

**Tecnología Asociada a la Reproducción**

Código: 42946  
Créditos ECTS: 12

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313782 Citogenética y Biología de la Reproducción	OT	0	1

**Contacto**

Nombre: Ester Anton Martorell

Correo electrónico: Ester.Anton@uab.cat

**Equipo docente**

Jordi Benet Català

Paz Martínez Ramírez

Joaquima Navarro Ferreté

Maria Teresa Paramio Nieto

Josep Santaló Pedro

Francesca Vidal Domínguez

Elena Ibáñez de Sans

Maria Teresa Mogas Amorós

Antonio Iborra Obiols

Maria Oliver Bonet

Zaida Sarrate Navas

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

**Equipo docente externo a la UAB**

Aïda Pujol

Carles Giménez

Cristina Camprubí

Mark Grossmann

Mireia Florensa

**Prerequisitos**

Los prerequisites para cursar el módulo Tecnología Asociada a la Reproducción son comunes a los prerequisites de entrada al Master oficial de Citogenética y Biología de la Reproducción.

Por otra parte, dado que la mayoría de fuentes de información científica, o al menos las más actualizadas, están en inglés, es recomendable que los estudiantes tengan un buen conocimiento de este idioma.

## Objetivos y contextualización

El módulo Tecnología Asociada a la Reproducción es de carácter obligatorio dentro de la especialidad del Máster en Biología de la Reproducción. Su objetivo es profundizar en las tecnologías más comunes que se aplican en el campo de la reproducción.

Concretamente, los contenidos del módulo se estructuran en tres bloques principales cada uno de los cuales desarrolla unos aspectos específicos:

- Submódulo 1. Métodos de diagnóstico genético en gametos y embriones humanos. Este bloque se centra en la descripción de los métodos de análisis citogenético y molecular aplicables al estudio de gametos y embriones humanos. Se tratan sus utilidades diagnósticas y sus limitaciones, así como las nuevas perspectivas de estudios futuros.
- Submódulo 2. Causas inmunológicas de la infertilidad humana. Este bloque describe de las causas inmunológicas que determinan la aparición de procesos de infertilidad humana.
- Submódulo 3. Tecnologías asociadas a la reproducción humana y animal. Este bloque incluye la descripción de las técnicas más utilizadas tanto en reproducción humana como animal, así como los aspectos éticos y legales que las condicionan.

## 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 el origen de la infertilidad en humanos para indicar el tratamiento de reproducción asistida pertinente (Especialidad Biología de la Reproducción).
- 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.
2. Diseñar experimentos, analizar datos e interpretar los resultados.
3. Identificar los dilemas éticos asociados al uso de las técnicas de biología de la reproducción en un ámbito clínico y en el ámbito de producción animal.
4. Identificar y describir las bases celulares responsables de los procesos de infertilidad en humanos.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.

9. 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.
10. Reconocer las técnicas de diagnóstico genético vinculadas a los laboratorios de reproducción humana asistida.
11. Reconocer las técnicas de reproducción humana asistida y sus indicaciones.
12. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos en el ámbito del máster, en las lenguas propias y en inglés.

## **Contenido**

### SUBMÓDULO 1: DIAGNÓSTICO GENÉTICO DE GAMETOS Y EMBRIONES

#### 1.1- Métodos de análisis citogenético y molecular en gametos humanos.

##### 1.1.1- Métodos de análisis citogenético y molecular en espermatoцитos y biopsias testiculares. Utilidad diagnóstica y limitaciones.

- Estudios clásicos
- Estudios de Inmunofluorescencia
- Estudios de Hibridación in-situ Fluorescente (FISH)

##### 1.1.2- Métodos de análisis citogenético y molecular en espermatozoides. Utilidad diagnóstica y limitaciones.

- Clásico (bandas) - Hámster test
- Estudios de Fragmentación
- Estudios de FISH en espermatozoides
  - Estudios de FISH en portadores de reorganizaciones estructurales
  - Estudios de FISH en portadores de anomalías numéricas
  - Estudios de FISH en individuos infértiles de cariotipo normal

##### 1.1.3- Métodos de análisis citogenético y molecular en ovocitos. Utilidad diagnóstica y limitaciones.

- Estudios de FISH en ovocitos para la detección de aneuploidías
- Estudios de FISH en ovocitos para la detección de anomalías cromosómicas estructurales
- Casos clínicos

#### 1.2- Métodos de análisis citogenético y molecular en embriones humanos.

- Aspectos generales del Diagnóstico Genético Pre-implantacional (DGP)
- Técnicas utilizadas en el DGP

#### 1.3- Nuevos avances y perspectivas de estudios futuros en gametos y embriones humanos.

- Estudio del transcriptoma
- Estudio del metiloma

### SUBMÓDULO 2: CAUSAS inmunológicas DE LA INFERTILIDAD

#### 2.1- Infertilidad por causas inmunológicas relacionadas con el aparato reproductor masculino.

#### 2.2- Infertilidad por causas inmunológicas relacionadas con el aparato reproductor femenino.

2.2- Infertilidad por causas inmunológicas relacionadas con el aparato reproductor femenino.

### SUBMÓDULO 3: TECNOLOGÍAS ASOCIADAS A LA REPRODUCCIÓN HUMANA Y ANIMAL

3.1- Tecnologías asociadas a la reproducción en humanos.

- Análisis básico del semen
- Transferencia embrionaria
- Fecundación in vitro (FIV)
- Inyección intracitoplasmática (ICSI)
- Valoración embrionaria

3.2- Riesgos asociados a las técnicas de reproducción asistida (TRA).

- Riesgos genéticos de las TRA
- Riesgos epigenéticos de las TRA

3.3- Técnicas de congelación.

- Congelación de tejido gonadal
- Congelación de gametos
- Congelación de embriones

3.4- Tecnologías asociadas a la reproducción en animales.

- Inseminación artificial
- Transferencia de embriones
- Producción de embriones in vitro
- Producción de embriones in vivo
- Criopreservación de gametos y embriones
- Comercialización de embriones
- Transgénesis
- Clonación: partición de embriones y transferencia nuclear

3.5- Ética y legislación en la tecnología asociada a la reproducción.

- Aspectos legales de la investigación con embriones humanos
- Aspectos éticos de la investigación con embriones humanos

### **Metodología**

Las clases de este módulo se impartirán principalmente en forma de clases magistrales por parte de profesores internos de la UAB y también de colaboradores externos especialistas en los temas incluidos en la programación del módulo.

Los alumnos podrán disponer del material de apoyo audiovisual que cada profesor considere necesario. Este material se pondrá a disposición de los alumnos a través del aula Moodle de la asignatura.

En relación a determinados contenidos del temario, los profesores responsables también podrán requerir la participación activa de los alumnos en el desarrollo de las clases, ya sea a través de la organización de debates, en la preparación y presentación de presentaciones, la exposición de ejercicios,...

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Teoría	62	2,48	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 5
Tipo: Autónomas			
Estudio individual	194	7,76	2, 3, 4, 7, 8, 6, 10, 11, 5, 12
Preparación de presentaciones orales de artículos científicos	40	1,6	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 6, 10, 11, 5, 12

## Evaluación

La evaluación de este módulo se fundamenta en dos bloques:

### 1- Asistencia a clase

La asistencia a las clases teóricas de este módulo es obligatoria y representará el 30% de la nota final del módulo. La falta de asistencia no justificada\* a estas clases tendrá una penalización sobre esta parte de la nota de acuerdo con los siguientes criterios:

- la no asistencia a 4-8h implicará una reducción del 5% de la nota de asistencia.
- la no asistencia a 8-12h implicará una reducción del 25% de la nota de asistencia.
- la no asistencia a 12-16h implicará una reducción del 50% de la nota de asistencia.
- la no asistencia a > 16h (equivalente a faltar al > 25% de las clases) implicará suspender el módulo.

\* SÓLO entenderán como causas justificadas: enfermedad, fallecimiento de un familiar de primer grado, o accidente. Es necesario PRESENTAR JUSTIFICANTE.

### 2- Contenidos teóricos de la asignatura

La evaluación de los contenidos de los tres submódulos se realizará por separado y la nota obtenida en cada parte tendrá un peso proporcional a los contenidos incluidos en cada una de ellas: el Submódulo 1 representa un 30%, el Submódulo 2 representa un 10%, y el Submódulo 3 representa un 30%.

El conocimiento de los contenidos teóricos impartidos en los Submódulos 1 (*Diagnóstico genético de gametos y embriones*) y 3 (*Tecnologías Asociadas a la Reproducción*) se evaluará mediante la realización de dos pruebas parciales separadas. Estas consistirán en una serie de preguntas sobre los contenidos trabajados en clase que los alumnos deberán responder de manera individual al finalizar las partes del temario correspondiente.

El objetivo de estas pruebas es el de evaluar no sólo que los alumnos hayan adquirido los conocimientos conceptuales de la asignatura sino también que los hayan comprendido y los sepan integrar y relacionar entre sí.

Los conocimientos impartidos en el Submódulo 2 (*Causas inmunológicas de la infertilidad*) se evaluarán mediante la preparación por parte de los alumnos de un conjunto de artículos científicos propuestos por los profesores responsables de esta parte que deberán ser presentados en clase.

El alumno deberá obtener una calificación mínima de  $\geq 4$  puntos (sobre 10) como media ponderada de las diversas pruebas realizadas en los tres submódulos para que ésta sea tenida en cuenta en el cálculo final de la nota de la asignatura (es decir, para que se le pueda sumar la nota de asistencia). En caso de no alcanzar esta puntuación, el estudiante podrá realizar un examen de recuperación que comprenderá los contenidos relativos a las partes evaluables correspondientes. Para participar en esta recuperación, el alumno debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total del módulo.

Resumen de las actividades evaluables:

ACTIVIDAD EVALUABLE	PESO EN LA NOTA FINAL	REQUISITOS MÍNIMOS
Asistencia a clase	30%	>75% asistencia a clase
Submódulo 1: Examen parcial	30%	Nota mínima de $\geq 4$ puntos (sobre 10) como media de las tres partes
Submódulo 2: Presentación oral de artículos científicos y discusión	10%	
Submódulo 3: Examen parcial	30%	

Por lo tanto, para aprobar el módulo es necesario que el alumno asista > 75% de las clases presenciales, que obtenga una puntuación  $\geq 4$  en el cómputo global de las pruebas parciales realizadas, y que finalmente, la puntuación total obtenida en los dos bloques (asistencia y contenidos) sea de  $\geq 5$  puntos (sobre 10).

#### OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

El alumno recibirá la calificación de "no evaluable" cuando el número de actividades evaluables realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Los estudiantes que realicen conductas inapropiadas en relación a la autoría de las actividades realizadas (plagio, copia, etc.) recibirán un "0" en aquella actividad en cuestión. En caso de reincidencia, los estudiantes implicados suspenderán la asignatura.

Los estudiantes que no puedan asistir a una prueba parcial por causa justificada (sólo se considerarán como tales: enfermedad, fallecimiento de un familiar de primer grado o accidente) y aporten la documentación oficial correspondiente al Coordinador del Máster, tendrán derecho a realizar la prueba en otra fecha. El Coordinador del Master velará por la concreción de esta prueba con el profesor responsable de la asignatura.

#### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	------	-------	------	---------------------------

Asistencia a clase	30%	0	0	8, 9, 6, 12
Presentación de artículos científicos relacionados con los contenidos del Submódulo 2	10%	0	0	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 5, 12
Prueba parcial de los contenidos del Submódulo 1	30%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 5
Prueba parcial de los contenidos del Submódulo 3	30%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 5

## Bibliografía

La bibliografía específica correspondiente a los contenidos de las diversas partes del módulo podrá ser solicitada a los profesores responsables de impartir el temario correspondiente.