

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	42787
Nom	Criobiologia. Preservació de l'herència materna i paterna. Preservació d'embrions
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2131 - M.U. en Biotecnologia Reproducció Humana Assistida 12-V.2	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2131 - M.U. en Biotecnologia Reproducció Humana Assistida 12-V.2	3 - Tècniques complementàries de la reproducció assistida	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
PELLICER MARTINEZ, ANTONIO	290 - Pediatria, Obstetrícia i Ginecologia

RESUM

Este módulo se inicia con la revisión básica de los principios de física que acontecen al proceso de cambio de estado de primer orden (congelación / descongelación) y de segundo orden (vitricificación/desvitricificación). Mostrada la terminología propia de los cambios de estado, se presenta un modelo simplista para entender el cambio de estado basado en el agua; pasando a complicar el sistema con la introducción de solutos y sistemas celulares para posteriormente hacer necesaria la incorporación al sistema de los crioprotectores, analizando el efecto de éstos sobre las suspensiones celulares a congelar.

Conocidas las bases físicas de los cambios de estado, se presenta al alumno las diferentes técnicas de crioconservación de gametos, embriones y tejidos; repasando los métodos clásicos de congelación (métodos de equilibrio) y los métodos de vitricificación (métodos de no equilibrio). Con el conocimiento de ambos métodos de crioconservación, se realiza un estudio comparado de las ventajas e inconvenientes que cada metodología lleva intrínseca y su repercusión sobre la naturaleza del espécimen a crioconservar.



Por último, se presenta al alumno las actuales tendencias de criopreservación de gametos, embriones y tejidos reproductivos, presentando las limitaciones éticas, técnicas, legales y logísticas así como las eficacias actualmente referenciadas.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

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.

COMPETÈNCIES

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Al finalizar esta materia el estudiante tiene que ser capaz de:

- Sistematizar la tecnología de multiplicación de embriones y gametos (sin y con reprogramación) señalando las limitaciones y posibles estrategias de mejora.
- Describir las técnicas de determinación de sexo valorando la importancia que tienen para la medicina, biología y para la sociedad.
- Demostrar la comprensión de los fundamentos de la criobiología, describiendo las técnicas de crioconservación y los factores que están implicados

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Principios de Física: Estados o fases y cambios de fases

La criobiología es la ciencia que integra todos aquellos sucesos que ocurren a nivel celular en condiciones de bajas temperaturas.



2. Transición de Fase de Primer Orden (I). Dinámica del agua

El agua es una molécula formada por dos átomos de hidrógeno unidos covalentemente a un átomo de oxígeno. Las moléculas de agua, se unen débilmente entre sí, mediante puentes de hidrógeno, responsables de las propiedades físico-químicas del agua, incluyendo sus propiedades coligativas. Además, es la única molécula presente en nuestro planeta en sus tres posibles fases: líquido, sólido y gaseoso (estudio del Triple Punto).

3. Transición de Fase de Primer Orden (I). Dinámica del agua con solutos

La presencia de solutos en el agua modifica las propiedades coligativas de la solución, dependiendo más de la cantidad de soluto que de la naturaleza del mismo: descenso crioscópico, aumento ebulloscópico y aumento osmótico.

4. Transición de Fase de Primer Orden (I). Dinámica de las soluciones acuosas con células

A fin de comprender la respuesta celular ante los fenómenos que tienen lugar a bajas temperaturas, hay que suponer que el ambiente intracelular es en sí una solución acuosa y se encuentra separada de la solución acuosa extracelular por una membrana que permite el equilibrio osmótico.

5. Agentes Crioprotectores (CP)

La presencia de agentes crioprotectores (CP) en una solución acuosa influye en los fenómenos hasta ahora descritos y que ocurren durante la congelación de células vivas. Los crioprotectores reducen la tendencia de las soluciones a cristalizar, reducen los puntos de congelación y eutéctico, por lo que es menor la cantidad de hielo formada en una temperatura dada. Además, también previenen a las células de los efectos lesivos definidos como efecto solución o teoría del mínimo volumen, producidos por las altas concentraciones de solutos en el agua libre.

6. Métodos de Criopreservación: Equilibrio

Los procedimientos de conservación de equilibrio engloban a todos aquellos procedimientos en los que las células son enfriadas a una tasa que permite la suficiente deshidratación celular para que se mantenga el potencial químico del agua próximo al del agua de la solución extracelular parcialmente congelada.

7. Métodos de Criopreservación: No Equilibrio

La conservación de no equilibrio se define como aquel tipo de criopreservación en el que no es necesario establecer el equilibrio osmótico entre los ambientes intra y extracelular a lo largo del periodo de enfriamiento de las células.

**8. Factores que afectan al rendimiento de un programa de crioconservación**

El éxito de un programa de crioconservación depende fundamentalmente de la metodología de crioconservación elegida, la destreza de los usuarios, la correcta elección de los crioprotectores y la metodología de adición/dilución de los mismos y, por supuesto, de la correcta aplicación del enfriamiento (cooling rate). Además, el estadio o naturaleza del espécimen a criopreservar es determinante del éxito de un programa de crioconservación.

9. Crioconservación de la herencia materna y paterna. Casos Clínicos

La crioconservación de gametos y pre-embiones es la herramienta tecnológica más poderosa de entre las tecnologías asociadas a la reproducción humana asistida, ya que prolonga en el tiempo y mantiene abiertas las expectativas (u opciones) reproductivas de los pacientes.

10. Criopreservación de la fertilidad en pacientes oncológicas

Debido a las elevadas tasas de supervivencia al cáncer en la actualidad, es necesario conocer y entender las técnicas de preservación de la fertilidad tanto clínicas como experimentales, y en qué casos se puede aplicar una u otra.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	1,00	100
Seminaris	1,00	100
TOTAL	40,00	

METODOLOGIA DOCENT

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 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 sobretudo 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.

AVALUACIÓ

Sistema de evaluació	Ponderació mínima	Ponderació 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

REFERÈNCIES



Bàsiques

- 1. Cohen J, Scott R, Alikani M, Schimmel T, Munne S, Levron J, Wu L, Brenner C, Warner C, Willadsen S. Ooplasmic transfer in mature human oocytes. *Mol Hum Reprod* 1998;4(3):269-80
2. Leibo SP, Mazur P. Preservation of Mammalian Embryos by Freezing. *Basic Life Sci.* 1986;37:251-72.
3. Leibo SP. Preservation of ova and embryos by freezing. Chapter 7. In: *New Technologies in Animal Breeding*. 1981. Academic Press. Pp 127-139.
4. Liebermann J, Nawroth F, Isachenko V, Isachenko E, Rahimi G, Tucker MJ. Potential importance of vitrification in Reproductive Medicine. *Biol Reprod* 2002;67:1671-1680.
5. Lovelock JE. Biophysical aspects of the freezing and thawing of living cells. *Proc R Soc Med.* 1954;47(1):60-2.
6. Lovelock JE. The haemolysis of human red blood-cells by freezing and thawing. *Biochim Biophys Acta.* 1953;10(3):414-26.
7. Maldelbaum J, Ménéz YJ. Cryopreservation of Human Embryos. Chapter 9. In: *Textbook of Assisted Reproductive Techniques*. pp 243-256.
8. Meryman HT, Williams RJ, Douglas MS. Freezing injury from "solution effects" and its prevention by natural or artificial cryoprotection. *Cryobiology* 1977;14(3):287-302.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts / Contenidos:

Respecto a los contenidos, se han podido impartir íntegramente, nien 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.