

Biologia del desenvolupament

Codi: 101984

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500890 Genètica	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Isaac Salazar Ciudad

Correu electrònic: isaac.salazar@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Coneixements necessaris per a seguir correctament l'assignatura:

- Conèixer i comprendre els fonaments bàsics de les assignatures de primer curs: Genètica i Biologia Cel·lular i Histologia.
- Conèixer i comprendre els fonaments bàsics de la assignatura Biologia molecular d'eucariotes del primer semestre del segon curs.
- Comprensió oral i lectora del anglès.

Objectius

La Biologia del desenvolupament és la ciència que estudia les causes i els processos per els que una cèl·lula ou dona lloc al llarg del temps del desenvolupament a un organisme adult caracteritzat per tenir cèl·lules de diferents tipus (diferenciació cel·lular) i una distribució espacial concreta d'aquestes (formació de patró i morfogènesis).

El curs comença amb una descripció a nivell fenomenològic de la natura del procés de desenvolupament, de quines son les principals qüestions que es pregunta la biologia i la genètica del desenvolupament i de la relació entre el desenvolupament i l'evolució.

La segona part del curs exposa en detall el coneixement actual sobre les causes i els mecanismes de formació de patró i morfogènesis en animals. S'insistirà especialment en la comprensió de la lògica d'aquests mecanismes. En aquest estadi s'explicaran els exemples millor coneguts, per cada mecanisme i independentment de la posició filogenètica de les espècies model utilitzades. S'insistirà també en com s'integren tots els nivells d'organització, des de les interaccions gèniques a nivell més baix fins a les interaccions mecàniques a nivells de teixits i grans col·lectius de cèl·lules.

La tercera part del temari explora la diversitat del desenvolupament animal. Així els processos de desenvolupament estudiats separatament a la segona part es posen en relació entre ells mitjançant l'estudi de tot el desenvolupament d'espècies concretes.

La quarta part explora com el que s'ha après de com es forma la morfologia pot ajudar a entendre com varia aquesta morfologia i com pot variar el desenvolupament. S'introduiran exemples concrets coneguts de la base

desenvolupamental del canvi evolutiu per tal de aprofundir en la comprensió de com s'integren els diferents processos de desenvolupament i de com es relacionen l'evolució i el desenvolupament. També s'exposaran exemples sobre l'evolució del desenvolupament embrionari.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Descriure la diversitat dels éssers vius i interpretar-la evolutivament.
- Descriure les bases genètiques del desenvolupament i del control de l'expressió gènica.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Raonar críticament.
- Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Descriure els mecanismes de regulació de l'expressió gènica en virus, bacteris i eucariotes.
5. Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
6. Enumerar i descriure els mecanismes bàsics de formació de patrons en animals.
7. Explicar el paper dels gens eïnes en el desenvolupament.
8. Explicar el paper dels gens eïnes en l'origen de la diversitat morfològica.
9. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
10. Raonar críticament.
11. Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
12. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
13. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Continguts

Tema 1: Introducció als fenòmens i preguntes fonamentals de la biologia del desenvolupament i l'evolució.

Tema 2: Comportaments cel·lulars bàsics involucrats en el desenvolupament.

Tema 3: Nivells de regulació gènica.

Tema 4: Mètodes.

Tema 5: Mecanismes bàsics de formació de patró: mecanismes autònoms i mecanismes inductius

Tema 6: Mecanismes morfogènics.

Tema 7: Diversitat del desenvolupament animal.

Tema 8: Hirudinis.

Tema 9: "Petits filums".

Tema 10: Artròpodes, Drosophila.

Tema 11: Equinoïdeus i tunicats.

Tema 12: Peix zebra.

Tema 13: Anurs i urodels.

Tema 14: Pollastre i ratolí.

Tema 15: Desenvolupament d'òrgans I: Ala i potes de Drosophila.

Tema 16: Desenvolupament d'òrgans II: Extremitats de vertebrat.

Tema 17: Desenvolupament d'òrgans III: Les dents.

Tema 18: Exemples d'evolució del desenvolupament.

Tema 19: Paper del desenvolupament en la disparitat animal i la seva evolució. Exemples de l'origen desenvolupamental de la variació morfològica.

Metodologia

La metodologia docent inclou tres tipus d'activitats: classes de teoria, resolució de problemes i sessions de tutoria.

Classes de teoria: serveixen per a proporcionar a l'alumne els elements conceptuals bàsics i la informació mínima necessària per a que pugui després desenvolupar un aprenentatge autònom. S'utilitzaran recursos informàtiques (presentacions ppt) que estaran a disposició de l'alumne al Campus Virtual.

Seminaris i problemes: les sessions de seminaris i problemes es realitzaran en grups reduïts (màx. 30 alumnes). Es resoldran problemes que s'hauran lliurat prèviament, que ajudaran a aprendre a raonar i aplicar els coneixements adquirits.

Tutories: Es realitzaran tutories individuals a petició dels alumnes. També es podran realitzar fins a 3 tutories d'aula amb grups de 30 alumnes si així s'acorda amb els estudiants cara als exàmens. L'objectiu d'aquestes sessions serà el de resoldre dubtes, repassar conceptes bàsics i orientar sobre les fonts d'informació consultades.

El professorat destinarà aproximadament uns 15 minuts d'alguna classe a permetre que els seus estudiants puguin respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent i d'avaluació de l'assignatura o mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals i suport de TIC	30	1,2	4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

Seminaris i resolució de problemes	15	0,6	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Activitat autònoma de consulta de bibliografia, estudi, realització de	38	1,52	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Examen i resolució de problemes.	8	0,32	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Plantejar i resoldre els problemes proposats.	30	1,2	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Tutoria de suport al treball individual i en grup	6	0,24	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

Avaluació

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant 2 exàmens escrits parcials, dos qüestionaris curts a classe i un examen de recuperació.

El sistema d'avaluació s'organitza de la següent manera:

-Primer qüestionari, a realitzar per al primer 25% del temari (10% de la nota).

- Primer examen parcial a realitzar per al primer 50% del temari (40% nota). Així doncs inclourà també l'avaluat al primer qüestionari.

-Segon qüestionari, a realitzar per als temes donats entre el primer parcial i el dia del qüestionari.

-Segon examen parcial a realitzar per a la segona part del temari (40% nota). Així doncs inclourà també l'avaluat al segon qüestionari.

-Examen de recuperació.

Per a poder-se presentar a l'exàmen de recuperació cal haver-se presentat als dos parcials.

Per a superar l'assignatura la mitja ponderada dels dos examens parcials ha de ser més gran o igual a 5. Si se supera aquesta nota els qüestionaris contenen un 20% de la nota.

Els que tinguin menys d'un 5 podran presentar-se a un examen de recuperació. En aquest darrer cas la nota de la assignatura serà la d'aquest examen de recuperació.

Cada examen parcial inclourà problemes i qüestions conceptuals.

Els qüestionaris es faran a classe.

No avaluables

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" si no es presenta a cap dels examens parcials.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial 2	40%	7,5	0,3	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Examens parcial 1	40%	7,5	0,3	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Qüestionari 2	10%	4	0,16	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

Bibliografia

Scott F. Gilbert & Barresi MJF. Developmental Biology, Ninth Edition. 2019. Sinauer Associates, Sunderland, MA.

Forgács and Newman. The Physics of the developing embryo. 2005. Cambridge University Press

A més també s'utilitzaran alguns articles sencills de revisió del camp:

Salazar-Ciudad, I., Newman, S.A. and Jernvall, J. (2003). Development.

Salazar-Ciudad, I. (2010). Development.

Programari

No hi ha programari