

**COURSE DATA****Data Subject**

<b>Code</b>	42789
<b>Name</b>	In vitro fertilization laboratory
<b>Cycle</b>	Master's degree
<b>ECTS Credits</b>	4.0
<b>Academic year</b>	2022 - 2023

**Study (s)**

<b>Degree</b>	<b>Center</b>	<b>Acad. year</b>	<b>Period</b>
2131 - Master's Degree in Biotechnology of Assisted Human Reproduction	Faculty of Medicine and Odontology	1	First term

**Subject-matter**

<b>Degree</b>	<b>Subject-matter</b>	<b>Character</b>
2131 - Master's Degree in Biotechnology of Assisted Human Reproduction	4 - Reproduction laboratories	Obligatory

**Coordination**

<b>Name</b>	<b>Department</b>
PELLICER MARTINEZ, ANTONIO	290 - Pediatrics, Obstetrics and Gynaecology

**SUMMARY**

El presente módulo tiene como principal objetivo acercar al estudiante el concepto de laboratorio de Embriología Clínica desde diferentes perspectivas:

Aspecto Técnico

Recursos físicos

Equipos

Aspecto Funcional

Tipo de tareas que se realizan



Aspecto Estructural-Organizativo

Gestión de la calidad

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS ASIGNATURA TEÓRICA

(Para las asignaturas de 4 CREDITOS ECTS TEORÍA, calculadas a 25-30 horas de dedicación/crédito)

Entre 100 y 120 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. **30 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 4 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.



**25 horas parciales, 20 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. **8 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, 120 horas aproximadamente estimadas de dedicación del alumno.**

## PREVIOUS KNOWLEDGE

### Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

### Other requirements

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.

## COMPETENCES (RD 1393/2007) // LEARNING OUTCOMES (RD 822/2021)

### 2131 - Master's Degree in Biotechnology of Assisted Human Reproduction

- Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.
- Students should be able to integrate knowledge and address the complexity of making informed judgments based on incomplete or limited information, including reflections on the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.



- Students should communicate conclusions and underlying knowledge clearly and unambiguously to both specialized and non-specialized audiences.
- Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.
- To acquire basic skills to develop laboratory work in biomedical research.
- Be able to make quick and effective decisions in professional or research practice.
- Be able to access the information required (databases, scientific articles, etc.) and to interpret and use it sensibly.
- Students should possess and understand foundational knowledge that enables original thinking and research in the field.
- To be able to assess the need to complete the scientific, historical, language, informatics, literature, ethics, social and human background in general, attending conferences, courses or doing complementary activities, self-assessing the contribution of these activities towards a comprehensive development.
- 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
- 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.
- Analizar los diferentes hitos que acontecen durante el desarrollo embrionario que incluye las etapas morfológicas y biológicas preimplantacionales así como la adecuación de cada etapa y sus requerimientos nutricionales, con los diferentes tramos reproductivos.
- Sistematizar el procedimiento de capacitación in vivo y los métodos de recuperación de gametos y preembriones in vivo.
- Identificar las principales alteraciones del aparato reproductor en la especie humana y sus alteraciones terapéuticas, comprendiendo y analizando las actuaciones médicas, y ser capaces de comprender las fases de un estudio de esterilidad, monitorizar un ciclo de estimulación ovárica, y la realización de inseminaciones artificiales.
- Conocer los fundamentos de la investigación básica, enfatizando en las líneas de investigación relacionadas con la Reproducción Humana.
- Conocer las técnicas que permiten el diagnóstico y la selección del embrión humano libre de anomalías cromosómicas y genéticas.
- Identificar la técnica de reproducción de elección en cada caso, en función de las características y el origen de la infertilidad.
- Conocer la organización, física y documental, de una clínica de reproducción.
- Analizar los riesgos y eliminar los residuos de la manera adecuada de su categoría y derivadas de la Reproducción Humana.



- Ser capaz de sistematizar las tareas que se llevan a cabo en un laboratorio de andrología, diagnosticar las muestras de semen y aplicar los diferentes protocolos de tratamiento de muestras.
- Ser capaz de sistematizar las tareas que se desarrollan en un laboratorio de embriología clínica, implicarse en el trabajo de las diferentes secciones (laboratorio de fecundación In vitro, laboratorio de procesamiento y captación de muestras seminales para FIV/ICSI y el laboratorio de crioconservación de ovocitos y embriones ) y analizar las interacciones entre ellas.
- Trabajar en el manejo de embriones, traslados en las diferentes etapas de cultivo, diferenciándolos según su calidad morfológica, desde sus primeras divisiones hasta el estadio de blastocisto.
- Evaluar las distintas situaciones que se presentan en los laboratorios relacionados con la Reproducción Humana para ser capaz de resolver problemas y tomar decisiones.
- Conocer los principios de la criobiología y aplicar los protocolos de las técnicas de crioconservación de células, gametos y embriones.
- Evaluar los diferentes parámetros de calidad embrionaria para identificar los embriones de mejor pronóstico en los diferentes estadios evolutivos, conociendo los diferentes factores y causas que pueden influir en dicha calidad y proponer medidas para su solución.
- Llevar a cabo y sistematizar las tareas que se desarrollan en un laboratorio de diagnóstico genético preimplantacional, enfatizando en las técnicas de diagnóstico cromosómico y/o genético de pre-embryones humanos y las técnicas de diagnóstico genético del embarazo, identificando los riesgos epigenéticos asociados a técnicas de reproducción asistida.

## LEARNING OUTCOMES (RD 1393/2007) // NO CONTENT (RD 822/2021)

Al finalizar esta materia los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Demostrar los conocimientos que tienen del trabajo que se desempeña en el laboratorio de andrología, diagnosticando las muestras de semen y protocolizando el tratamiento de las muestras.
- Demostrar los conocimientos que tienen del trabajo que se desempeña en el laboratorio de fecundación in vitro, describiendo las diferentes técnicas y protocolos que se desarrollan en este laboratorio.
- Demostrar los conocimientos que tienen del trabajo que se desempeña en el laboratorio de diagnóstico genético preimplantacional, evaluando con rigor las diferentes técnicas y protocolos que se desarrollan en este laboratorio

## DESCRIPTION OF CONTENTS

### 1. El laboratorio de Embriología Clínica: una habitación blanca.



Se repasan conceptos y requisitos de las salas blancas y se revisa la legislación existente europea y española al respecto.

## **2. El laboratorio de fecundación in-vitro (FIV): Estructura, equipamiento y mantenimiento**

Revisión del tipo de equipos y características que el laboratorio de Embriología Clínica debe poseer.

## **3. Captación de ovocitos y capacitación y protocolos de recuperación espermática. Inseminación convencional**

Descripción pormenorizada de los procesos de obtención y preparación de los gametos para su utilización en el laboratorio para su fecundación in vitro.

## **4. Técnicas de micromanipulación: Fecundación Asistida y técnicas complementarias.**

Descripción de técnicas de inseminación asistida mediante la utilización de técnicas de micromanipulación así como de las indicaciones de su uso.

## **5. Evaluación de la fecundación. Score pronuclear y resultados reproductivos**

Descripción de los indicadores biológicos que demuestran la existencia de fecundación tras la realización de una fecundación in vitro convencional o de una ICSI y su relación con la competencia embrionaria.

## **6. Dismorfismos ovocitarios y repercusión clínica**

Descripción de las diferentes tipologías de oocitos que se observan en el laboratorio y su grado de efecto sobre la competencia gamética y embrionaria.

## **7. Cultivo embrionario estándar y transferencia embrionaria. Criterios de selección embrionaria.**

Descripción de las técnicas de cultivo embrionario, selección de los embriones para su transferencia y técnicas de transferencias embrionarias.

## **8. Transferencia embrionaria**

La transferencia embrionaria constituye el último paso en el proceso de fecundación in vitro. Actualmente, la transferencia intrauterina de los embriones por vía vaginal es la técnica más empleada, siendo ya muy raros los casos en los que se realiza por otra vía, como la transferencia tubárica de embriones (TET).



**9. Congelación de ovocitos y embriones.**

Se describen de forma pormenorizada las técnicas utilizadas para la criopreservación de ovocitos y embriones.

**10. Gestión de calidad de un laboratorio de Embriología Clínica.**

En esta clase de describe y reflexiona sobre qué aspectos debemos tener en cuenta en el laboratorio para mantener el estándar de calidad y atender a los requisitos de los pacientes.

**WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	38,00	100
Tutorials	1,00	100
Seminars	1,00	100
<b>TOTAL</b>	<b>40,00</b>	

**TEACHING METHODOLOGY**

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, utilizando la herramienta de e-learning Elliminate live, que permite la asistencia virtual en caso de ausencia justificada, así como poder volver a consultar los contenidos dados en clase.

MD2- Estudio de casos(adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados) en las clases teóricas se utiliza mucho está 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.

## EVALUATION

Número	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	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
2	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

## REFERENCES

### Basic

- Almeida, P. A. & Bolton, V. N. (1995). The effect of temperature fluctuations on the cytoskeletal organisation and chromosomal constitution of the human oocyte. *Zygote* 3(4): 357-365.
- Alper, M. M., Brinsden, P. R., Fischer, R. & Wikland, M. (2002). Is your IVF programme good? *Hum Reprod* 17(1): 8-10.
- ASRM (2004). Revised guidelines for human embryology and andrology laboratories. *Fertil Steril* 82(6): 1736-1753.
- Barnett, D. K. & Bavister, B. D. (1996). What is the relationship between the metabolism of preimplantation embryos and their developmental competence? *Mol Reprod Dev* 43(1): 105-133.
- Bavister, B. D. & Andrews, J. C. (1988). A rapid sperm motility bioassay procedure for quality-control testing of water and culture media. *J In Vitro Fert Embryo Transf* 5(2): 67-75.
- Castilla A, A. A., Bonada M, Expósito A, Luna C, Núñez R, De los Santos MJ. (2006). Recomendaciones sobre recursos humanos y físicos en el laboratorio de Reproducción Humana





Asistida. En: Cuadernos de Embriología Clínica. ASEBIR: 9-12.

7. Claassens, O. E., Wehr, J. B. & Harrison, K. L. (2000). Optimizing sensitivity of the human sperm motility assay for embryo toxicity testing. Hum Reprod 15(7): 1586-1591.

8. Cooper, T. G., Bjorndahl, L., Vreeburg, J. & Nieschlag, E. (2002). Semen analysis and external quality control schemes for semen analysis need global standardization. Int J Androl 25(5): 306-311.

