FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	42791
Nom	Investigació bàsica en reproducció humana
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2131 - Màster Universitari en Biotecnologia de la Reproducció Humana Assistida	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2131 - Màster Universitari en Biotecnologia de la Reproducció Humana Assistida	5 - Investigació bàsica en reproducció i legislació	Obligatòria

Coordinació

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

RESUM

En este módulo se explicarán las distintas técnicas de biología celular y molecular mas frecuentemente utilizadas en investigación en el campo de la medicina reproductiva. Entre ellas, explicaremos las técnicas usadas para el estudio de ácidos nucleicos, como PCR, PCR cuantitativa y arrays de expresión. Dentro de las técnicas de estudio de proteínas incluiremos el Western Blot, ELISA, immunohistoquímica y técnicas globales de proteómica como DIGE o cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. Además, también explicaremos como trabajar en un laboratorio de cultivo celular, y diversos modelos celulares con los que habitualmente se trabaja en investigación, como líneas celulares inmortalizadas o modelos animales como rata o ratón.

Los objetivos de este módulo son los siguientes:

a. Informar sobre las líneas de investigación básica que pueden desarrollarse en nuestra especialidad con ejemplos específicos propios.

b. Explicar e impartir las técnicas de cultivo celular y su aplicación en nuestra disciplina.

c. Exponer los modelos animales y celulares de experimentación más frecuentemente empleados en Medicina Reproductiva.

d. Estudio de las técnicas de aislamiento y estudio de las proteínas y ácidos nucleicos, así como técnicas bioinformáticas de manejo de datos.

e. Conocimiento de las últimas técnicas que permiten el diagnóstico y tratamiento del embrión

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.

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 (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

2131 - Màster Universitari en Biotecnologia de la Reproducció Humana Assistida

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços de treballar en equip amb eficiència en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament en els temes relacionats amb la reproducció humana i assistida.
- Conéixer els fonaments de la investigació bàsica, emfatitzant en les línies d'investigació relacionades amb la Reproducció Humana.
- Aplicar a la Reproducció Humana les tècniques bàsiques d'investigació, incloent cultiu cel·lular aïllament i estudi de proteïnes (proteòmica) i d'àcids nucleics (genòmica)
- Conéixer les tècniques que permeten el diagnòstic i la selecció de l'embrió humà lliure d'anomalies cromosòmiques i genètiques.
- Comprendre la derivació, cultiu i caracterització de línies de cèl·lules mare embrionàries de grau terapèutic, coneixent les tècniques de diferenciació dirigides a gàmetes.
- Conéixer el procés de clonació terapèutica i reprogramació cel·lular.

- Conéixer els principals aspectes bioéticos que s'han de tindre en compte en l'aplicació dels tractaments, així com les seues implicacions morals, estudiant en profunditat la legislació espanyola derivada de la reproducció humana.

RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

Al finalizar esta materia el estudiante debe ser capaz de:

- Demostrar el conocimiento de los fundamentos de la investigación relacionada con la reproducción humana

- Demostrar el conocimiento sobre la derivación y diferenciación de las células madre embrionarias humanas, así como de las células madre adultas del endometrio, testículo y ovario.

- Analizar los aspectos éticos y legales de las técnicas de reproducción asistida

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. La investigación básica en RH. Tipos de Investigación. Creación de un Proyecto de Investigación en RH

Introducción a la investigación básica en Medicina reproductiva. Se explicará cómo preparar un proyecto de investigación en el área, haciendo hincapié en los aspectos más relevantes de un buen proyecto de investigación, incluyendo estructura, temas a tratar, referencias etc.

2. Técnicas de aislamiento y estudio de los ácidos nucleicos. Estudio del ADN. PCR. Estudio del ARN. Genebank y Diseño de primers

En esta clase se introducirá brevemente la estructura y características de los acidos nucleicos, tanto ARN como ADN. Posteriormente nos centraremos en conocer como se trabaja con estos ácidos nucleicos en el laboratorio, precauciones a tener en cuenta, etc, para posteriormente tratar en profundidad las distintas técnicas de biología molecular para visualizarlos y cuantificarlos.

3. Técnicas de aislamiento y estudio de proteínas.Identificación de proteínas.

En esta clase se introducirá brevemente la estructura y características principales de las proteínas, así como las formas principales de detección, cuantificación e identificación de proteínas mediante espectometría de masas.

4. Localización morfológica. Inmunohistoquímica. Microscopia confocal y electrónica.

Profundizaremos en las técnicas microscópicas más utilizadas en investigación, como son la microscopía convencional, microscopía ConFocal y las técnicas de microscopía electrónica de barrido y de transmisión. También profundizaremos en las técnicas de inclusión de las muestras para los distintos microscopios, y describiremos las partes más importantes de cada uno de ellos.

5. Cultivo celular. Cultivo de células epiteliales y estromales endometriales humanas.

En esta clase resumiremos las principales técnicas de cultivo celular, así como la teoría sobre cómo trabajar de forma adecuada en un laboratorio de cultivo celular, poniendo como ejemplo cómo se produce la separación de células epiteliales y estromales humanas a partir de biopsias de endometrio.

6. Estudios in vivo con animales de experimentación. Modelo para estudios de la endometriosis.

Descripción y uso de distintos modelos animales usados para el mejor entendimiento de la patología denominada endometriosis y para el testeo de nuevos fármacos. Dichos modelos animales deben elegirse en función del objetivo del estudio. Repasaremos también distintos modelos animales usados en dicha patología.

7. Aplicación de las omicas como herramientas no invasivas de diagnostico

Las ómicas son técnicas que investigan multitud de genes/proteínas/metabolitos en un solo experimento. Explicaremos cómo se realizan estos experimentos y como pueden servir como herramientas de diagnóstico futuras en medicina reproductiva.

8. Secuanciacion masiva: Aplicaciones a la medicina reproductiva

La secuenciación masiva es la última de las técnicas que analiza de forma global el transcriptoma. En esta clase revisaremos en qué consiste esta técnica pionera y como se aplica a la investigación en medicina reproductiva.

9. ADN Mitocondrial, la energia del embrión preimplantacional

En los últimos tiempos el ADN mitocondrial ha sido objeto de multitud de estudios que correlacionan su actividad con la capacidad de éxito reproductivo. En esta clase revisaremos los últimos datos sobre el ADN mitocondrial y como se usa como puede ser usado como parámetro de calidad ovocitaria.

10. Introducción a la investigación y a las Buenas Prácticas Clínicas

En esta clase se explicará a los alumnos las implicaciones éticas y legales que comporta la investigación con seres humanos. Haremos un breve repaso de varios acontecimientos históricos que han derivado en las actuales normas internacionales que velan por los derechos de los sujetos participantes en la investigación clínica.

11. Proceso de elaboración de un proyecto de investigación

Describiremos los pasos a seguir para la correcta redacción de un protocolo de investigación, haciendo especial hincapié en la formulación de los objetivos y en el apartado de metodología. Repasaremos todas las etapas del método científico y cómo plasmarlas en un protocolo de un proyecto de investigación.

12. Clasificación de los proyectos de investigación

Describiremos los diferentes tipos de estudios en función de sus características, así como identificaremos sus principales ventajas en función del tipo de investigación que se desee llevar a cabo.

13. Introducción al análisis estadístico I

Primera aproximación a los conceptos básicos de la estadística y análisis exploratorio de datos.

14. Introducción al análisis estadístico II

Se presentan las pruebas de hipótesis univariante y conceptos asociados que nos permitirán comparar poblaciones estadísticas.

15. Introducción al análisis estadístico III

Iniciación a los modelos de correlación múltiple que nos permiten evaluar la relación de efecto entre variables.

16. Proceso de desarrollo de un medicamento

Se introducirá brevemente el proceso de desarrollo de un medicamento. Se explicarán las diferentes fases, desde su descubrimiento hasta su evaluación en seres humanos, que engloba su seguridad, eficacia, formulación y fabricación. Haciendo especial hincapié en los aspectos más relevantes de cada una de ellas.

17. Funciones y responsabilidades de los intervinientes en un ensayo clínico

Se identificarán los distintos agentes implicados en la realización de un ensayo clínico y se describirán las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos durante todo el proceso de desarrollo del mismo.

18. Uso de los resultados de Investigación: publicación de resultados

Describiremos el proceso de comunicación y publicación científica, en congresos y revistas.

19. Redacción de artículos científicos

Se llevará a cabo una descripción de la estructura básica de un artículo científico, así como los contenidos que deben expresarse en cada uno de los apartados, con las recomendaciones para llevarlo a cabo maximizando las probabilidades de éxito.

20. Ética en las publicaciones

Se describirán las repercusiones de la mala práctica en ciencia, así como los principales principios éticos que rigen la comunicación científica, y las buenas prácticas en esta área.

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 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.

AVALUACIÓ

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
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.	30	50

REFERÈNCIES

Bàsiques

- 1. Stensen MH, Tanbo T, Storeng R, et al. Routine morphological scoring systems in assisted reproduction treatment fail to reflect age-related impairment of oocyte and embryo quality. Reprod Biomed Online. 2010; 21(1):118-25.

2.- Shing R, Sinclair KD. Metabolomics: approaches to assessing oocyte and embryo quality. Theriogenology 2007; 68:56-62.

3.- Dunn W, Ellis D. Metabolomics : current analytical platforms and methodologies. Trends in analytical chemistry 2005; 24:285-294.

4.- Kell DB, Mendes P. Snapshots of systems: metabolic control analysis and biotechnology in the post-genomic era. En Technological and medical implications of metabolic control analysis. London, Kluwer Academic, 2000; 325

5.- Urbanczyk-Wochniak E, Luedemann A, Kopka J et al. Parallel analysis of transcript and metabolic profiles: a new approach in systems biology. EMBO Rep 2003; 4(10): 989-993.

6.- Johnson HE, Broadhurst D, Goodacrer R, et al. Metabolic fingerprinting of salt-stressed tomatoes. Phytochemistry 2003; 62(6): 919-928.

7.- Broadhurst DI, Kell DB. Explanatory optimisation of protein mass spectrometry via genetic search. Anal Chem. 2003;75(23):6679-86.