UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Desenvolupament, Totipotència i Diferenciació

Codi: 42944
Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Citogenètica i Biologia de la Reproducció	OT	0

Professor/a de contacte

Nom: Maria Elena Ibañez De Sans

Correu electrònic: elena.ibanez@uab.cat

Equip docent

Josep Santalo Pedro

Pere Jordi Fàbregas Batlle

Marta Martin Flix

(Extern) Begoña Arán

(Extern) Laura Casado

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

Es recomana un nivell intermedi-avançat d'anglès. Les classes del Tema 1 s'impartirán en anglès.

Objectius

El mòdul "Desenvolupament, totipotència i diferenciació" és un mòdul teòric obligatori de l'especialitat de Biologia de la Reproducció del màster.

L'objectiu d'aquest mòdul és proporcionar a l'alumnat uns coneixements sòlids sobre el desenvolupament embrionari preimplantacional, postimplantacional i fetal dels mamífers i sobre els processos de totipotència i diferenciació cel·lular que ocorren durant el desenvolupament. Aquests coneixements permetran a l'alumnat comprendre les bases cel·lulars de les patologies associades a la reproducció i de la utilització de les tècniques de reproducció assistida i de teràpia cel·lular o regenerativa.

A més, es tractaran també aspectes ètics i legals relacionats amb l'aplicació d'aquestes tecnologies.

Competències

- Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats
- Identificar els dilemes ètics i aplicar la legislació vigent en l'àrea de coneixement del màster.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Reconèixer els fonaments cel·lulars i moleculars de la reproducció en mamífers.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar la legislació vigent en l'àmbit de la biologia de la reproducció i regenerativa.
2. Descriure les bases dels processos de totipotència i diferenciació cel·lular.
3. Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats.
4. Identificar els dilemes ètics associats a la investigació i la pràctica clínica en biologia de la reproducció i regenerativa.
5. Identificar i descriure les bases cel·lulars del desenvolupament embrionari i fetal normal i patològic.
6. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
7. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
9. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.
10. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
11. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

Continguts

Tema 1. Desenvolupament embrionari preimplantacional. Activació del zigot. Metabolisme embrionari. Expressió gènica preimplantacional. Divisions embrionàries. Formació de la mòrula i del blastocist. Eclosió. Implantació.

Tema 2. Desenvolupament embrionari postimplantacional i fetal humà. Període embrionari: Embrió bilaminar, gastrulació, embrió trilaminar i organogènesi. Període fetal. Mecanismes de la implantació i placenta. Anomalies congènites i diagnòstic prenatal. Sessió pràctica d'observació de imatges embrionàries i fetals.

Tema 3. Cèl·lules mare. Definició i tipus de cèl·lules mare. Mètodes de cultiu i caracterització. Mètodes de derivació. Diferenciació. Aplicacions. Ètica i legislació.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Casses de teoria	28	1,12	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Pràctica d'aula	2	0,08	5
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	94	3,76	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
Lectura d'articles científics i altres textos d'interès	20	0,8	3, 5, 6, 8, 9, 10, 11

El mòdul comptarà amb classes teòriques i d'una sessió pràctica d'observació d'imatges (corresponent al tema 2). L'assistència a les classes és obligatòria i es controlarà.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència i participació a classe	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Prova objectiva tema 2	30%	2	0,08	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Prova test tema 1	30%	2	0,08	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Prova test tema 3	30%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

L'avaluació consistirà en una prova de tipus test per als continguts dels temes 1 i 3 (una prova per cada tema) i en una prova escrita objectiva pels continguts del tema 2. Les proves d'avaluació són obligatòries i cadascuna tindrà un pes del 30% en la nota final del mòdul. En tots els casos, l'objectiu de les proves és avaluar que l'alumnat hagi adquirit els coneixements conceptuals de cada tema i que els hagi comprés i el sàpiga integrar i relacionar entre sí.

L'assistència i participació a classe també es tindrà en compte en l'avaluació (10% de la nota final). Qualsevol falta d'assistència haurà de ser degudament justificada per l'alumnat. Les faltes d'assistència no justificades afectaran la nota final del mòdul de la següent manera: 1 falta d'assistència -0,5 punts; 2 faltes d'assistència -1 punt. Si el nombre de faltes d'assistència sense justificar és superior a 2, l'alumnat no podrà superar el mòdul.

Per tal de superar el mòdul l'alumnat haurà d'obtenir una qualificació global igual o superior a 5 punts. En cas d'obtenir una nota global inferior a 5, caldrà realitzar una prova de recuperació, només per aquells temes amb una nota inferior a 5. Les proves de recuperació seran de característiques similars a les proves de l'avaluació continuada.

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total del mòdul.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la nota final.

Aquest mòdul no preveu el sistema d'avaluació única.

En aquest mòdul, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

Bibliografia general:

Atala A and Lanza R. Handbook of Stem Cells. Vol 1 and 2. Academic Press. 2012. ISBN: 9780123859426.

Accés a la 1a edició (2004) a través del servei de biblioteques de la UAB:

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_scopus_primary_2_s2_0_84882465281

Barressi MJF and Gilbert SF. Developmental Biology. Oxford University Press. 12th Edition, 2020. ISBN: 9781605358741.

Carlson B. Embriología Humana y Biología del desarrollo. Elsevier. 6th Edition, 2019. ISBN: 9788491135265.

Accés a la 5a edició (2014) a través del servei de biblioteques de la UAB:

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991010481234406709

Accés a la 6a edició a través del servei de biblioteques de la UAB (cal registre previ):

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991011063033306709

Johnson MH. Essential Reproduction. Wiley. 8th Edition 2018. ISBN: 978-1-119-24639-8.

Accés a la 7a edició (2013) a través del servei de biblioteques de la UAB:

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010484814606709

Accés a la "Student Companion Website", on es poden descarregar les figures del llibre i respondre tests i casos clínics:

https://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=1119246393&bcsId=11164

Lanza R and Atala A. Essentials of Stem Cell Biology. Academic Press. 3rd Edition, 2013. ISBN: 978-0-12-409503-8.

Accés a través del servei de biblioteques de la UAB:

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_globaltitleindex_catalog_335800645

Mummery C, van de Stolpe A, Roelen B, Clevers H. Stem Cells. Scientific Facts and Fiction. Elsevier Academic Press. 3rd Edition, 2021. ISBN: 9780128203378.

Slack JMW. The Science of Stem Cells. Wiley. 2018. ISBN:9781119235156.

Accés a través del servei de biblioteques de la UAB:

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010353535106709

Bibliografia específica:

Durant el desenvolupament del mòdul el professorat proporcionarà a l'alumnat bibliografia específica actualitzada en forma d'articles científics.

Enllaços:

ISSCR Guidelines for Stem Cell Research and Clinical Translation. 2021 Update.
https://www.isscr.org/policy/guidelines-for-stem-cell-research-and-clinical-translation

Programari

No s'utilitzarà programari específic.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest enllaç. Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAULm) Pràctiques d'aula (màster)	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TEm) Teoria (màster)	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt