

Desarrollo, Totipotencia y Diferenciación

Código: 42944
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Citogenética y Biología de la Reproducción	OT	0

Contacto

Nombre: Maria Elena Ibañez De Sans

Correo electrónico: elena.ibanez@uab.cat

Equipo docente

Josep Santalo Pedro

Pere Jordi Fàbregas Batlle

Marta Martin Flix

(Externo) Begoña Arán

(Externo) Laura Casado

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se recomienda un nivel intermedio-avanzado de inglés. Las clases del tema 1 se impartirán en inglés.

Objetivos y contextualización

Se trata de un módulo teórico obligatorio de la especialidad de Biología de la Reproducción del máster.

El objetivo de este módulo es proporcionar al alumnado unos conocimientos sólidos sobre el desarrollo embrionario preimplantacional, postimplantacional y fetal de los mamíferos y sobre los procesos de totipotencia y diferenciación celular que ocurren durante el desarrollo. Estos conocimientos permitirán al alumnado comprender las bases celulares de las patologías asociadas con la reproducción y de la utilización de las técnicas de reproducción asistida y de terapia celular o regenerativa.

Además, se tratarán también aspectos éticos y legales relacionados con la aplicación de estas tecnologías.

Competencias

- Diseñar experimentos, analizar datos e interpretar los resultados.
- Identificar los dilemas éticos y aplicar la legislación vigente en el área de conocimiento del Máster.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Reconocer las bases celulares y moleculares de la reproducción en mamíferos.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos en el ámbito del máster, en las lenguas propias y en inglés.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar la legislación vigente en el ámbito de la biología de la reproducción y regenerativa.
2. Describir las bases de los procesos de totipotencia y diferenciación celular.
3. Diseñar experimentos, analizar datos e interpretar los resultados.
4. Identificar los dilemas éticos asociados a la investigación y la práctica clínica en biología de la reproducción y regenerativa.
5. Identificar y describir las bases celulares del desarrollo embrionario y fetal normal y patológico.
6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
7. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
9. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
10. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
11. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos en el ámbito del máster, en las lenguas propias y en inglés.

Contenido

Tema 1. Desarrollo embrionario preimplantacional. Activación del cigoto. Metabolismo embrionario. Expresión génica preimplantacional. Divisiones embrionarias. Formación de la mórula y del blastocisto. Eclosión. Implantación.

Tema 2. Desarrollo embrionario postimplantacional y fetal humano. Periodo embrionario: Embrión bilaminar, gastrulación, embrión trilaminar y organogénesis. Periodo fetal. Mecanismos de la implantación y placenta. Anomalías congénitas y diagnóstico prenatal. Sesión práctica de observación de imágenes embrionarias y fetales.

Tema 3. Células madre. Definición y tipos de células madre. Métodos de cultivo y caracterización. Métodos de derivación. Diferenciación. Aplicaciones. Ética y legislación.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	28	1,12	1, 2, 4, 5, 9, 10, 8, 6
Práctica de aula	2	0,08	5
Tipo: Autónomas			
Estudio individual	94	3,76	1, 2, 3, 4, 5, 9, 8, 7, 6, 11
Lectura de artículos científicos y otros textos de interés	20	0,8	3, 5, 9, 8, 7, 6, 11

El módulo constará de clases teóricas y de una sesión práctica de observación de imágenes (correspondiente al tema 2). La asistencia a las clases es obligatoria y se controlará.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Asistencia y participación en clase	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 8, 7, 6, 11
Prueba objetiva tema 2	30%	2	0,08	2, 3, 5, 9, 10, 8, 7, 6, 11
Prueba test tema 1	30%	2	0,08	2, 3, 5, 9, 10, 8, 7, 6, 11
Prueba test tema 3	30%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 8, 7, 6, 11

La evaluación consistirá en una prueba de tipo test para los contenidos de los temas 1 y 3 (una prueba para cada tema) y en una prueba escrita objetiva para los contenidos del tema 2. Las pruebas de evaluación son obligatorias y cada una tendrá un peso del 30% en la nota final del módulo. En todos los casos, el objetivo de las pruebas es evaluar que el alumnado haya adquirido los conocimientos conceptuales de cada tema y que los haya comprendido y los sepa integrar y relacionar entre sí.

La asistencia y participación en clase también se tendrá en cuenta en la evaluación (10% de la nota final). Cualquier falta de asistencia deberá ser debidamente justificada por el alumnado. Las faltas de asistencia no justificadas afectarán la nota final del módulo de la siguiente manera: 1 falta de asistencia -0,5 puntos; 2 faltas de asistencia -1 punto. Si el número de faltas de asistencia sin justificar es superior a 2, el alumnado no podrá superar el módulo.

Para superar el módulo el alumnado deberá obtener una nota global igual o superior a 5 puntos. En caso de obtener una nota inferior a 5, será necesario realizar una prueba de recuperación, sólo para aquellos temas con una nota inferior a 5. Las pruebas de recuperación serán de características similares a las pruebas de la evaluación continuada.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total del módulo.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Available" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la nota final.

Este módulo no contempla el sistema de evaluación única.

En este módulo, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) como parte integrante del desarrollo del trabajo, siempre que el resultado final refleje una contribución significativa del estudiante en el análisis y la reflexión personal. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA se considerará una falta de honestidad académica y puede conllevar una penalización en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Bibliografía

Bibliografía general:

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

Acceso a la 1a edición (2004) a través del servicio de bibliotecas de la UAB:

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

Barresi 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.

Acceso a la 5a edición (2014) a través del servicio de bibliotecas de la UAB:

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

Acceso a la 6a edición a través del servicio de bibliotecas de la UAB (requiere registro previo):

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

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

Acceso a la 7a edición (2013) a través del servicio de bibliotecas de la UAB:

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

Acceso a la "Student Companion Website", donde se pueden descargar las figuras del libro y responder tests y casos clínicos:

<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.

Acceso a través del servicio de bibliotecas 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.

Acceso a través del servicio de bibliotecas de la UAB:

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

Bibliografía específica:

Durante el desarrollo del módulo el profesorado proporcionará al alumnado bibliografía específica actualizada en forma de artículos científicos.

Enlaces:

ISSCR Guidelines for Stem Cell Research and Clinical Translation. 2021 Update.

<https://www.isscr.org/policy/guidelines-for-stem-cell-research-and-clinical-translation>

Software

No se utilizará programario específico.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAULm) Prácticas de aula (máster)	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TEm) Teoría (máster)	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto