

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	401372	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Reproducción Asistida y Embriología Clínica		
Denominación (inglés)	Assisted Reproduction and Clinical Embryology		
Titulaciones	Máster de Biotecnología Avanzada		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	5ºy7º	Carácter	Optativa
Módulo	Biotecnología Biosanitaria		
Materia	Reproducción Asistida y Embriología Clínica		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvarez Miguel, Ignacio S.	DBC4	ialvarez@unex.es	
Pozo Guisado, Eulalia	3ª planta-Medicina	epozo@unex.es	
Área de conocimiento	Biología Celular		
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Ignacio Santiago Álvarez Miguel		
Competencias			
BÁSICAS Y GENERALES			
CB6 - 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.			
CB7 - Que los 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.			
CB8 - Que los 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.			
CB9 - Que los 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.			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.
CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico.
CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.
CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.
CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
TRANSVERSALES
CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.
CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.
CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.
CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.
CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.
CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.
CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.
ESPECÍFICAS
CE1 - Adquisición de una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta su desarrollo como aplicaciones concretas y la generación de nuevos productos biotecnológicos para su introducción en el mercado.
CE2 - Conocimiento del marco legal de las industrias biotecnológicas, de la gestión empresarial y la gestión de la investigación y de los sistemas de protección de la propiedad intelectual e industrial.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CE3 - Capacidad de elaborar la memoria de solicitud de una patente de una invención biotecnológica.
CE4 - Capacidad para desarrollar competencias técnica y científica en el contexto de un laboratorio de investigación o de una empresa biotecnológica.
CE5 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la Biotecnología, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y científico.
CE6 - Adquirir el dominio de la terminología avanzada usada habitualmente en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.
CE7 - Conocimiento de las técnicas avanzadas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.
CE8 - Conocimiento avanzado de manipulación selectiva y controlada de procesos celulares y biomoleculares para generar nuevos productos biotecnológicos.
CE9 - Entender los niveles de complejidad de la información biológica: mecanismo básico de la herencia; epigenética y herencia extranuclear; interacciones con el ambiente y plasticidad fenotípica.
CE11 - Conocer los principios y técnicas avanzadas de los cultivos y de la ingeniería celular.
Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Endocrinología y fisiología del eje hipofisario.</p> <p>Implicaciones de los procesos de gametogénesis en la reproducción. Técnicas avanzadas de diagnóstico y pronóstico en fertilidad.</p> <p>Estudio y evaluación de las técnicas reproductivas.</p> <p>Protocolos y procesos en el laboratorio de embriología.</p> <p>Aplicaciones de la tecnología celular embrionaria.</p>
Temario de la asignatura
<p>Las clases comenzarán con una presentación de la asignatura en la que se establecerán las pautas básicas del desarrollo de la misma.</p> <p>TEMA 1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ASISTIDA. Aparato Reprodutor Femenino. Aparato Reprodutor Masculino. Eje Hipotálamo-Hipofisario. Desarrollo y Diferenciación Sexual. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

TEMA 2. GAMETOGÉNESIS, FECUNDACIÓN y DESARROLLO EMBRIONARIO. Espermatogénesis. Oogénesis. Fecundación. Desarrollo embrionario e Implantación.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas. Observación en el laboratorio de espermatozoides, ovocitos y embriones.

TEMA 3. DIAGNOSTICO DE LA ESTERILIDAD.

Fertilidad y Esterilidad. Estudio básico de la mujer. Estudio básico del varón. Factores involucrados en la Fertilidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas.

TEMA 4. TÉCNICAS CLINICAS EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA.

Historia de la Reproducción Asistida. Técnicas en Reproducción Asistida. Fármacos en Reproducción Asistida. Estimulación ovárica y punción folicular. Seguimiento del embarazo. Complicaciones en Reproducción Asistida.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas.

TEMA 5. TÉCNICAS DE LABORATORIO EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA. Procesamiento de semen. Técnicas en Fecundación. Cultivo y manejo de ovocitos y embriones. Selección Embrionaria y Transferencia. Criopreservación de gametos y embriones. Diagnóstico Genético Preimplantacional. Nuevas tecnologías en el laboratorio de Reproducción Asistida.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas. Observación de las técnicas de FIV en el laboratorio.

TEMA 6. OTROS ASPECTOS EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA.

Fecundación y vitro en Modelos Animales. Inmunología en Reproducción Asistida. Técnicas especiales en Reproducción Asistida. Tratamientos de Reproducción Asistida en parejas serodiscordantes. Terapia y Tecnología Celular. Avances en Genética Reproductiva. Control de Calidad y normativa en el laboratorio de Embriología. Legislación y ética en las Técnicas Reproducción Asistida.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Comentario y discusión de imágenes relacionadas con el tema. Casos clínicos de y comentarios en relación con otras fuentes de información como libros de texto y atlas. Visita al CCMIJU.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
			CH	L	O	S		
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	22.25	5		3			1	13.75
2	21.75	4		3			1.5	13.75
3	21.75	4		3			1.5	13.75
4	25.75	8		3			1.5	13.75
5	29.75	12		2			1.5	13.75
6	25.75	8		2			1.5	13.75
Evaluación¹	3	1.5		1.5				
TOTAL	150	42.5		17.5			7.5	82.5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividad de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- 1.- Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
- 2.- Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula.
- 3.- Aprendizaje basado en problemas (ABP). Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
- 4.- Aprendizaje basado en proyectos. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiante lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
- 5.- Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Resultados de aprendizaje

Conocer y comprender el fundamento y el manejo de las técnicas más importantes de diagnóstico y tratamiento de la infertilidad, con énfasis en la Embriología en el ámbito de la clínica de reproducción humana.

Específicamente se pretende:

- Conocer en profundidad la anatomía y fisiología del aparato reproductor.
- Comprender la etiología de la infertilidad y conocer su diagnóstico y tratamiento.
- Conocer en profundidad las técnicas en reproducción asistida y el manejo de embriones.

Conocer los nuevos métodos en tecnología celular y sus implicaciones en reproducción.

Sistemas de evaluación

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS), 5,0-6,9: Aprobado (AP), 7,0-8,9: Notable (NT), 9,0-10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

EVALUACIÓN

El artículo 4.1 de la normativa de evaluación (Resolución de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, DOE 3 de noviembre de 2020), todos los planes docentes incluirán las siguientes modalidades de evaluación:

- Modalidad de evaluación continua.
- Modalidad de evaluación global.

A tal efecto, se indican las características de los dos tipos de evaluación.

EVALUACIÓN CONTINUA

En la evaluación continua se llevarán a cabo las siguientes actividades de evaluación:

- Examen a modo de prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.) o ser una combinación de éstas. 9 puntos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- Participación activa en el aula en las actividades que se desarrollan en el aula. 0,5 puntos.
- Entrevista de tutorización: método de evaluación en el que el profesor, mediante entrevista personal o en pequeños grupos (tutorías de orientación y seguimiento), valora la competencia del estudiante. 0,5 puntos.
- Resolución de ejercicios y problemas: prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente por el profesor. Esta actividad puede realizarse en el aula o como actividad no presencial y es opcional para los alumnos. 1 punto.
- Elaboración de trabajos y su presentación (casos prácticos, proyectos, etc.): desarrollo de un trabajo que puede ser desde breve y sencillo hasta amplio y complejo, incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje y es opcional para los alumnos. 1 punto.

La calificación final del alumno será de un máximo de 10 puntos.

EVALUACIÓN GLOBAL

En cada convocatoria, y según el calendario establecido por la Facultad, se llevará a cabo una única prueba final de carácter global. Ésta incluirá todos los contenidos del programa de la asignatura. Calificación máxima: 10 puntos (100% de la calificación final).

El formato de las pruebas teórico-prácticas se ajustará a cualquiera de las siguientes características (o combinaciones de ellas): preguntas de desarrollo con distinta extensión, análisis y descripción de casos clínicos y trabajos científicos, preguntas tipo test y cuestiones sobre datos e informes relacionados con la asignatura.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Dicha elección se llevará a cabo a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual.

Bibliografía (básica y complementaria)

- **Carlson B.M.** (2005). Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Elsevier.
- **Gilbert S.F.** (2005). Biología del Desarrollo. 7ª Ed. Médica Panamericana.
- **Moore K.L. y Persaud T.V.N.** (1999). Embriología Clínica. 6ª Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- **Remohí J., Pellicer A., Simon C. y Navarro J.** (1996). Reproducción Humana. 2ª Ed. McGrawHill.
- **Bajo Arenas JM, CordeuLletget B.** Fundamentos de Reproducción. 1ª Ed. SEGO
- **Nagy A, Gertsenstein M, Vintersten K., Behringer R.** (2014) Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual. 4ª Ed. Cold Spring Harbor Laboratory.
- **Remohi, Bellver, Matorras, Balleteros, Pellicer.** (2012). Manual práctico de Esterilidad y Reproducción Humana. Aspectos Clínicos. 4ª Ed. Panamericana.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Revistas científicas:

Human Reproduction, Fertility and Sterility, Development, Developmental Biology, Revista Iberoamericana de Fertilidad y Reproducción Humana, Biology of Reproduction.

Sociedades científicas y otros sitios de interés:

Society for Developmental Biology: www.sdbonline.org

European Society for Human Reproduction and Embryology: www.eshre.eu

Sociedad Española de Fertilidad: www.sefertilidad.com

Asociación para el estudio de la Biología de la Reproducción: www.asebir.com

The Biology Project – Developmental Biology: www.arizona.edu/developmental_bio