



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2015/2016
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	EMBRIOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA
Código	1842
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nº Grupos	2
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Segundo Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura JUAN ANTONIO QUESADA CARPIO Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	jquesada@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: NO



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 14:00	868884967, Facultad de Biología B1.3.017
		Segundo Cuatrimestre	Jueves	12:00- 14:00	868884967, Facultad de Biología B1.3.017
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	12:00- 14:00	868884967, Facultad de Biología B1.3.017
ALFONSA GARCIA AYALA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	agayala@um.es http://www.um.es/nisoft/victor1.htm Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	12:00- 13:00	868884968, Facultad de Biología B1.3.071
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 13:00	868884968, Facultad de Biología B1.3.071
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	12:00- 13:00	868884968, Facultad de Biología B1.3.071



MARIA TERESA ELBAL LEANTE Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	elbal@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Primer Cuatrimestre	Martes	10:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069
		Primer Cuatrimestre	Miércoles	10:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069
	Segundo Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 14:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069	
	Segundo Cuatrimestre	Jueves	12:00- 14:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069	

2. Presentación

La Embriología y Organografía estudia los procesos relacionados con la formación de un nuevo ser, es por tanto la ciencia que trata la gametogénesis, el desarrollo ontogenético de los animales y el conocimiento de sus estructuras definitivas.

La Embriología y Organografía es una asignatura básica y fundamental en el contexto general del Grado en Biología, por estudiar el origen y desarrollo de las estructuras constituyentes de los seres vivos como principio esencial del conocimiento integral de los mismos en sus aspectos morfológicos y fisiológicos.



El desarrollo ontogenético en general es básico para entender el proceso de transformación gradual de las formas de vida desde las más simples a las más complejas y que conocemos como desarrollo histórico de las especies o desarrollo filogenético, por tanto el estudio de la Embriología facilitará el entendimiento de las bases de la sistemática zoológica.

Las características ontogenéticas son el resultado de la evolución genética y la selección natural, y por tanto hay una relación directa entre Genética y Embriología, puesto que los procesos del desarrollo están bajo la regulación de los genes, existiendo una conexión entre herencia y desarrollo.

El conocimiento de los procesos embrionarios y de organogénesis es imprescindible para los graduados en Biología porque en ellos se aprende de modo preciso el origen, constitución y diferencias estructurales de los seres vivos animales, datos esenciales para el ejercicio de las diversas profesiones a las que podrán dedicarse.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

3.2 Recomendaciones

Es recomendable que los alumnos hayan adquirido los conocimientos programados en la asignatura de Biología impartida en los estudios de bachillerato, ampliados con los contenidos de Citología e Histología Vegetal y Animal que deberán haber cursado previamente a esta asignatura, en primer curso del Grado en Biología.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Expresarse correctamente, tanto de forma oral, como escrita en español, utilizando los términos propios del ámbito disciplinar de la Biología Celular

- CE1) Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo
- CE7) Aplicar análisis filogenéticos
- CE14) Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE18) Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE21) Planificar y aplicar procesos biotecnológicos
- CE24) Desarrollar modelos de procesos biológicos

Competencia 2. Conducirse con honestidad en las actividades que se les propongan

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.



Competencia 3. Descomponer un problema en partes básicas abordables desde el punto de vista teórico o experimental, dentro del ámbito disciplinar de la Biología Celular.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 4. Aplicar los conocimientos de la Biología Celular a la resolución de problemas dentro del ámbito disciplinar.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 5. Diagnosticar muestras de órganos humanos y animales al microscopio óptico.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 6. Interpretar imágenes de órganos humanos y animales obtenidas con microscopio óptico y microscopio electrónico

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 7. Explicar los mecanismos y procesos que concurren en el desarrollo de un nuevo individuo a partir de los gametos

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 8. Datar embriones mediante estudio microscópico

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 9. Describir y esquematizar las variaciones en la organización histológica de embriones y anexos extraembrionarios durante el desarrollo ontogenético

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 10. Establecer relaciones filogenéticas entre animales, comparando la organización histológica de órganos y sistemas y atendiendo a la identificación de células, compuestos y/o moléculas específicas y a homologías de los estadios de desarrollo.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 11. Seleccionar información fiable y útil y estructurar contenidos referentes al ámbito disciplinar de la Biología Celular

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 12. Citar adecuadamente las fuentes consultadas

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

5. Contenidos

Bloque 1: Evolución. Gametogénesis.

TEMA 1. Evolución histórica de la embriología.

Introducción a la embriología comparada. Procesos básicos del desarrollo. Evolución de las ideas relativas al origen, naturaleza y desarrollo del germen.

TEMA 2. Evolución filogenética

Origen de los seres uni- y pluricelulares. Caracteres ontosomáticos: simetría, hojas embrionarias, cavidades corporales, notocorda, sistema branquial, columna vertebral, mandíbulas, mesodermo. Caracteres embriotróficos: amnios.

TEMA 3. Células germinales y gametogénesis.

Células germinales: teoría de la continuidad de la serie germinal. Segregación del tejido germinal primordial: migración de los gonocitos. Gametogénesis. Diferencias entre espermatogénesis y ovogénesis. Espermatozoides. Ovocitos: tipos. Clases de huevos.

TEMA 4. Fecundación.

Fertilización. Activación de los espermatozoides. Activación de los ovocitos. Anfimixis. Activación del cigoto.



Bloque 2: Morfogénesis

TEMA 5. Periodo premorfofogenético.

Segmentación. Tipos de segmentación en cordados. Blastulación. Tipos de blástula. Génesis del plan corporal en : peces, anfibios, aves y mamíferos.

TEMA 6. Morfogénesis primordial en cordados.

Gastrulación: amphioxus, anfibios, peces, aves y mamíferos

TEMA 7. Aspectos morfofogenéticos secundarios en los cordados.

Neurulación: amphioxus, anfibios, peces, aves y mamíferos.

TEMA 8. Tutoría 1

Resolución de problemas.

TEMA 9. Tutoría 2

Resolución de problemas.

TEMA 10. Anexos embrionarios en vertebrados amniotas.

Anexos en los saurópsidos: celoma externo, vesícula umbilical, cavidad amniótica y del corion, alantoides y alantocorion. Anexos de mamíferos. Tipos de placenta.

Bloque 3: Organografía

TEMA 11. Derivados de origen ectodérmico.

Histogénesis del sistema nervioso. Desarrollo de la médula espinal y cerebelo. Estructura de la médula espinal y cerebelo.

Diferenciación del tegumento. Evolución de la epidermis y dermis. Especializaciones: escamas, plumas y pelo. Glándulas.

TEMA 12. Derivados de origen mesodérmico I.

Destino de los somitas. Desarrollo del sistema cardiovascular

Sistema urinario: cresta urogenital. Pronefros, mesonefros y metanefros. Desarrollo del metanefros: túbulos colectores y renales. Estructura del riñón de anfibios, peces y mamíferos.

TEMA 13. Derivados de origen mesodérmico II

Estructura de los sistemas genitales femenino y masculino de mamíferos. Desarrollo del sistema genital de mamíferos. Características generales de los aparatos reproductores de: peces, anfibios, reptiles y aves

**TEMA 14. Derivados de origen endodérmico I**

Región branquial. Formación del árbol respiratorio. Etapas histológicas de la diferenciación pulmonar. Características morfofuncionales de branquias y pulmones.

TEMA 15. Derivados de origen endodérmico II

Desarrollo del tracto digestivo. Origen y estructura de las glándulas anexas. Estudio comparado del tracto digestivo en vertebrados.

Bloque 4: Seminarios**TEMA 16. Seminario 1**

Exposición y debate de temas preparados por los alumnos.

TEMA 17. Seminario 2

Exposición y debate de temas preparados por los alumnos.

TEMA 18. Seminario 3

Exposición y debate de temas preparados por los alumnos.

TEMA 19. Tutoría 3

Resolución de problemas.

PRÁCTICAS**Práctica 1. Gametogénesis:** *Relacionada con los contenidos Tema 13 y Tema 3*

Observación microscópica y de láminas fotográficas de los procesos de gametogénesis.

-testículo y ovario de peces y mamíferos.

Tipos de huevos

Práctica 2. Segmentación: *Relacionada con los contenidos Tema 5*

Observación microscópica y de láminas fotográficas de los procesos de segmentación en peces, anfibios, aves y mamíferos.

Práctica 3. Gastrulación y neurulación: *Relacionada con los contenidos Tema 6 y Tema 7*

Observación microscópica y de láminas fotográficas de los procesos de gastrulación y neurulación en anfibios y aves .



Práctica 4. Derivados del ectodermo I. Anexos embrionarios: *Relacionada con los contenidos Tema 10 y Tema 7*

Observación microscópica de la evolución del tubo neural y diferenciación de la médula espinal en mamíferos.
Anexos en huevos de aves.

Práctica 5. Derivados del ectodermo II. Derivados del mesodermo I.: *Relacionada con los contenidos Tema 11 y Tema 12*

Observación microscópica:
-piel: epidermis y dermis (humana, anfibios y reptiles)
-angiogénesis y evolución de la placa cardiogénica.

Práctica 6. Derivados del mesodermo II: Sistemas urinario y reproductor: *Relacionada con los contenidos Tema 12 y Tema 13*

Observación microscópica de:
-mesonefros en embriones de cerdo.
-metanefros en embriones de rata
-riñón de rata.
-sistema genital: masculino y femenino de mamíferos.

Práctica 7. Derivados del endodermo. : *Relacionada con los contenidos Tema 14 y Tema 15*

Observación microscópica:
-diferenciación en embriones de mamíferos de los sistemas respiratorio y digestivo.
- intestino de mamíferos.
-hígado de mamíferos .
-sistema respiratorio: pulmón de mamíferos.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases presenciales		35	55	90
Observación microscópica		14	14	28
Resolución de problemas		3	3	6
Seminarios: exposición de casos prácticos		6	18	24



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Examen teórico-práctico		2		2
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biologia/2015-16#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Métodos / Instrumentos	Evaluación de las clases prácticas
	Criterios de Valoración	Cada práctica se valorará teniendo en cuenta: -resolución de cuestiones -asistencia a clase: como mínimo a 4 de las 7clases programadas. Se realizará una prueba práctica final que consistirá en la identificación de estructuras embrionarias.
	Ponderación	20%
Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12	Métodos / Instrumentos	Evaluación de los seminarios
	Criterios de Valoración	Cada seminario se valorará teniendo en cuenta: -la asistencia -la resolución de las cuestiones planteadas -dominio y precisión para la formulación de preguntas -capacidad de análisis y síntesis -claridad expositiva
	Ponderación	20%



Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 11, 10	Métodos / Instrumentos	Prueba teórico práctica: tipo test.
	Criterios de Valoración	El alumno habrá de responder a 30 preguntas, con 5 respuestas posibles de las cuales una es la respuesta verdadera. Cada pregunta mal contestada resta el valor de 0,025 puntos. Se evalúa el dominio de la materia.
	Ponderación	30%
Competencia Evaluada 1, 4, 6, 7, 9, 2, 3, 8, 10, 11	Métodos / Instrumentos	Prueba teórico práctica: desarrollo de preguntas o rotulación de esquemas.
	Criterios de Valoración	El alumno desarrollará 3 cuestiones. Se evalúa: -el dominio de la materia. -claridad expositiva. -precisión en las respuestas. -estructuración de las ideas. -espíritu crítico en la presentación de contenidos.
	Ponderación	30%

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biologia/2015-16#exámenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)



Embriología . Lo esencial de un vistazo. Webster, S.; de Wreede R. Ed. Médica Panamericana 2013



Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Arteaga S.M.; García M.I. Ed Médica Panamericana, 2013



Histología y embriología del ser humano. Bases celulares y moleculares. Eynard A.R- y otros. Ed. Médica Panamericana 4ª edición 2008.



-  Histología. Texto y atlas en color con Biología Celular y Molecular. Ross M.H. , Kaye G.I., Paulina W. Ed Médica Panamericana, 6ª edición 2013.
-  Embriología: representaciones gráficas. G. Matsumura y A.E.Marjorie . Ed Mosby 2000
-  Langman Embriología Médica, Sadler T.W. Ed Lippincot Willians and Wilkins, 10ª edición 2010.
-  Embriología funcional. Rohen J.W. y Lütjen-Drecoll E. Ed. Médica Panamericana 3ª edición 2008
-  Laboratory studies of vertebrate and invertebrate embryos. Ed Printice Hall, 7ª edición 1995.
-  Embriología Clínica. Moore K.L., Persaud T.V.N. Ed. Elseviers Saunders 8ª edición 2009
-  Principios del desarrollo. Wolpert L. y otros. Ed Médica panamericana, 3ª edición 2010.
-  Sobotta: Histología. Ulrich W. Ed. Médica Panamericana -3ª edición 2014.
-  Embriología humana. Bases moleculares y celulares de la histogénesis, la morfogénesis y las alteraciones del desarrollo. Flores V. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires 2015
-  Histología básica: texto y atlas.Junqueira L.C. Carneiro J. Ed. Médica Panamericana , 12ª edición, 2015

10. Observaciones y recomendaciones

Para aprobar la asignatura el alumno deberá:

- 1.-obtener al menos el 50% de las calificaciones propuestas en todos los instrumentos de evaluación.
- 2.- haber asistido como mínimo a 4 prácticas de las 7 programadas.