

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33071
Nom	Biologia del desenvolupament
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau de Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau de Biologia	8 - Biologia del desenvolupament	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
TARIN FOLGADO, JUAN JOSE	23 - Biologia Funcional i Antropologia Física

RESUM

L'assignatura "Biologia del Desenvolupament" s'imparteix, amb caràcter obligatori, al segon quadrimestre del segon curs del Grau de Biologia. Amb el seu estudi, l'estudiant deu obtenir una visió general del desenvolupament dels organismes des del punt de vista de la morfogènesi. Es plantegen models mostrant les interaccions i dinàmiques de la diferenciació, així com els factors que modulen els diferents camins d'arribada a l'estat diferenciat. A més, es fa menció especial de com l'estat diferenciat es manté estable al llarg de la vida de l'individu, mitjançant processos de renovació, envelliment i mort cel·lular.

Es tracta, doncs, d'una assignatura que recull i replanteja coneixements prèviament adquirits pels estudiants, dirigits cap a la gènesi de nous organismes.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

1100 - Grau de Biologia

- Capacitat d'obtenció, anàlisi i síntesi de la informació.
- Utilització del vocabulari de biologia del desenvolupament.
- Capacitat de resolució de problemes i presa de decisions.
- Habilitat per al treball en equip.
- Anàlisi crítica de textos científics.
- A p r e n e n t a t g e a u t ò n o m i c r e a t i v i t a t .
- Valoració de les implicacions ètiques dels coneixements sobre biologia del desenvolupament.
- Conèixer les estratègies metodològiques més rellevants, per a l'estudi de la biologia del desenvolupament.
- Conèixer i comprendre els processos, les interaccions i els canvis temporals/espacials que regeixen el desenvolupament dels organismes, en els distints nivells d'organització.
- Conèixer i comprendre els processos cel·lulars i moleculars de renovació i reparació tissular.
- Conèixer els processos del desenvolupament embrionari dels principals organismes model en b i o l o g i a d e l d e s e n v o l u p a m e n t .

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Capacitat d'aprenentatge autònom i de resolució individual de problemes.
- Comprensió del mètode científic en la seua aplicació a la Biologia. Integrar dins una via comuna coneixements prèviament adquirits.
- Capacitat per argumentar críticament, des de criteris racionals, sobre temes relacionats amb el desenvolupament humà.
- Capacitat d'anàlisi, síntesi i discussió de textos científics.
- Capacitat de participació amb el Professor i els companys.



- Capacitat de comunicació de qualitat, tant a nivell oral com escrit.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Temes teòrics I

- 1.- Definició, objectius, orígens i evolució dels conceptes bàsics de Biologia del Desenvolupament.
- 2.- Gametogènesi animal comparada. Diferències i similituds entre gametogènesi masculina i femenina. Espermatogènesi i ovogènesi en amniotes, anamniotes i insectes.
- 3.- Fecundació animal comparada. Diferències i similituds entre els diferents grups de metazous en els esdeveniments previs i posteriors a l'entrada d'espermatozoide(s).
- 4.- Obtenció de la pluricel·lularitat. El cicle cel·lular durant la segmentació. Patrons i mecanismes de segmentació en equinoderms, amfibis, mamífers, aus i insectes.
- 5.- Models de gastrulació. Principals tipus de moviments de gastrulació i formació de fulles embrionàries. La gastrulació en equinoderms, amfibis, mamífers, aus i insectes.
- 6.- Mecanismes de diferenciació i morfogènesi cel·lular. Control de la diferenciació a nivell transcripcional-postranscripcional i traduccional-postraduccional. Mecanismes de especificació cel·lular: autònoma, condicional i sincital. Morfogènesi i adhesió cel·lular: afinitat cel·lular diferencial; cadherines i adhesió cel·lular. Transició epiteli-mesenquimàtica. Migració cel·lular.
- 7- Interaccions cel·lulars proximals. Induccions en cascada: seqüencials i recíproques. Interaccions instructives i permissives. Interaccions epiteli-mesenquimàtiques: especificitat regional i genètica de la inducció. Mecanismes de les interaccions inductives: interaccions paracrines i juxtacrines.

2. Temes teòrics II

- 8.- Especificació dels eixos embrionaris. Especificació de l'eix antero-posterior, dors-ventral, i esquerra-dreta en amfibis. Especificació de l'eix antero-posterior en *Drosophila* i mamífers.
- 9.- Organogènesi I. Mecanismes de neurulació. Diferenciació anatòmica, histològica i cel·lular de derivats de lectoderma: mecanismes de neurulació i diferenciació del tub neural.
- 10.- Organogènesi II: Diferenciació anatòmica, histològica i cel·lular de l'endoderma i mesoderm aparaxial, intermedi i lateral: el tub digestiu i els seus derivats, els somites i els seus derivats, aparell urogenital, sistema circulatori i hematopoesi.
- 11.- Migració de cèl·lules germinals primordials en mamífers. Determinació de cèl·lules germinals primordials: especificació mitjançant plasma germinal o interaccions cel·lulars. Determinació del sexe.



12- Formació del patró de les extremitats en tetràpodes: generació de les gemmes i dels eixos proximal-distal, antero-posterior i dors-ventral de les extremitats. Desenvolupament de les extremitats en *Drosophila*.

13- Mecanismes de regeneració tissular en animals: regeneració intervinguda per cèl·lules mare, epimorfosis, morfolaxis i regeneració compensatòria.

14- Causes genètiques, medi-ambientals i epigenètiques de l'envelliment. Paper de la mort cel·lular programada en el desenvolupament.

3. Temes pràctics

- 1.- Fecundació i desenvolupament embrionari de l'eriçó de mar.
- 2.- Gametogènesi masculina i femenina en insectes, peixos i mamífers.
- 3.- Gastrulació i histogènesi de larves d'amfibis.
- 4.- Histogènesi d'embrions d'au durant la organogènesi.
- 5.- Histogènesi del cerebel i medula espinal de mamífers.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	8,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	3,00	0
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Lectures de material complementari	3,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	24,00	0
Preparació de classes de teoria	24,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	8,00	0
TOTAL	112,00	

METODOLOGIA DOCENT

La adquisició de coneixements i habilitats per part de l'estudiant es basa en quatre tipus d'activitats:

Classes teòriques: El professor exposarà els continguts fonamentals de cada tema, fent servir els recursos audiovisuals adients, orientant els estudiants en l'ús de material bibliogràfic, així com amb la discussió de problemàtiques plantejades a l'aula.



Classes pràctiques: Al llarg de les sessions de laboratori (dues hores de durada cadascuna), el professor exposarà l'objectiu i el mode de treball de cada pràctica. El temps romanent el dedicarà l'estudiant a la observació, anàlisi i interpretació de les preparacions histològiques proporcionades.

Tutories de grup i personals: Dedicades al debat i ampliació de distintes parts del programa per a aprofundir en els continguts o establir debats sobre temes d'actualitat immediata. Dins d'allò establert per la normativa, es dedicarà el temps necessari per aclarir qüestions no enteses a nivell personal. De manera opcional, segons criteri de cada professor, podran ser presencials o on-line.

Treball interdisciplinari: Desenvolupat per grups de dos-tres estudiants sobre temes proposats pel professorat de qualsevol de les matèries de segon curs; el nombre de temes per assignatura serà proporcional al de crèdits d'aquesta. La exposició del treball serà oral i pública i la qualificació que s'en derive representarà el 10% de la qualificació final de cadascuna de les matèries del curs. Una selecció dels millors treballs presentats, hi participarà a un "Congrés de Biologia" convocat pel Centre. Alternativament a aquesta activitat, es podrà dur a terme alguna altra activitat transversal, avalada per la CAT, en el marc d'algun projecte d'innovació educativa.

AVALUACIÓ

Recollirà la valoració de les activitats desenvolupades pels estudiants, tals com l'assistència a totes les activitats presencials, realització i presentació de tots els treballs desenvolupats, així com la participació i grau d'implicació en tots els processos. En proporció als ETCS destinats a cada activitat, la teoria representarà el 80% de la nota total, requerint-se indispensablement aconseguir una puntuació de 5 sobre 10 per superar l'assignatura. Les pràctiques representaran el 10% de la nota, amb el mateix condicionant de l'avaluació teòrica. Les dues parts (teoria i pràctiques) s'avaluaran de forma separada en cada una de les dues convocatòries oficials. No obstant això, els estudiants, podran triar lliurement examinar-se de tot el temari de teoria en la primera convocatòria de maig-juny, o bé realitzar un examen parcial d'aproximadament la primera meitat del temari de teoria a mitjan segon quadrimestre; i un altre parcial de la segona meitat del temari que coincidirà sempre amb la data oficial de la primera convocatòria de maig-juny. En el supòsit de triar la modalitat d'exàmens parcials, la nota final de teoria es calcularà com la mitjana dels dos parcials, independentment de la nota que s'obtinga en cada un d'ells. Els estudiants que no aproven la teoria en la primera convocatòria oficial de maig-juny s'examinaran de tot el temari de teoria en la segona convocatòria oficial de juny-juliol. En cas de no superar l'assignatura completa (teoria y pràctiques) en la primera i/o segona convocatòria, la nota del treball interdisciplinari es guardarà per al curs següent. Tal com s'indica en l'apartat anterior, l'elaboració del treball interdisciplinari representarà el 10% de la nota final.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- 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.

Complementàries

- 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.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

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. Metodologia 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. Avaluació

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 teoria 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. Bibliografia

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.

