor relevancia social. Predecir cómo estas alteraciones pueden producir enfermedad e identificar posibles puntos de intervención terapéutica.
- E.4.** Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.
- E.5.** Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la investigación biomédica básica, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.
- E.6.** Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina y ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma

3. Objetivos

1. Tras cursar estas asignaturas, se espera que el alumno adquiera una sólida formación conceptual en una serie de aspectos de la Bioquímica, la Fisiología y /o la Biología que constituyen áreas de investigación en activo desarrollo y con importantes implicaciones para la investigación biomédica básica.
2. Por otro lado, el alumno ha de ser capaz de aplicar esta información a la planificación y ejecución práctica de las técnicas que se trabajan en las asignaturas del módulo, asimilando los principios, las aplicaciones, el potencial y las limitaciones de cada una, y familiarizándose con los sistemas de análisis, cuantificación y presentación de los resultados obtenidos en cada una.
3. En conjunto, la asimilación de los contenidos teóricos y prácticos del módulo pretende ofrecer una perspectiva detallada de las áreas y las técnicas que se presentan, de tal manera que el alumno sería capaz de continuar un trabajo de investigación tutelado en alguna de ellas; pero el objetivo fundamental es que el alumno sea capaz de valorar, interpretar y analizar con espíritu crítico publicaciones, trabajos o proyectos en los que se utilicen estas técnicas desde el conocimiento de sus fundamentos teóricos y prácticos.

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORA S	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORA S
Clases teórico-prácticas (T/M)	24	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	18
Laboratorios (L)	15	Trabajo experimental	10
Prácticas externas, clínicas o de campo		Elaboración y presentación de memorias	10
Seminarios (S)	6		
Tutorías grupales (TG)	3		
Evaluación	2		
Total presencial	50	Total no presencial	68



5. Bloques temáticos¹

Bloque 1:

Carga de trabajo en créditos ECTS:

4.5

a. Contextualización y justificación

El módulo específico I se imparte una vez que los alumnos han completado el módulo común, y tiene una duración de 14 semanas. Al igual que el módulo común, se imparte en horario de mañana y tarde. En general, las asignaturas teóricas se imparten por las tardes, a razón de 2h/día). Las materias que componen este módulo abordan el estudio a nivel molecular de una serie de procesos básicos en el área de la fisiología, la bioquímica y/o la biología. El objetivo fundamental de este módulo es que el alumno adquiera conocimientos específicos de los mecanismos moleculares involucrados en estos procesos y de los avances científicos en estas áreas particularmente en su vertiente básica, aunque complementando este objetivo con aspectos de investigación traslacional y clínica.

b. Objetivos de aprendizaje

El alumno deberá adquirir los conocimientos suficientes para entender el desarrollo temprano del cerebro embrionario desde los distintos enfoques posibles, es decir desde un punto de vista morfológico, físico, molecular y funcional, tratando de integrar todos los aspectos fundamentales para tener una visión de conjunto que le permita entender los trabajos de investigación que se realizan en la actualidad. Igualmente, el alumno deberá entender el comportamiento básico de los precursores neurales del cerebro embrionario como células madre y sus diferencias y similitudes con el comportamiento de las células madre del cerebro adulto.

El alumno deberá adquirir experiencia directa en la observación de las fases tempranas del desarrollo del cerebro embrionario y en la realización de algunas técnicas de embriología experimental en desarrollo cerebral como la micromanipulación, microinyección, cultivos organotípicos de neuroepitelio y técnicas de valoración del comportamiento celular y molecular del cerebro en desarrollo.

c. Contenidos

Programa Teórico:

1. Desarrollo temprano del cerebro embrionario (DCE): Etapas. Inducción. Neurulación. Vesiculación y expansión. Histogénesis.
2. Mecanismos morfogenéticos, celulares y moleculares del desarrollo del cerebro embrionario (MMCM). Influencia del Fluido Cerebroespinal embrionario en el desarrollo.
3. Segmentación y polarización: Bases moleculares.
4. Sistema Nervioso y EVO-DEVO. Crecimiento del Sistema Nervioso y guía axonal. Bases moleculares
5. Modelos experimentales de investigación en desarrollo del cerebro.
6. Precursores neuroepiteliales y neurogénesis cerebral en el embrión y en el adulto. Marcadores, dinámica celular. Neuroregeneración

Programa Práctico:

1. Cultivos celulares y organotípicos de precursores neuroepiteliales cerebrales.
2. Técnicas de microinyección y microaspiración de cavidades cerebrales.
3. Técnicas de cultivo de secciones de cerebro adulto.
4. Identificación y tipificación de células madre en cerebro adulto.

¹ **Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.**

**d. Métodos docentes**

Clases teóricas: Presentación y discusión de los contenidos teóricos de la asignatura

Clases Prácticas: Realización de las actividades prácticas programadas

Actividades y recursos: Al comienzo de la asignatura se facilitará, mediante la plataforma Moodle, una serie de material audiovisual y bibliográfico para que el alumno prepare, solo o en grupo, trabajos sobre temas de investigación específicos, que serán expuestos y evaluados. El objetivo de estas actividades incluye también el desarrollo de competencias transversales.

Foro: los alumnos participarán en él a lo largo de la duración de la asignatura y discutirán sus dudas o debatirán sobre algunos temas que se señalan en las actividades de la plataforma digital.

e. Plan de trabajo

Asignatura Teórica-Práctica que se incluye en el módulo específico, impartida en el Aula de Embriología del Dpto. de Anatomía y Radiología, durante el segundo cuatrimestre. El programa teórico se impartirá en horario de tarde y las practicas por la mañana.

f. Evaluación

Denominación	% Mínimo	% Máximo
Evaluación continua	10%	
Realización de un experimento o un ejercicio práctico	20%	30%
Realización de un trabajo o ejercicio de evaluación escrito	70%	70%
Presentación de una memoria de la asignatura		
Realización y exposición pública de un trabajo		

g. Bibliografía básica**h. Bibliografía complementaria****i. Recursos necesarios**