

**Técnicas Reproductivas**

Código: 105062  
Créditos ECTS: 3

| Titulación       | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------|------|-------|----------|
| 2500890 Genética | OT   | 4     | 0        |

**Contacto**

Nombre: Francesca Vidal Domínguez  
Correo electrónico: Francesca.Vidal@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Josep Santaló Pedro

**Prerequisitos**

Para alcanzar el logro de los resultados de aprendizaje planteados es un prerrequisito haber superado la asignatura "Genética y Reproducción" de tercer curso.

Asimismo, para el seguimiento de la materia se recomiendan conocimientos previos básicos sobre Biología celular y técnicas empleadas en esta disciplina ya que muchas de ellas aparecerán a lo largo del desarrollo del temario y se considerarán conocidas.

Es recomendable que los estudiantes tengan conocimiento adecuado de inglés.

**Objetivos y contextualización**

La asignatura Técnicas Reproductivas pretende aportar al alumno conocimientos sobre los mecanismos celulares y moleculares implicados en la reproducción de los mamíferos, así como sobre las aplicaciones de la manipulación de los gametos y embriones pre-implantacional de mamíferos. También tiene como objetivo ofrecer conocimientos a los estudiantes sobre los procedimientos de reproducción asistida en el ámbito de la reproducción humana y de la reproducción de animales. En los últimos apartados del temario se tratarán las intervenciones sobre gametos y embriones asociadas a nuevas tecnologías. Los nuevos escenarios que se presentan en este ámbito, las repercusiones y el impacto de las aplicaciones que se derivan también formarán parte de la asignatura.

**Competencias**

- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Asumir un compromiso ético.
- Definir la mutación y sus tipos, y determinar los niveles de daño génico, cromosómico y genómico en el material hereditario de cualquier especie, tanto espontáneo como inducido, y evaluar sus consecuencias.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo.

- Describir la organización, evolución, variación interindividual y expresión del genoma humano.
- Describir las bases genéticas del desarrollo y del control de la expresión génica.
- Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
- Medir e interpretar la variación genética dentro y entre poblaciones desde una perspectiva clínica, de mejora genética de animales y plantas, de conservación y evolutiva.
- Realizar diagnósticos y asesoramientos genéticos, considerando los dilemas éticos y legales.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
2. Aplicar y asumir los principios básicos en bioética.
3. Asumir un compromiso ético.
4. Desarrollar el aprendizaje autónomo.
5. Describir el fundamento de las técnicas genéticas para el estudio y prevención de la esterilidad e infertilidad.
6. Describir la estructura y variación del genoma humano desde una perspectiva funcional y evolutiva.
7. Describir las bases genéticas de la determinación y diferenciación del sexo en humanos.
8. Describir las bases y el control genético de la gametogénesis humana.
9. Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
10. Explicar el cáncer como un fallo de los mecanismos de control de expresión génica.
11. Realizar asesoramiento genético preconcepcional teniendo en cuenta sus implicaciones ético-legales.
12. Reconocer las anomalías genéticas de la espermatogénesis y ovogénesis relacionadas con un fenotipo de esterilidad.
13. Valorar la implicación de las anomalías genéticas como causa de infertilidad.

## Contenido

### Programa de clases teóricas

Tema 1. Mecanismos de fecundación y desarrollo embrionario preimplantacional (actualización de conocimientos). Interacción entre los gametos. Penetración de las cubiertas ovocito. Fusión de membranas. Prevención de la polispermia. Formación de los pronúcleos. Morfocinética del desarrollo embrionario preimplantacional. Formación de la mórula: Compactación, polaridad, bases moleculares. Totipotencia y diferenciación celular. Formación del blastocisto: masa celular interna, trofotodermo, blastocelo. Eclosión.

Tema 2. Criopreservación de gametos y embriones. Consecuencias de la disminución de la temperatura. Características de los protocolos de congelación y descongelación. Vitricación. Criopreservación de embriones. Criopreservación de espermatozoides. Criopreservación de ovocitos. Criopreservación de tejido ovárico y tejido testicular. Bancos de gametos, de embriones y de tejido gonadal.

Tema 3. Técnicas de reproducción asistida (TRAs) en la especie humana. Las técnicas de reproducción asistida como opción reproductiva (actualización de conocimientos). Nuevas estrategias: Maduración ovocitaria in vitro. Fecundación in vitro en ciclos naturales. Manipulación de embriones relacionada con la reconstrucción ovocitaria y embrionaria: transferencia mitocondrial, transferencia de huso meiótico, transferencia pronuclear. Preservación de la fertilidad.

Tema 4. Técnicas de reproducción asistida (TRAs) en animales. Ciclos reproductivos, gestación, eficiencia reproductiva. Procedimientos básicos en técnicas de reproducción asistida en animales. Aplicaciones.

Tema 5. Clonación. Procedimientos de clonación en animales: Aislamiento de blastómeros, partición de embriones, transferencia de núcleos de células somáticas. Aplicación, eficiencia.

Tema 6. Modificación genética. Métodos de transferencia de construcciones genéticas. Modificación genética de gametos y embriones.

Tema 7. Células pluripotentes y reproducción. Células madre embrionarias (ESC): obtención, caracterización, establecimiento de líneas celulares, diferenciación. Células pluripotentes inducidas (IPs): reprogramación, caracterización, establecimiento de líneas celulares, diferenciación. Producción in vitro de gametos: ficción o realidad?

#### Programa de prácticas de laboratorio

- Cultivo in vitro y seguimiento del desarrollo embrionario preimplantacional
- Inducción de la maduración ovocitaria in vitro
- Congelación de embriones
- Manipulación de embriones: clonación por partición embrionaria
- Análisis de una muestra de semen
- Proyección de tutoriales audiovisuales

### Metodología

La asignatura consta de clases teóricas, clases prácticas y presentaciones orales de trabajos. A continuación se describe la organización y la metodología docente que se seguirá en las actividades formativas.

#### Clases de Teoría

El contenido del programa de teoría del explicará el profesor en forma de clases magistrales, con apoyo audiovisual y con fomento de la participación activa de los estudiantes mediante cuestiones recíprocas. Las tablas, figuras y gráficas utilizadas en clase estarán disponibles en formato \* pdf en el Campus Virtual. Los alumnos también podrán consultar el Campus Virtual de la asignatura los vídeos, las animaciones y los enlaces a sitios web.

Además de la asistencia a las sesiones de clases teóricas, el seguimiento de la asignatura también implicará un papel activo y de autoaprendizaje del alumno que deberá desarrollar individualmente o por equipos partes del programa.

Con el fin de consolidar y clarificar los contenidos explicados en clase, el alumnado debe consultar regularmente los libros y los artículos de revisión seleccionados por el profesor. Los artículos estarán disponibles en el campus virtual en formato \* pdf.

#### Prácticas de laboratorio

Las clases prácticas están diseñadas para que los alumnos aprendan las metodologías básicas empleadas y complementen la formación teórica.

Los alumnos trabajarán en grupos de 2 estudiantes y, durante las prácticas, deberán responder un cuestionario.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

#### Presentaciones orales de trabajos

Los alumnos deberán presentar un artículo publicado en una revista científica internacional del ámbito de las tecnologías reproductivas. Con estas sesiones se pretende profundizar en conocimientos impartidos en las clases magistrales, introducir sesiones de temas de especial interés para los alumnos y también que se habitúen a la interpretación y visión crítica de los resultados de la investigación.

Los artículos se repartirán al inicio del periodo docente de la asignatura. Cada pareja o grupo de trabajo presentará el artículo adjudicado durante 5-8 minutos (dependiendo del número de alumnos matriculados y de

la disponibilidad de tiempo). El objetivo de esta presentación es hacer un resumen comprensible de los objetivos y resultados del artículo de investigación, extraer conclusiones y propiciar la discusión crítica.

#### Tutorías

A petición de los alumnos se realizarán tutorías dirigidas a resolver dudas de los contenidos de teoría y de prácticas.

### Actividades

| Título                                    | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje              |
|-------------------------------------------|-------|------|----------------------------------------|
| Tipo: Dirigidas                           |       |      |                                        |
| Clases de teoría                          | 13    | 0,52 | 1, 5, 8, 4, 9, 12                      |
| Clases de teoría                          | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 |
| Presentació oral de treballs              | 2     | 0,08 | 1, 3, 5, 4, 11, 12, 13                 |
| Tipo: Supervisadas                        |       |      |                                        |
| Tutorias                                  | 2     | 0,08 | 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13              |
| Tipo: Autónomas                           |       |      |                                        |
| Estudio y autoaprendizaje                 | 32    | 1,28 | 1, 2, 3, 5, 7, 8, 4, 9, 11, 12, 13     |
| Preparación presentación oral de trabajos | 4     | 0,16 | 4                                      |

### Evaluación

Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación final de la asignatura igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Para aprobar la asignatura, la asistencia a las clases prácticas es obligatoria

#### Examen de contenidos teóricos

Contará un 50% de la nota final de la asignatura. Se evaluará la totalidad de la materia impartida en las clases teóricas. Constará de una prueba tipo test de respuesta múltiple.

Para utilizar la nota obtenida en el cómputo de la nota final de la asignatura, habrá que superar la nota de 4 sobre 10 en este examen.

#### Evaluación sesiones prácticas

Contará un 40% de la nota final de la asignatura.

Las prácticas de laboratorio se evaluarán durante su realización, mediante las respuestas consignadas en los cuestionarios correspondientes, a fin de determinar si han alcanzado las competencias y los objetivos de aprendizaje. También se valorará la actitud y aptitud del alumno.

#### Evaluación presentaciones orales

Contará un 10% de la nota final de la asignatura.

Se evaluará el trabajo presentado y la defensa oral realizada.

También se podrá programar, a criterio del profesor, la realización de ejercicios evaluables de corta duración relacionados con las presentaciones realizadas.

## Examen de recuperación

Habr  un examen de recuperación de la asignatura para aquellos alumnos que no hayan superado el examen de evaluación de los contenidos teóricos. Para utilizar la nota obtenida en el cómputo de la nota final de la asignatura, habrá que superar la nota de 4 sobre 10 en este examen.

La metodología del examen podrá ser diferente de la utilizada en las evaluaciones previas.

El alumno tendrá la opción de renunciar a la nota del examen de contenidos teóricos y presentarse al examen de recuperación; en este último caso la nota del examen de recuperación será la que prevalecerá. La metodología del examen podrá ser diferente de la utilizada en la evaluación previa.

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 de la asignatura. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

## Revisiones de exámenes.

Las revisiones de examen serán con cita concertada con los profesores y en las fechas propuestas.

## Actividades de evaluación

| Título                               | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje           |
|--------------------------------------|------|-------|------|-------------------------------------|
| Evaluación de las sesiones prácticas | 40   | 3     | 0,12 | 1, 4, 9, 12, 13                     |
| Examen contenidos teóricos           | 50   | 2     | 0,08 | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 4, 10, 11, 12, 13 |
| Presentación oral de trabajos        | 10   | 2     | 0,08 | 2, 3, 11, 12, 13                    |

## Bibliografía

Como textos de consulta y referencia se proponen los siguientes libros que cubren contenidos y diversos aspectos de la asignatura

Bajo JM, B. Coroleu B. (Eds.) Fundamentos de Reproducción. Editorial Panamericana. Madrid. 2009.

Elder K., Dale B. In vitro fertilization. (3rd edition). Cambridge University Press. New York. 2011.

Fausser B.C.J.M. (Ed.). Molecular Biology in Reproductive Medicine. The Parthenon Publishing Group. New York. 1999

Gardner D.K. et al. (Eds.). Textbook of assisted Reproductive Techniques. Martin Dunitz Pub. Hampshire. 2001.

Gupta S.K. et al. (Eds.) Gamete Biology. Emerging frontiers in Fertility and Contraceptive Development.

Nottingham University Press. Nottingham. 2007.

Hafez B. and Hafez E.S.E. (Eds.). Reproduction in farm animals. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. USA. 2000.

Harper J. (Ed.) Preimplantation Genetic Diagnosis. (2nd Edition). Cambridge University Press. New York (USA).2009.

Johnson M.H. and Everitt B.J. (Eds.) Essential Reproduction. 5th Edition. Blackwell Science. Oxford. 2005.

Lanza R. Et al. (Eds.) Handbook of Stem Cells. Vol 1 i 2. Elsevier Academic Press. Amsterdam. 2004.

Matorras R, Hernández J. (Eds.). Estudio y tratamiento de la pareja estéril. Adalia. Madrid. 2007.

Nadal J. (Ed.). Donación de ovocitos. Momento Médico Iberoamericana. Madrid. 2010.

Remohí J., Pellicer A., Simón C., Navarro J. (Eds.). Reproducción Humana. 2ª Edición. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 2002.

Wolf D.P. and Zelinski-Wooten M. (Eds.). Assisted fertilization and nuclear transfer in mammals. Humana Press. New Jersey. USA. 2001.

A lo largo del curso se recomendarán revisiones y publicaciones científicas que cubran los contenidos de temas que no suele presentarse en formato de libros.

Se sugerirá bibliografía específica para la preparación de secciones del programa por parte de los estudiantes.

Se sugerirán enlaces web que contengan información rigurosa y actualizada.