

**Laboratorio Integrado de Biología de la
Reproducción**

Código: 42949

Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313782 Citogenética y Biología de la Reproducción	OT	0	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Carme Nogués Sanmiquel

Correo electrónico: Carme.Nogues@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Equipo docente

Francesca Vidal Domínguez

Elena Ibáñez de Sans

Aurora Ruíz Herrera Moreno

Prerequisitos

Esta asignatura no necesita ningún requisito

Objetivos y contextualización

El módulo "Laboratorio Integrado de Biología de la Reproducción" tiene por objetivo dar las herramientas básicas a los estudiantes para que puedan adquirir la capacidad de desarrollar las tareas que se llevan a cabo tanto en los centros de Reproducción Asistida, como en los laboratorios de investigación de cultivos celulares y de reproducción.

El submódulo 1. "Cultivo de células madre embrionarias" los alumnos adquirirán la habilidad de trabajar en un laboratorio de cultivos. Aprenderán las normativas y se habituarán a trabajar en condiciones de esterilidad a la vez que observarán diferentes tipos de contaminaciones. Aprenderán las técnicas más básicas de detección de proteínas y adquirirán la capacidad de utilizar el microscopio tradicional, el invertido de luz blanca y el microscopio de fluorescencia.

En el submódulo 2. "Hibridación in situ fluorescente (FISH) en espermatozoides" los alumnos aprenderán a analizar las anomalías cromosómicas en espermatozoides de una muestra de semen, a través de la técnica de FISH y hacer una valoración clínica.

En el submódulo 3. "Cultivo de ovocitos y embriones" los alumnos adquirirán la destreza para trabajar en un laboratorio de biología de la reproducción. Aprenderán a obtener y manipular ovocitos y embriones, activar ovocitos y aislar blastómeros.

En el submódulo 4. "Actualización en técnicas histológicas y citológicas", los alumnos aprenderán las técnicas básicas de histología es decir a incluir, cortar, teñir, detectar proteínas y observar las preparaciones obtenidas.

Finalmente en el quinto submódulo "Microscopía de Barrido Láser Confocal" se dará las pautas necesarias para la manipulación de este tipo de microscopios y se describirán sus ventajas y limitaciones.

Competencias

- Aplicar el método científico y el razonamiento crítico en la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica tanto en un entorno de investigación como en el ámbito clínico-asistencial.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo y de interacción con profesionales de otras especialidades.
- Diseñar experimentos, analizar datos e interpretar los resultados.
- Diseñar y ejecutar protocolos de análisis en el ámbito 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.
- Utilizar la capacidad creativa, organizativa y analítica en la toma de decisiones.
- 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 correctamente las diferentes metodologías de cultivo utilizadas.
2. Aplicar el método científico y el razonamiento crítico en la resolución de problemas.
3. Aplicar las técnicas de histología en diferentes tejidos del organismo.
4. Aplicar las técnicas de inmunofluorescencia en diferentes tipos celulares.
5. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica tanto en un entorno de investigación como en el ámbito clínico-asistencial.
6. Demostrar capacidad de trabajo en equipo y de interacción con profesionales de otras especialidades.
7. Demostrar la capacidad de trabajar en condiciones de esterilidad en el laboratorio de cultivo.
8. Diseñar experimentos, analizar datos e interpretar los resultados.
9. Manipular e identificar ovocitos y embriones preimplantacionales en diferentes estadios de desarrollo.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. Reconocer el estado de pluripotencia o de diferenciación en los cultivos de células madre embrionarias.
16. Reconocer las diferentes acciones que se pueden realizar en un microscopio láser confocal.
17. Utilizar la capacidad creativa, organizativa y analítica en la toma de decisiones.
18. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos en el ámbito del máster, en las lenguas propias y en inglés.

Contenido

***Submódulo 1: Cultivo de células madre embrionarias (ESC)**

Cultivo de STO (feeders)

Inactivación de STO

Cocultivo de ESC sobre STO

Detección de pluripotencia (inmunocitoquímica)

Diferenciación de ESC

Detección de diferenciación (inmunocitoquímica)

Control de contaminación

***Submódulo 2: Hibridación in situ fluorescente en espermatozoides**

Técnica de hibridación in situ fluorescente en una muestra de semen fijada

Valoración de la hibridación

Análisis de las anomalías cromosómicas de la muestra

***Submódulo 3: Cultivo de ovocitos y embriones**

Obtención y cultivo de embriones de ratón

Partición embrionaria

Obtención y maduración de ovocitos de ratón

Activación de ovocitos de ratón

***Submódulo 4: Actualización en técnicas histológicas y citológicas**

Desarrollo de la técnica histológica: inclusión y microtomía

Tinciones diversas en cortes histológicos de ovario y / o testículo

Citometría de flujo y su uso en investigación

Visualización microscópica y digitalización de imágenes

Procesado de imágenes mediante Photoshop

***Submódulo 5: Microscopía de barrido láserconfocal**

Fundamentos de la Microscopía de Fluorescencia y Confocal

Preparación de muestras para fluorescencia

Captación de la imagen en el Microscopio Confocal

Procesamiento de las series

*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos

Metodología

Esta asignatura es básicamente práctica.

En todos los bloques excepto el de microscopía de barrido láser confocal los alumnos trabajan en parejas bajo la tutela de un profesor.*

En el bloque de cultivo de células madre embrionarias los alumnos deben adquirir la capacidad de trabajar en condiciones estériles. Una parte importante de esta práctica, la del establecimiento de los cultivos se realiza en los laboratorios de investigación de la Unidad de Biología Celular, en las mismas condiciones que trabajan los investigadores de la unidad.

En el bloque de FISH en espermatozoides los alumnos aprenderán a procesar muestras de semen para aplicar metodologías de FISH y a identificar anomalías cromosómicas.

En el bloque de cultivo de ovocitos y embriones las clases prácticas están diseñadas para que el alumno adquiera las habilidades necesarias para manipular los ovocitos y embriones.

En el bloque de histología los alumnos se familiarizarán con las técnicas más utilizadas en histología.

En el bloque de Microscopía de barrido láser confocal, los alumnos deberán trabajar en grupos de 6. Esta práctica se realiza en el Servicio de Microscopía, utilizando los microscopios de barrido láser confocal de este Servicio.

**La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Actualización en técnicas histológicas y citológicas	20	0,8	2, 3, 4, 8, 17, 12, 14, 11, 10, 18
Cultivo de células madre embrionarias	15	0,6	1, 2, 4, 7, 8, 17, 12, 13, 14, 11, 15, 10, 18
Cultivo de ovocitos y embriones	10	0,4	1, 2, 5, 7, 8, 17, 12, 13, 14, 11, 10, 18
Hibridación in situ fluorescente en espermatozoides	5	0,2	2, 5, 4, 8, 14
Microscopio de rastreo láser confocal	10	0,4	12, 13, 14, 11, 16, 10, 18
Tipo: Supervisadas			
Preparación de la composición fotográfica	8	0,32	14, 11, 18
Preparación de los informes de prácticas	10	0,4	6, 17, 12, 13, 14, 11, 10
Preparación de los problemas y casos prácticos	10	0,4	2, 6, 8, 17, 12, 13, 14, 11, 10, 18
Tutorías personalizadas	30	1,2	12, 13, 14, 11
Tipo: Autónomas			
Elaboración de informes de los resultados de las prácticas	8	0,32	6, 8, 17, 12, 14, 15, 10
Estudio	73	2,92	17, 12, 13, 14, 11, 10, 18

Realización de una composición fotográfica utilizando el programa Photoshop	8	0,32	12, 13, 14
Resolución de casos prácticos y problemas	8	0,32	2, 6, 17, 12, 13, 14, 11, 10, 18

Evaluación

Para superar el módulo deberá obtenerse una puntuación mínima de 5 puntos de un máximo de 10 puntos posibles. Tal y como ya se ha ido comentando el módulo está formado por 5 submódulos, cada uno de ellos con una dedicación y por tanto un peso específico dentro del módulo. En la tabla queda resumida las horas de cada submódulo y su porcentaje con respecto a la nota final del módulo*.

		horas	%
1	Cultivo ESC	15	25
2	FISH en espermatozoides	5	8
3	Cultivo de ovocitos y embriones	10	17
4	Actualización en técnicas histológicas y citológicas	20	33
5	Microscopia de rastreo laser confocal	10	17
	TOTAL	60	100

Las actividades de evaluación programada son:

Submódulo 1. Cultivo de células madre embrionarias. Este submódulo tiene un peso del 25% de la nota de módulo. El sistema de evaluación se organiza en tres apartados: 1) la destreza adquirida en el laboratorio (20%), 2) el informe de los resultados obtenidos (40%) y 3) presentación y defensa de los resultados obtenidos (40%) .

Submódulo 2. Hibridación in situ fluorescente en espermatozoides. Este submódulo tiene un peso del 8% de la nota de módulo. Para la evaluación del submódulo se tendrá en cuenta la entrega del informe de resultados (100%).

Submódulo 3. Cultivo de ovocitos y embriones. Este submódulo tiene un peso del 17% de la nota del módulo. Para la evaluación del submódulo se tendrá en cuenta el informe de los resultados obtenidos (100%).

Submódulo 4. Actualización en técnicas histológicas y citológicas. Este submódulo tiene un peso del 33% de la nota del módulo. El sistema de evaluación se organiza en tres apartados: 1) Aprovechamiento de las sesiones prácticas (20%), 2) entrega individual de un informe y cuestionarios (40%) y 3) realización de una composición fotográfica utilizando el programa Photoshop (40%).

Submódulo 5. Microscopía de barrido láser confocal. Este submódulo tiene un peso del 17% de la nota del módulo. El sistema de evaluación se organiza en dos apartados: 1) Aprovechamiento de las sesiones prácticas (10%) y 2) realización de un examen escrito (90%).

La nota final se calculará teniendo en cuenta el porcentaje de los diferentes submódulos. Para aprobar el módulo, el alumno debe tener una calificación ≥ 4 en cada uno de los submódulos. Notas inferiores a $\leq 3,99$ en algún del submódulos obligará al alumno a presentarse a un examen final de todos los submódulos.

*La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Adquisición de destreza en el laboratorio de cultivo de células madre	6%	1	0,04	1, 4, 7, 8
Adquisición de destreza en el laboratorio de histología	7%	1	0,04	4, 11
Adquisición de destreza en la utilización de un microscopio confocal	2%	1	0,04	16
Entrega de informes	67%	2	0,08	3, 6, 8, 17, 9, 12, 13, 14, 11, 15, 10, 18
Pruebas individuales	8%	4	0,16	3, 12, 13, 14, 11, 18
Resolución de problemas o casos prácticos	10%	1	0,04	2, 5, 8, 17, 12, 13, 14, 11, 10, 18

Bibliografía

* Culture of animal cells. A manual of basic technique (7th ed.) R.I. Freshney. Wiley-Liss, 2016 (biblioteca 6e edició en paper i electrònic) ISBN:9781118873656

* Cell and Tissue Culture: Laboratory procedures in biotechnology. A. Doyle and J.B. Griffiths Eds. John Wiley & Sons Ltd. 1999. ISBN: 9780471982555

* Animal Cell Culture Methods. Methods in Cell Biology. J.P. Mather and D. Barnes Eds. Academic Press. 1998 . en paper i electrònic) ISBN:9780124800403

* Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual (4th Edition). R. Behringer, M. Gertsenstein, K. Vintesten, A. Nagy. CSH Press. 2014. ISBN: 978-1-936113-01-9

* Theory and Practice of Histological Techniques (7th edition). John D. Bancroft, Churchill Livingstone. Elsevier. 2013. ISBN: 978-0-7020-4226-3

* Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) Protocol in Human Sperm. Sarrate, Z., Anton, E. . J. Vis. Exp. (31), e1405. 2009. doi:10.3791/1405