Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

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

Contacto

Nombre: Marta Martin Flix

Correo electrónico: marta.martin@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Maria Elena Ibañez de Sans

Andreu Blanquer Jerez

Mireia Sole Canal

Aurora Manuela Ruiz-Herrera Moreno

Prerrequisitos

Esta asignatura no tiene ningún prerequisito.

Objetivos y contextualización

El módulo "Laboratorio Integrado de Biología de la Reproducción" tiene como objetivo dar las herramientas básicas al alumnado 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 e industriales de cultivos celulares.

Con el submódulo 1 "Cultivo de células madre embrionarias", el alumnado adquirirá la habilidad de trabajar en un laboratorio de cultivos. Aprenderá las normativas y se habituará a trabajar en condiciones de esterilidad. Aprenderá las técnicas más básicas de detección de proteínas y adquirirá la capacidad de utilizar el microscopio tradicional, el invertido de luz blanca y el microscopio de fluorescencia. Aprendrán a diferenciar entre ESC pluripotentes y diferenciadas.

Con el submódulo 2 "Hibridación in situ fluorescente (FISH) en espermatozoides" el alumnado, a través de la técnica de FISH, aprenderá a analizar las anomalías cromosómicas en espermatozoides de una muestra de semen y a hacer una valoración clínica de la misma.

Con el submódulo 3 "Cultivo de ovocitos y embriones", el alumnado adquirirá la destreza para trabajar en un laboratorio de biología de la reproducción. Aprenderá a obtener y manipular ovocitos y embriones, activar ovocitos y aislar blastómeros.

Con el submódulo 4 "Actualización en técnicas histológicas y citológicas", el alumnado aprenderá las técnicas básicas de histología es decir a incluir, cortar, teñir muestras y, en estas, detectar proteínas, tipos celulares y niveles de organización tisular.

Con el submódulo 5 "Microscopía de Barrido Láser Confocal", el alumnado aprenderá los requerimientos básicos 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 láser confocal

- Fundamentos dela Microscopía de Fluorescencia y Confocal
- Preparación de muestras para fluorescencia
- Captación de la imagen en el Microscopio Confocal
- Procesamiento de las series

Metodología

Esta asignatura es básicamente práctica.

En todos los bloques, excepto en el de microscopía de barrido láser confocal, el alumnado trabaja en parejas bajo la tutela de un profesor.

En el bloque de cultivo de células madre embrionarias el alumnado debe adquirir la capacidad de trabajar en condiciones estériles.

En el bloque de FISH en espermatozoides el alumnado aprenderá 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 alumnado adquiera las habilidades necesarias para manipular ovocitos y embriones.

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

En el bloque de Microscopía de barrido láser confocal, el alumnado deberá trabajar en grupos de aproximadamente 6 personas. Esta práctica se realiza en el Servicio de Microscopía, utilizando los microscopios de barrido láser confocal de este Servicio.

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.

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.

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
Tutorias personalizadas	30	1,2	12, 13, 14, 11

Tipo: Autónomas			
Elalboración 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 utilizandoel 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.

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 siguiente encontraréis el resumen de las horas de cada submódulo y su peso en la nota final del módulo:

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

Las actividades de evaluación programadas 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 actitud y destreza adquirida en el laboratorio (25%) y 2) la presentación y defensa de los resultados obtenidos (75%) .

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 delas 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 alumnado debe obtener una calificación ≥4 en cada uno de los submódulos. Notas inferiores a ≤3,99 en algún del submódulos obligará al alumnado a presentarse a un examen final de todos los submódulos.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Adquisición de destreza en el laboratorio de cultivo de celulas madre	6%	1	0,04	1, 4, 7, 8
Adquisición de destreza en el laboratorio de histologia	7%	1	0,04	4, 11
Adquisición de destreza en la utilitzación de un micrsocopio 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
Pruevas 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.) RI 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. JohnWiley & 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

Software

Procesador de imágenes de programario libre Image J - FIJI.