VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

# Guia Docent
# 33071 Biologia del desenvolupament

## FITXA IDENTIFICATIVA

### Dades de l'Assignatura

| | |
|---|---|
| **Codi** | 33071 |
| **Nom** | Biologia del desenvolupament |
| **Cicle** | Grau |
| **Crèdits ECTS** | 4.5 |
| **Curs acadèmic** | 2017 - 2018 |

### 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.
- Aprenentatge autònom i creativitat.
- 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 biologia del desenvolupament.

## 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 sincitial. 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. Interaccionis 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 mesodermaparaxial, 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, morfalaxis 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 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 del material disponible a traves de l'aula virtual i la bibliografia, 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 profesor exposarà l'objectiu i el mode de treball de cada pràctica. El temps romanent el dedicarà l'estudiant a la aplicació de la metodologia indicada, així com a la obtenció de resultats i la seua anàlisi i interpretació.

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 eliminatori d'aproximadament la primera mitat del temari de teoria a mitjan segon quadrimestre; i un altre parcial de la segona mitat 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 entre la primera i 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.