

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

Codi	42788
Nom	El laboratori d'andrologia
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2131 - M.U. en Biotecnologia Reproducció Humana Assistida 12-V.2	4 - Laboratoris de reproducció	Obligatòria

Coordinació

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

RESUM

Una de las piezas fundamentales de todo centro de reproducción asistida es el Laboratorio de Andrología. En este lugar, se realiza la valoración del potencial fértil del varón, se preparan las muestras de semen para los tratamientos de reproducción, se gestiona el Banco de semen, tanto de pacientes que desean preservar su fertilidad, como de varones que ceden sus gametos de forma altruista para su uso por parte de otras parejas o mujeres, con la intención de lograr descendencia.

Su adecuado funcionamiento, y la capacidad de coordinarse con el laboratorio de fecundación in vitro y el staff medico, es de vital importancia para los resultados.

En esta asignatura, se describirán los procedimientos llevados a cabo por el Laboratorio de andrología, haciendo especial hincapié en las evidencias científicas que apoyan dichos comportamientos, así como las líneas de mejora en las que se está trabajando des de el punto de vista diagnóstico y terapéutico, en uno de los campos más dinámicos dentro del área de la reproducción asistida.



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

2131 - M.U. en Biotecnologia Reproducció Humana Assistida 12-V.2

- 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 seua 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 seua 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.
- Distingir les principals etapes i modificacions que experimenten els gàmetes madurs des de la seua ovulació o deposició fins a la seua trobada, identificant els mecanismes d'interacció entre gàmetes i les alteracions post-interacció que estos experimenten perquè resulte una fecundació correcta.
- Analitzar les diferents fites que succeeixen durant el desenrotllament embrionari que inclou les etapes morfològiques i biològiques preimplantacionals així com l'adequació de cada etapa i els seus requeriments nutricionals, amb els diferents trams reproductius.
- Sistematitzar el procediment de capacitació in vivo i els mètodes de recuperació de gàmetes i preembrions in vivo.
- Identificar les principals alteracions de l'aparell reproductor en l'espècie humana i les seues alteracions terapèutiques, comprenent i analitzant les actuacions mèdiques, i ser capaços de comprendre les fases d'un estudi d'esterilitat, monitoritzar un cicle d'estimulació ovàrica, i la realització d'inseminacions artificials.
- Conèixer els fonaments de la investigació bàsica, emfatitzant en les línies d'investigació relacionades amb la Reproducció Humana.
- Conèixer les tècniques que permeten el diagnòstic i la selecció de l'embrió humà lliure d'anomalies cromosòmiques i genètiques.
- Identificar la tècnica de reproducció d'elecció en cada cas, en funció de les característiques i l'origen de la infertilitat.
- Conèixer l'organització, física i documental, d'una clínica de reproducció.
- Analitzar els riscos i eliminar els residus de la manera adequada de la seua categoria i derivades de la Reproducció Humana.



- Ser capaç de sistematitzar les tasques que es duen a terme en un laboratori d'andrologia, diagnosticar les mostres de semen i aplicar els diferents protocols de tractament de mostres.
- Ser capaç de sistematitzar les tasques que es desenrotllen en un laboratori d'embriologia clínica, implicar-se en el treball de les diferents seccions (laboratori de fecundació In vitro, laboratori de processament i captació de mostres seminals per a FIV/ICSI i el laboratori de crioconservació d'ovòcits i embrions) i analitzar les interaccions entre elles.
- Treballar en el maneig d'embrions, trasllats en les diferents etapes de cultiu, diferenciant-los segons la seua qualitat morfològica, des de les seues primeres divisions fins a l'estadi de blastocisto.
- Avaluar les distintes situacions que es presenten en els laboratoris relacionats amb la Reproducció Humana per a ser capaç de resoldre problemes i prendre decisions.
- Conèixer els principis de la criobiologia i aplicar els protocols de les tècniques de crioconservació de cèl·lules, gàmetes i embrions.
- Avaluar els diferents paràmetres de qualitat embrionària per a identificar els embrions de millor pronòstic en els diferents estadis evolutius, coneixent els diferents factors i causes que poden influir en la dita qualitat i proposar mesures per a la seua solució.
- Dur a terme i sistematitzar les tasques que es desenvolupen en un laboratori de diagnòstic genètic preimplantacional, emfatitzant en les tècniques de diagnòstic cromosòmic y/o genètic de preembrions humans i les tècniques de diagnòstic genètic de l'embaràs, identificant els riscos epigenètics associats a tècniques de reproducció assistida.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

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

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. El testícul y la espermatogénesis

Se realizará un detallado repaso de la fisiología testicular y la producción de espermatozoides, así como de los factores que la condicionan.



2. Análisis básico del semen. Espermiograma. Situaciones especiales y pruebas adicionales

El seminograma es una de las bases de los tratamientos de reproducción, ya que, de sus resultados, depende en gran parte la opción terapéutica decidida para tratar la infertilidad. Su adecuada realización e interpretación de los resultados es fundamental.

3. Preparación del semen para inseminación artificial homóloga. Indicaciones y resultados.

Un buen porcentaje del éxito de la inseminación artificial depende de la adecuada selección de los espermatozoides. Aunque existen diferentes técnicas, en función de las características del semen, y su uso, pueden ser más adecuadas unas que otras, y una detallada descripción de sus procedimientos es necesaria para maximizar su potencial.

4. Análisis automatizado de movilidad, morfología, concentración y otros parámetros seminales

Esta clase introduce la evaluación de los parámetros seminales asistidos por computadora que ofrecen alta precisión, reproducibilidad, fiabilidad y rapidez.

5. Técnicas de congelación del semen.

La congelación de muestras de semen es una de las técnicas más empleadas en las que se apoyan los tratamientos de reproducción asistida. La optimización de sus resultados conducirá a una mejora en el rendimiento de los tratamientos de reproducción.

6. Selección, control y uso de donantes de semen.

La donación de semen es uno de los procedimientos más ampliamente utilizados en las técnicas de reproducción asistida. La explicación acerca de la selección, control y uso de los donantes de semen es básica en la realización de estos procedimientos.

7. Gestión y control del Banco de Semen.

Así mismo es fundamental tener una base acerca de cómo se seleccionan los donantes, cómo se controla la utilización de sus muestras y cuáles son los resultados obtenidos gracias a su uso.

8. Lavado de semen para varones seropositivos al vih, hepatitis b y hepatitis c

En pacientes seropositivos al VIH y hepatitis, el lavado de semen es la alternativa para la utilización segura de sus muestras en tratamientos de reproducción asistida sin poner en riesgo a la pareja ni al futuro recién nacido.



9. Citometría de flujo: cell sorting, aplicación para el estudio del semen y la separación de espermatozoides

Una de las posibilidades de mejora en el laboratorio de metrología es la automatización de ciertos procedimientos. En este sentido se presentan distintas posibilidades respecto al análisis automatizado de la movilidad, morfología y concentración de los espermatozoides como complemento o sustitución del espermiograma básico, así como las posibilidades ofrecidas por la citometría de flujo y del cell sorting aplicado al estudio del semen y a la separación de los espermatozoides.

10. La fragmentación del ADN del espermatozoide y la fertilidad masculina

Uno de los factores importantes descritos en la infertilidad masculina es la integridad del ADN del espermatozoide. La fragmentación de éste se puede valorar por distintos métodos y se ha relacionado estrechamente con los resultados reproductivos.

11. Métodos de selección objetiva de espermatozoides competentes.

En la actualidad, se está generando un gran desarrollo de técnicas novedosas para la selección de espermatozoides con unas características fisiológicas óptimas, más allá de lo que permiten discernir las técnicas estándar de selección de espermatozoides. Este hecho, es potencialmente interesante para mejorar los resultados clínicos.

12. Uso de la tecnología de los microarrays en el diagnóstico del semen

Una de las más novedosas aproximaciones para mejorar el diagnóstico de las muestras de semen es el análisis de la expresión génica.

13. Otros marcadores moleculares de la calidad seminal

Hoy en día la única herramienta aceptada para evaluar la fertilidad masculina es el análisis básico del semen o espermiograma recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Pero incluso cuando el resultado de este análisis se considera normal, todavía existen hombres que padecen infertilidad de causa desconocida, llamada en este caso infertilidad idiopática. Este hecho apunta claramente hacia la necesidad de descubrir y definir de forma precisa y consistente marcadores de fertilidad en espermatozoides para predecir el éxito reproductivo.

**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 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**

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

REFERÈNCIES**Bàsiques**

- 2. Garrido N, Remohi J, Martinez-Conejero JA, Garcia-Herrero S, Pellicer A, Meseguer M. Contribution of sperm molecular features to embryo quality and assisted reproduction success. *Reprod Biomed Online* 2008;17:855-65.
3. Esbert M, Pacheco A, Vidal F, Florensa M, Riqueros M, Ballesteros A, et al. Impact of sperm DNA fragmentation on the outcome of IVF with own or donated oocytes. *Reprod Biomed Online* 2011;23:704-10.
4. Meseguer M, Santiso R, Garrido N, Garcia-Herrero S, Remohi J, Fernandez JL. Effect of sperm DNA fragmentation on pregnancy outcome depends on oocyte quality. *Fertil Steril* 2011;95:124-8.
5. Said TM, Land JA. Effects of advanced selection methods on sperm quality and ART outcome: a systematic review. *Hum Reprod Update* 2011;17:719-33.
6. S. Lewis. The urgent need for new sperm biomarkers. *Focus on Reproduction*. Eshre, January 2012.
7. Irvine DS, Twigg JP, Gordon EL, Fulton N, Milne PA, Aitken RJ. DNA integrity in human spermatozoa: relationships with semen quality. *J Androl* 2000;21:33-44.
8. Evenson DP, Jost LK, Marshall D, Zinaman MJ, Clegg E, Purvis K, et al. Utility of the sperm chromatin structure assay as a diagnostic and prognostic tool in the human fertility clinic. *Hum Reprod* 1999;14:1039-49.
9. Chohan KR, Griffin JT, Lafromboise M, De Jonge CJ, Carrell DT. Comparison of chromatin assays for DNA fragmentation evaluation in human sperm. *J Androl* 2006;27:53-9.



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.