

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	42780
Nombre	Fecundación, desarrollo embrionario y técnicas de obtención de embriones
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.5
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2131 - M.U. en Biotec.Reproducción Humana Asistida	Facultad de Medicina y Odontología	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2131 - M.U. en Biotec.Reproducción Humana Asistida	1 - Fisiología de la reproducción humana	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
PELLICER MARTINEZ, ANTONIO	290 - Pediatría, Obstetricia y Ginecología

RESUMEN

En este módulo se presentan las bases biológicas necesarias para que tenga lugar una gestación in vivo. Este módulo comprende dos bloques: En un primer bloque se presentan las diferentes barreras fisiológicas femeninas que debe franquear el espermatozoide desde el lugar de deposición hasta el lugar de fecundación, incluyendo las diferentes cubiertas ovocitarias así como la respuesta ovocitaria inducida por el espermatozoide fecundante, resultando en la generación de dos estructuras pronucleares (una materna y otra paterna) como indicadores de la correcta fecundación. En este sentido, se incluye también las herencias uniparentales, resultantes de la fecundación (mitocondrias y centriolos), así como los mecanismos naturales de autocorrección ante casos de fecundación anómala.

En un segundo bloque se describe el desarrollo embrionario pre-implantacional desde fecundación hasta el estadio de blastocisto. El desarrollo embrionario se presenta desde una perspectiva descriptiva clásica y molecular, abundando en los principales hitos del desarrollo embrionario como son la transición materno-cigótica, mecanismos de remodelación espermática, diferenciación celular e impronta genómica (autosomas y cromosomas sexuales).



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS ASIGNATURA TEÓRICA

(Para las asignaturas de 3,5 CREDITOS ECTS TEORÍA, calculadas a 25-30 horas de dedicación/crédito)

Entre 87,5 y 105 horas de dedicación del alumno a esta asignatura.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y HORAS DE PRESENCIALIDAD:

AF1- Clases presenciales: impartición de clases presenciales por parte de los Profesores, **25 horas, 100% presencial** en el centro de formación IVI Learning Center.

AF2 - Tutorías para la preparación de las memorias y de las exposiciones del Trabajo de investigación bibliográfica, 2 horas, 100% presencial

AF3- Realización de trabajo de investigación bibliográfica no presencial por parte del estudiante: tras la selección del Tema del trabajo, entre un listado de temas sugeridos, o libre preparación del trabajo escrito, y de la presentación oral y defensa de la presentación. **22 horas, 0% presencial, trabajo independiente**

AF4 - Exposición y defensa pública de los Trabajo de Investigación Bibliográfica, 1 hora, 100% presencial

AF5 Asistencia a las presentaciones de los trabajos de Investigación Bibliográfica de resto de estudiantes 3 horas, 100% presencial

AF6 - Preparación de exámenes parciales y finales. (contenidos totales del master de 2500 páginas de texto y 2000 diapositivas, más los contenidos de los trabajos de revisión bibliográfica), basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. Exámenes tipo test de respuesta múltiple.

20 horas parciales, 15 horas final, 0% presencial, trabajo independiente

AF7- Asistencia a curso/s organizado/ s y programado/s por la Comisión de Coordinación Académica del Máster, relacionado/s con aspectos generales o concretos de la Reproducción Humana Asistida u otros cursos que amplíen la formación integral del estudiante. **4 horas, 100% presencial**



AF8- Seminarios web de las diferentes sociedades de reproducción y congresos del ámbito que fomentan la auto-actualización de los contenidos de la especialidad: **5 horas, 0% presencial, trabajo independiente**

Total, 100 horas aproximadamente estimadas de dedicación del alumno.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para la realización de esta materia, no es necesario tener conocimientos previos fuera de la licenciatura de origen, y del orden establecido de las asignaturas. Así mismo, tampoco es necesaria la evaluación de sus aptitudes o conocimientos previamente al ingreso.

El alumno adquirirá las competencias presentados en las diferentes asignaturas en los plazos establecidos, no requiriéndose de una preparación previa por parte del alumno más que aquella contenida en asignaturas cursadas anteriormente.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2131 - M.U. en Biotec.Reproducción Humana Asistida

- Que los/las 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/las 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/las 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.



- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- 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.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente en los temas relacionados con la reproducción humana y asistida.
- Conocer las bases endocrinas y fisiológicas de la reproducción en la especie humana incluyendo el control de los ciclos y de la gametogénesis.
- Relacionar un estatus ovárico o testicular con un comportamiento o capacidad reproductiva, así como ser capaz de proponer protocolos de actuación sobre la función ovárica y/o testicular en base a estos conocimientos.
- Conocer la descripción citológica de los gametos masculino y femenino teniendo en cuenta su fisiología celular y las interrelaciones con la endocrinología sistémica.
- Identificar las características de calidad gamética, y conocer las últimas técnicas de Biología celular, destinadas a la producción y mejora de los gametos con fines reproductivos.
- Distinguir las principales etapas y modificaciones que experimentan los gametos maduros desde su ovulación o deposición hasta su encuentro, identificando los mecanismos de interacción entre gametos y las alteraciones post-interacción que éstos experimentan para que resulte una fecundación correcta.
- Identificar una fecundación correcta y en el caso de fecundación anómala, plantear mecanismos de corrección.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Al finalizar esta materia se espera que el estudiante sea capaz de:

- Demostrar la comprensión de los conocimientos que se han impartido sobre la fisiología de la reproducción humana, mediante el desarrollo de las pruebas de evaluación y el trabajo bibliográfico.



- Describir los procesos celulares relacionados con la gametogénesis; ovogénesis y espermatogénesis, detectando as deficiencias que puedan existir en el proceso.
- Especificar las fases del proceso de fecundación, describiendo las técnicas y el proceso de obtención de embriones producidos in vivo.
- Identificar las principales alteraciones del aparato reproductor, demostrando la comprensión de las fases de un estudio de esterilidad.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TRANSPORTE DE GAMETOS

Para que la reproducción tenga lugar es necesario el encuentro de los individuos, su reconocimiento y aceptación sexual. Dado que la reproducción en nuestra especie es interna y tiene lugar en el tracto reproductivo de la hembra, en esta clase revisaremos los diferentes tramos del tracto reproductor de la misma, su papel en la maduración y encuentro gamético como prerequisites para que se produzca la fecundación y el desarrollo embrionario posterior.

2. MADURACIÓN GAMÉTICA

En esta clase revisaremos las modificaciones que deben experimentar los gametos para que sea posible su encuentro e interacción, que culminará con la fecundación.

3. FECUNDACIÓN

Superadas las barreras anatómicas y fisiológicas ofrecidas por el tracto reproductor de la mujer, los gametos maternos y paternos maduros se encuentran en el útero. Para que ambos genomas parentales entren en comunión, deben ocurrir una serie de procesos que revisaremos en esta clase.

4. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE FECUNDACIÓN IN VITRO

Las técnicas menos invasivas de reproducción asistida (coito programado e inseminación intrauterina) pretenden librar alguna de las barreras anatómicas de los tractos reproductores femenino y masculino que imposibilitan el encuentro gamético. Cuando anatómicamente o fisiológicamente el encuentro no es posible o existen indicios de que este encuentro es fallido, las técnicas de fecundación in vitro posibilitan el contacto íntimo entre gametos de manera que el encuentro e interacción se maximice.

5. DESARROLLO EMBRIONARIO



Después de la fecundación, la implantación o nidación marca el límite entre dos fases consecutivas de la gestación: la progestación y la gestación propiamente dicha.

La progestación o desarrollo embrionario preimplantacional se inicia con la reactivación del oocito provocada por el espermatozoide fecundante.

6. PRINCIPALES HITOS EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO PRE-IMPLANTACIONAL

Desde un punto de vista biológico, el desarrollo embrionario pre-implantacional puede dividirse a su vez en dos las etapas pre- y post-transcripcional. Esta clase revisará todos los acontecimientos que deberán tenerse en cuenta para entender el correcto desarrollo embrionario.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Tutorías regladas	1,00	100
Seminarios	1,00	100
TOTAL	40,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 – Método Expositivo/Clases teóricas: presenciales, con la explicación del temario por parte de los profesores, y la entrega de material escrito. Además, las clases, junto con sus presentaciones en diapositivas comentarios de los profesores y respuestas a dudas de los alumnos, son grabadas, por lo que el alumno puede acceder y volver a consultar los contenidos dados en clase como material de apoyo.

MD2- Estudio de casos(adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados) en las clases teóricas se utiliza mucho esta metodología para completar los conocimientos impartidos.

MD3- Método expositivo-participativo y estudio de casos (adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados): metodologías utilizadas en los cursos, conferencias o mesas redondas organizadas por la CCA del Máster para fomentar las competencias transversales.

MD4 –Resolución de problemas (ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos) es la metodología más utilizada en seminarios y talleres, como es el caso de los seminarios web de las diferentes sociedades de reproducción y congresos del ámbito. El objetivo de estos seminarios es la auto-actualización de los contenidos de la especialidad.

Mediante los seminarios se construye el conocimiento a través de la interacción y actividad de los estudiantes.



MD5- Aprendizaje orientado a proyectos (realización de un proyecto- trabajo aplicando competencias adquiridas). Se realizan trabajos bibliográficos sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades.

Si el trabajo se desarrolla en equipo se fomenta también la metodología de aprendizaje cooperativo (desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa)

MD8 – Tutorías se desarrolla una atención individualizada en la que sobretodo se resuelven dudas y se fomenta el aprendizaje significativo de las competencias que han adquirido. El profesor actúa como guía académico, apoyando al estudiante pero siempre fomentando el aprendizaje autónomo.

EVALUACIÓN

Sistema de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 - Exámenes escritos, parciales y finales, sobre las clases presenciales: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. Exámenes tipo test de respuesta múltiple.	50	70
SE2 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con los trabajos de investigación bibliográfica presentados: evaluación del trabajo escrito, y de la presentación oral y defensa de la presentación.	30	50

REFERENCIAS

Básicas

1. Biotecnología de la Reproducción. Gustavo A .Palma. 2008
2. Ciemerych, M. A., Mesnard, D. & Zernicka-Goetz, M. Animal and vegetal poles of the mouse egg predict the polarity of the embryonic axis, yet are non-essential for development. Development 2000; 127: 3467-3474.
3. Escribá MJ, Martín JC, Rubio C, Valbuena D, Remohí J, Pellicer A, Simón C. Heteroparental blastocyst production from microsurgically corrected tripronucleated human embryos. Fertil Steril 2006;86(6):1601-1607.
4. Essential Reproduction. Martin H. Johnson. Sixth Edition.
5. <http://porpax.bio.miami.edu/~cmallery/150/mitosis/mitosis.htm>
6. Feenan K, Herbert M. Can 'abnormally' fertilized zygotes give rise to viable embryos? Hum Fertil (Camb) 2006;9(3):157-69.



7. Feng YL, Gordon JW. Birth of normal mice after removal of the supernumerary male pronucleus from polyspermic zygotes. Hum Reprod 1996;11(2):341-4.
8. Flaherty SP, Payne D, Swann NJ, Matthews CD. Assessment of fertilization failure and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection (ICSI). Reprod Fertil Dev 1995;7(2):197-210.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Continguts / Contenidos:

Respecto a los contenidos, se han podido impartir íntegramente, bien de forma presencial, o de forma online cuando la presencialidad no ha sido posible.

Todos los profesores graban sus clases presenciales en todas las ediciones, y se ponen a disposición del alumno utilizando el Aula Virtual de la Universidad de Valencia.

No ha sido necesario priorizar contenidos, ni se ha impedido su impartición.

La parte de la asignatura que comprende los trabajos de revisión bibliográfica y la presentación en público, se ha hecho mediante la entrega de los textos y la grabación de las presentaciones con PowerPoint (narración y diapositivas), y los profesores han podido tutelarlos a demanda, resolver dudas, evaluarlos y dar feedback mediante archivos de audio sobre la presentación entregada.

Toda esta documentación se aloja en el Aula Virtual, en el espacio reservado al Master.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

En este aspecto, ha quedado también íntegro el volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia, tal como en el punto anterior se ha explicado en detalle.

La única diferencia con lo previsto ha sido en la modalidad de impartición, a distancia en lugar de presencial, pero sin afectación de volumen o planificación (fechas o extensión).

En algunos casos, la versatilidad permitida por la docencia a distancia (por ejemplo, clases grabadas), permite a los alumnos la libertad de realizar las actividades según su propia necesidad de organización.

Ha habido un mantenimiento del peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original.

3. Metodología docente

Principalmente con Subida de materiales al Aula virtual, incluyendo transparencias locutadas, y tutorías por videoconferencia, llamada telefónica o correo electrónico, a demanda.



4. Evaluación

Respecto a cómo se adapta el sistema de evaluación a la no presencialidad, las Pruebas de evaluación mediante trabajos académicos, cuya presencialidad tuvo que ser cancelada, se mantiene de un modo análogo, ya que se evalúa la defensa del trabajo, el texto escrito del mismo, y las respuestas a preguntas sobre el contenido que el profesor evaluador lleve a cabo, siguiendo un sistema estructurado con ítems descritos.

En cuanto al examen final, de todo el curso, que comprende todas las asignaturas, la imposibilidad de realizarlo de forma presencial, ha hecho que se deba organizar de forma virtual.

Para ello, se reduce el tiempo de entrega, de las pruebas tipo test, se mantiene día y hora de inicio, y tanto desde el punto de vista técnico como de dudas de los contenidos del examen, habrá apoyo on line para resolver las dudas al instante, como si de un examen presencial se tratara.

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible

Instrucciones precisas acerca de los cambios arriba mencionados han sido comunicadas al alumnado, y donde haya sido necesario, también descripciones técnicas y de uso de plataformas.