

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33071
Nombre	Biología del Desarrollo
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado de Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1100 - Grado de Biología	8 - Biología del desarrollo	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
TARIN FOLGADO, JUAN JOSE	23 - Biología Funcional y Antropología Física

RESUMEN

La asignatura de Biología del Desarrollo se imparte, con carácter obligatorio en el segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado en Biología. Con ella, el estudiante debe obtener una visión general del desarrollo de los organismos desde el punto de vista de la morfogénesis. Se plantean modelos que muestran las interacciones y dinámicas de la diferenciación, así como los factores que modulan los distintos caminos para llegar al estado diferenciado. Asimismo, se hace especial mención de cómo el estado diferenciado se mantiene estable a lo largo de la madurez del individuo mediante procesos de renovación, envejecimiento y muerte celular.

Se trata pues de una asignatura que recoge y replantea conocimientos adquiridos por el estudiante desde el punto de vista de la génesis de nuevos organismos.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1100 - Grado de Biología

- Capacidad de obtención, análisis y síntesis de la información.
- Utilización del vocabulario de Biología del Desarrollo.
- Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- Habilidad para el trabajo en equipo.
- Análisis crítico de textos científicos.
- Aprendizaje autónomo y creatividad.
- Valoración de las implicaciones éticas de los conocimientos sobre Biología del Desarrollo.
- Conocer las estrategias metodológicas más relevantes, para el estudio de la Biología del desarrollo.
- Conocer y comprender los procesos, interacciones y cambios temporales/espaciales que rigen el desarrollo de los organismos, en los distintos niveles de organización.
- Conocer y comprender los procesos celulares y moleculares de renovación y reparación tisular.
- Conocer los procesos del desarrollo embrionario de los principales organismos modelo en Biología del Desarrollo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de aprendizaje autónomo y de resolución individual de problemas.
- Comprensión del método científico en su aplicación a la Biología. Integrar en una vía común conocimientos previamente adquiridos.
- Capacidad para argumentar críticamente desde criterios racionales sobre temas relacionados con el desarrollo de humanos.
- Capacidad de análisis, síntesis y discusión de textos científicos.
- Capacidad de participación con el Profesor y compañeros.



- Capacidad de comunicación de calidad, a nivel oral y escrito.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Temas teóricos I

- 1.- Definición, objetivos, orígenes y evolución de los conceptos básicos de Biología del Desarrollo.
- 2.- Gametogénesis animal comparada. Diferencias y similitudes entre gametogenesis masculina y femenina. Espermatogénesis y ovogénesis en anamniotas, amniotas e insectos.
- 3.- Fecundación animal comparada. Diferencias y similitudes entre los distintos grupos de metazoos en los eventos previos y posteriores a la entrada de espermatozoide(s).
- 4.- Obtención de la pluricelularidad. El ciclo celular durante la segmentación. Patrones y mecanismos de segmentación en equinodermos, anfibios, mamíferos, aves e insectos.
- 5.- Modelos de gastrulación. Principales tipos de movimientos de gastrulación y formación de hojas embrionarias. La gastrulación en equinodermos, anfibios, mamíferos, aves e insectos.
- 6.- Mecanismos de diferenciación y morfogénesis celular. Control de la diferenciación a nivel transcripcional-postranscripcional y traduccional-postraduccional. Mecanismos de especificación celular: autónoma, condicional y sincitial. Morfogénesis y adhesión celular: afinidad celular diferencial; cadherinas y adhesión celular. Transición epitelio-mesenquimatoso. Migración celular.
- 7.- Inducciones celulares proximales. Inducciones en cascada: secuenciales y recíprocas. Interacciones instructivas y permisivas. Interacciones epitelio-mesenquimatosas: especificidad regional y genética de la inducción. Mecanismos de las interacciones inductivas: interacciones paracrinas y yuxtacrinas.

2. Temas teóricos II

- 8.- Especificación de los ejes embrionarios. Especificación del eje antero-posterior, dorso-ventral, e izquierda-derecha en anfibios. Especificación del eje antero-posterior en *Drosophila* y mamíferos.
- 9.- Organogénesis I. Diferenciación anatómica, histológica y celular de derivados del ectodermo: mecanismos de neurulación y diferenciación del tubo neural.
- 10.- Organogénesis II: Diferenciación anatómica, histológica y celular del endodermo y mesodermo paraxial, intermedio y lateral: el tubo digestivo y sus derivados, los somitas y sus derivados, aparato urogenital, sistema circulatorio y hematopoyesis.
- 11.- Migración de células germinales primordiales en mamíferos. Determinación de células germinales primordiales: especificación mediante plasma germinal o interacciones celulares. Determinación del



sexo.

12.- Formación del patrón de las extremidades en tetrápodos: generación de las yemas y de los ejes proximal-distal, antero-posterior y dorso-ventral de las extremidades. Desarrollo de las extremidades en *Drosophila*.

13.- Mecanismos de regeneración tisular en animales: regeneración mediada por células madre, epimorfosis, morfálaxis y regeneración compensatoria.

14.- Causas genéticas, medio-ambientales y epigenéticas del envejecimiento. Papel de la muerte celular programada en el desarrollo.

3. Temas prácticos

- 1.- Fecundación y desarrollo embrionario del erizo de mar.
- 2.- Gametogénesis masculina y femenina en insectos, peces y mamíferos.
- 3.- Gastrulación e histogénesis de larvas de anfibios.
- 4.- Histogénesis de embriones de ave durante la organogénesis.
- 5.- Histogénesis del cerebelo y médula espinal de mamíferos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	8,00	100
Tutorías regladas	7,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	3,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Lecturas de material complementario	3,00	0
Preparación de actividades de evaluación	24,00	0
Preparación de clases de teoría	24,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
TOTAL	112,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La adquisición de conocimientos y habilidades por parte del estudiante se basan en cuatro tipos de actividades:



Clases teóricas: El profesor expondrá los contenidos esenciales de cada tema, utilizando los recursos audiovisuales adecuados, orientando a los estudiantes en el uso de material bibliográfico, así como la discusión de problemáticas planteadas en al aula.

Clases prácticas: Durante las sesiones de laboratorio, de dos horas de duración, el profesor expondrá el objetivo y modo de trabajo de cada práctica. El tiempo restante lo dedicará el estudiante a la observación, análisis e interpretación de las preparaciones histológicas proporcionadas.

Tutorías en grupo y personales: Dedicadas al debate y ampliación de distintas partes del programa para profundizar en los contenidos o establecer debate sobre temas de actualidad inmediata. Dentro de lo establecido por la normativa se dedicará el tiempo necesario para aclarar cuestiones no entendidas a nivel individual. De modo opcional, según criterio de cada profesor, podrán ser presenciales u on-line.

Trabajos interdisciplinares: Desarrollados por grupos de dos-tres estudiantes sobre temas propuestos por el profesorado de cualquiera de las materias del segundo curso; el número de temas propuestos será proporcional al de créditos de cada asignatura. La exposición del trabajo será oral y pública y la calificación que se derive representará el 10% de la calificación final de cada una de las materias del curso. Una selección de los mejores trabajos presentados concurrirá a un “Congreso de Biología” convocado por el Centro. Alternativamente a esta actividad, se podrá realizar alguna otra actividad transversal, avalada por la CAT, en el marco de algún proyecto de innovación educativa.

EVALUACIÓN

Recogerá la valoración de las actividades desarrolladas por los estudiantes, tales como la asistencia a todas las actividades presenciales, realización y presentación de todos los trabajos desarrollados, así como la participación y grado de implicación en todos los procesos. En proporción a los ETCS destinados a cada actividad, la teoría representará el 80% de la nota total, requiriéndose indispensablemente alcanzar una puntuación de 5 sobre 10 para superar la asignatura. Las prácticas representarán el 10% de la nota, con el mismo condicionante de la evaluación teórica. Las dos partes (teoría i prácticas) se evaluarán de forma separada en cada una de las dos convocatorias oficiales. No obstante, los estudiantes, podrán elegir libremente examinarse de todo el temario de teoría en la primera convocatoria de mayo-junio, o bien realizar un examen parcial de aproximadamente la primera mitad del temario de teoría a mediados del segundo cuatrimestre; y otro parcial de la segunda mitad del temario que coincidirá siempre con la fecha oficial de la primera convocatoria de mayo-junio. En el supuesto de elegir la modalidad de exámenes parciales, la nota final de teoría se calculará como la media de los dos parciales, independientemente de la nota que se obtenga en cada uno de ellos. Los estudiantes que no aprueben la teoría en la primera convocatoria oficial de mayo-junio se examinarán de todo el temario de teoría en la segunda convocatoria oficial de junio-julio. En el supuesto de no superar la asignatura completa (teoría y prácticas) en la primera y/o segunda convocatoria, la nota del trabajo interdisciplinar se guardará para el curso siguiente. Tal y como se indica en el apartado anterior, la elaboración del trabajo interdisciplinar representará el 10% de la nota final.



REFERENCIAS

Básicas

- Gilbert, S.F. and Barresi, M.J.F. (2016). Developmental Biology. 11th ed. Sinauer Associated, Inc.
- Tarín, J.J., Cano, A. (2000). Fertilization in Protozoa and Metazoan Animals. Cellular and Molecular Aspects. Springer.

Complementarias

- Aeckerle N, Drummer C, Debowski K, Viebahn C, Behr R. Primordial germ cell development in the marmoset monkey as revealed by pluripotency factor expression: suggestion of a novel model of embryonic germ cell translocation. Mol Hum Reprod. 2015 Jan;21(1):66-80. doi: 10.1093/molehr/gau088. Epub 2014 Sep 18. Erratum in: Mol Hum Reprod. 2015 Jun;21(6):552.
- Callebaut M. Origin, fate, and function of the components of the avian germ disc region and early blastoderm: role of ooplasmic determinants. Dev Dyn. 2005 Aug;233(4):1194-216.
- Kaneda T, Motoki JY. Gastrulation and pre-gastrulation morphogenesis, inductions, and gene expression: similarities and dissimilarities between urodelean and anuran embryos. Dev Biol. 2012 Sep 1;369(1):1-18. doi: 10.1016/j.ydbio.2012.05.019.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Continguts / Contenidos

Se mantienen todos los contenidos de la guía docente.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene el peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original.

No se mantiene los horarios (días y horas) de las sesiones presenciales.



3. Metodología docente

3. Metodología docente

BLOQUE DE TEORÍA

Tras consulta con todos los estudiantes matriculados en el grupo A y B, el pasado 18 de marzo de 2020, y obtener un consenso amplio (77 votos a favor y 3 votos en contra), se acordó que los estudiantes tendrán que formar grupos de 6 personas para desarrollar los últimos 6 temas de la guía docente (temas 9-14), enmarcados dentro del segundo parcial de la asignatura. Con esta metodología de aprendizaje, cada estudiante deberá ampliar y elaborar un sólo tema del segundo parcial de la asignatura. No obstante, cada uno de ellos tendrá que revisar y analizar críticamente los otros 5 temas que confeccionarán sus compañeros. Los estudiantes, por su propio interés (hay que tener en cuenta que todos los integrantes del grupo compartirán la misma nota del segundo parcial), tendrán que ser críticos con sus compañeros y aceptar, de buen grado, al mismo tiempo, los comentarios que les hagan el resto de los integrantes del grupo de trabajo.

Esta estrategia de aprendizaje no sólo ayudará a los estudiantes a que aprendan a ser autosuficientes a la hora de buscar conocimiento, sino que, también, les ayudará a desarrollar su capacidad de pensamiento crítico, cualidad fundamental en el ámbito universitario.

Los estudiantes tendrán que realizar esta tarea tomando como referencia los ficheros de las presentaciones utilizadas en las clases de teoría y los documentos bibliográficos consultados por el profesorado para confeccionar los temas. Toda esta documentación ya ha sido transferida a los estudiantes utilizando los recursos del Aula Virtual.

BLOQUE PRACTICAS

Los ficheros PowerPoint de las prácticas 1, 4 y 5, las cuales no se pudieron impartir presencialmente, serán modificados para facilitar un aprendizaje telemático. Se incluirán textos aclaratorios y páginas WEB complementarias que los estudiantes deberán visitar, estudiar y analizar en sus domicilios. Estos ficheros modificados ya han sido transferidos a los estudiantes utilizando los recursos del Aula Virtual.

BLOQUE DE TUTORÍAS

Las tutorías se realizan telemáticamente mediante correos electrónicos y/o videoconferencias.

4. Evaluació

4. Evaluación

BLOQUE DE TEORÍA

La evaluación del segundo parcial (única parte de la asignatura afectada por la situación de alarma sanitaria en la que nos encontramos) tendrá en consideración el trabajo grupal que realizarán los estudiantes para desarrollar los temas 9 al 14 de la guía docente. Todos los estudiantes matriculados en la asignatura, tanto en el grupo A como en el B, estarán implicados en este cambio de evaluación, aunque, algunos estudiantes, por los motivos particulares que pudieron acontecer en su momento, no asistieron a las clases presenciales del primer parcial.



Los alumnos que se presentaron al examen del primer parcial, celebrado el día 13 de marzo de 2020, no tendrán que examinarse de teoría en la primera convocatoria oficial de examen de la Facultad. Sólo tendrán que examinarse del bloque de prácticas.

Los alumnos que no se presentaron a la convocatoria de examen del primer parcial, celebrado el día 13 de marzo de 2020, podrán hacerlo en la primera convocatoria oficial de examen de la Facultad. Estos alumnos únicamente se examinarán de los temas 2 al 6, que son los temas de teoría que entraron en el examen presencial del primer parcial.

La nota de teoría se calculará promediando (media aritmética) la calificación individual obtenida por cada estudiante en el primer parcial y la calificación del trabajo grupal del segundo parcial. Si esta nota media no alcanzase el valor de un 5.0, en la primera convocatoria oficial de examen, el estudiante tendrá que examinarse sólo del primer parcial en la segunda convocatoria oficial de examen, ya que la nota del trabajo grupal obtenida en el segundo parcial se mantendrá válida en la segunda convocatoria oficial de este curso académico 2019-2020.

TEMAS DEL PRIMER PARCIAL DE TEORÍA

Se realizará una prueba objetiva (tipo test) en el aula virtual.

Si un estudiante no dispone de los medios para establecer una conexión de internet con el aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

Si por causas técnicas, debidamente justificadas, algún estudiante no puede realizar el examen, se estudiará la posibilidad de realizar una prueba alternativa que, en todo caso, será de tipo ORAL.

TEMAS DEL SEGUNDO PARCIAL DE TEORÍA

La evaluación de los trabajos grupales tendrá en cuenta (1) el rigor científico y actualidad de la información proporcionada; (2) calidad y conveniencia de las imágenes/videos que se introduzcan en el texto; y (3) independencia a la hora de buscar información y elaborar el trabajo.

Todos los miembros de un mismo grupo de trabajo compartirán la misma calificación, salvo casos excepcionales que, por necesidades organizativas en la asignación de grupos, contemplen grupos con un número de miembros superior a 6. En estos casos excepcionales, la calificación del segundo parcial, que obtendrá cada uno de los estudiantes pertenecientes al grupo de trabajo, se calculará promediando la nota obtenida por cada integrante del grupo en el desarrollo de su tema particular y la nota obtenida por todo el grupo en conjunto.

BLOQUE DE PRÁCTICAS

Se realizará una prueba objetiva (tipo test) en el aula virtual.

Si un estudiante no dispone de los medios para establecer una conexión de internet con el aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.



Si por causas técnicas, debidamente justificadas, algún estudiante no puede realizar el examen, se estudiará la posibilidad de realizar una prueba alternativa que, en todo caso, será de tipo ORAL.

5. Bibliografía

5. Bibliografía

No se cambia la bibliografía recomendada en la guía original, ya que se mantiene accesible. Además, dicha bibliografía será, y, de hecho, ya ha sido proporcionada en formato PDF vía Aula Virtual. No obstante, se espera que los estudiantes desarrollen los temas 9-14 del segundo parcial utilizando, si así lo estiman oportuno, otros libros y revistas online proporcionadas por el servicio de bibliotecas.