



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
TRASLACIONAL**

CURSO 2024/25

**BASES CELULARES Y MOLECULARES
DE LAS ENFERMEDADES RENALES****Datos de la asignatura**

Denominación: BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES RENALES**Código:** 103208**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA **Curso:** 1
TRASLACIONAL**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: MARTIN MALO, ALEJANDRO**Departamento:** CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS**Ubicación del despacho:** IMIBIC**E-Mail:** amartinma@senefro.org**Teléfono:** 666565748**Breve descripción de los contenidos**

En esta asignatura se profundizará en el estudio de las enfermedades renales, centrándose en los mecanismos patológicos y las estrategias terapéuticas avanzadas, tales como la terapia regenerativa y el uso de agentes biomoduladores para la reparación del daño tisular. Los estudiantes explorarán temas como las interacciones entre las modificaciones celulares inducidas por la uremia, el impacto de la hemodiálisis, la regulación de la muerte celular, y el papel de mediadores moleculares en el daño y la reparación de la pared vascular. También se abordarán aspectos críticos del metabolismo mineral y la transdiferenciación celular en el contexto de la calcificación vascular, junto con el análisis de las respuestas inflamatorias y cardiovasculares asociadas a la enfermedad renal.

Desde una perspectiva práctica, se tratarán: 1) aspectos de citometría de flujo para estudiar las células implicadas en los procesos inflamatorios y de daño tisular, 2) aspectos prácticos de hemodiálisis y 3) modelos animales para ilustrar los mecanismos de la enfermedad renal y evaluar las intervenciones terapéuticas.

Las actividades prácticas están diseñadas para complementar los contenidos teóricos, proporcionando a los estudiantes una experiencia integral y aplicada que refuerce su comprensión y habilidades en el manejo de la patología renal en contextos clínicos y de investigación.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Requisitos previos establecidos

- Anatomía y Fisiología del Sistema Genitourinario: Conocimientos básicos de la anatomía y fisiología específica del sistema genitourinario
- Patología General: Principios de patología que cubren mecanismos de enfermedad e inflamación y entender cómo las enfermedades sistémicas afectan a los riñones.

Recomendaciones

- Conocimientos Recomendables que enriquecen la comprensión y el análisis de los temas tratados en la asignatura
- Habilidades Clínicas Básicas: Competencias en historia clínica, examen físico y pruebas diagnósticas básicas.
- Biología Celular y Molecular: Conocer los principios de la biología celular y molecular aplicados a la medicina.
- Bioquímica: Bases de bioquímica relacionadas con el metabolismo y equilibrio ácido-base.
- Farmacología: Fundamentos de la acción de los fármacos, especialmente aquellos que afectan al sistema nefrouinario.
- Geriátrica: Cómo el envejecimiento afecta al sistema genitourinario.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

- 1- Terapia regenerativa en la enfermedad renal: Avances clínicos y modelos animales.
- 2- Agentes biomoduladores en la reparación del daño tisular renal.
- 3- El uso de la Eritropoyetina en el enfermo renal: Más allá de la anemia.
- 4- Reacción de la pared vascular a la reposición de hierro en el enfermo renal. Papel del FGF23
- 5- Modificaciones en la respuesta celular inducida por el trasplante renal
- 6- Inflamación, causa y consecuencia de la uremia
- 7- Riesgo cardiovascular en el enfermo renal. Calcificaciones vasculares.
- 8- La hemodialisis.
- 9- Regulación de la muerte celular programada asociada a la uremia.
- 10- Mecanismo de envejecimiento celular inducido por la uremia. La molécula Klotho
- 11- Daño endotelial inducido directamente por la uremia
- 12- Mediadores celulares y moleculares implicados en el daño y reparación de la pared vascular en la insuficiencia renal Crónica.
- 13- Modificaciones del metabolismo mineral en el enfermo renal. Receptores del calcio, diana terapéutica.
- 14- Transdiferenciación celular como causa de calcificación de la pared vascular en el enfermo renal. El papel del Mg.
- 15- Consecuencias hemodinámicas de la calcificación vascular.
- 16- La hiperfosfatemia, predictor de mortalidad en el enfermo renal; porqué, cómo combatir la hiperfosfatemia.

2. Contenidos prácticos

- 1- Sesiones de citometría de flujo
- 2- Hemodiálisis
- 3- Modelos animales de insuficiencia renal

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- Harrison - Text book of Medicine
- Oxford Textbook of Clinical Nephrology, 3rd Edition

2. Bibliografía complementaria

Jimenez R, Carracedo J, Santamaría R, Soriano S, Madueño JA, Ramírez R, Rodríguez M, Martín-Malo A, Aljama P. Replicative senescence in patients with chronic kidney failure. *Kidney Int Suppl.* 2005; 99: S11-15.

JNogueras S, Merino A, Ojeda R, Carracedo J, Rodriguez M, Martin-Malo A, Ramirez R, Aljama P. Coupling of endothelial injury and repair: an analysis using an in vivo experimental model. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 294(2): H708-713. 2008

Canaud B, Aljama P, Tielemans C, Gasparovic V, Gutierrez A, Locatelli F. Pathochemical toxicity of perfluorocarbon-5070, a liquid test performance previously used in dialyzer manufacturing, confirmed in animal experiment. *J Am Soc Nephrol.* 16(6): 1819-1823. 2005

Effect of uremia and dialysis modality on mononuclear cell apoptosis. A Martin-Malo, J Carracedo, R Ramirez, A Rodriguez-Benot, S Soriano, M Rodriguez, P Aljama *Journal of American Society of Nephrology* 11: 936-942, 2000.

On line hemodiafiltration reduces the proinflammatory CD14+CD16+ monocyte-derived dendritic cells: A prospective crossover study. J Carracedo, A Merino, S Nogueras, D Carretero, Isabel Berdud, R Ramirez, C Tetta, M Rodriguez, A Martin-Malo, P Aljama. *Journal American Society Nephrology* 17: 2315-2321, 2006.

Microinflammation induces endothelial damage in hemodialysis patients; the role of convective transport. R

Ramirez, J Carracedo, A Merino, S Nogueras, MA Alvarez de Lara, M Rodríguez, A Martin-Malo, C Tetta, P Aljama. *Kidney International* 72: 108-113, 2007.

Rodriguez M, Nemeth E, Martín D: The calcium sensing receptor: a key factor in the patogénesis of secondary hyperparathyroidism. *Am J Physiol Renal Physiol* 288:F253:F264, 2005.

Lopez I, Aguilera-Tejero E, Mendoza FJ, Almaden Y, Perez J, Martin D, Rodriguez M. The calcimimetic R-568 decreases extraosseous calcification in uremic rats treated with calcitriol. *J Am Soc Nephrol* 17 (3):795-804, 2006

Rodriguez ME, Almaden Y, Cañadillas S, Canalejo A, Siendones E, Lopez I, Aguilera-Tejero E, Martin D,

Rodriguez M. The calcimimetic r-568 increases vitamin D receptor expression in rat parathyroid glands. *Am J Physiol Renal Physiol.* 292(5):F1390-1395. 2007

Metodología

Aclaraciones

Metodología General

La metodología de enseñanza de esta asignatura se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes, garantizando que todos puedan alcanzar los objetivos establecidos sin importar su modalidad de participación. Para aquellos que no puedan asistir a las sesiones presenciales regularmente, ofreceremos alternativas que incluyen materiales didácticos digitales y oportunidades para participar en discusiones y trabajos en grupo a través de plataformas en línea. Esto asegura que todos los estudiantes, independientemente de su situación, tengan acceso equitativo a los recursos de aprendizaje y puedan completar las actividades requeridas.

Adaptaciones Metodológicas para Alumnado a Tiempo Parcial, Estudiantes con Discapacidad y Necesidades Educativas Especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial, así como para aquellos con discapacidad o necesidades educativas especiales, se implementarán adaptaciones específicas para facilitar un entorno de aprendizaje inclusivo y accesible. Estas adaptaciones serán individualizadas a las necesidades que presente y podrían incluir la provisión de material didáctico en formatos accesibles, el uso de tecnología asistiva en el aula y laboratorios, y la adaptación de los horarios de las actividades prácticas para acomodar diferentes ritmos de trabajo. Además, se ofrecerá tiempo adicional para la realización de evaluaciones y se evaluarán las instalaciones para asegurar su accesibilidad. Los tutores estarán disponibles para proporcionar apoyo adicional y orientación personalizada, asegurando que todos los estudiantes puedan participar plenamente y alcanzar su máximo potencial académico.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	28
Total horas:	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	45
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	5

Actividad	Total
Total horas:	70

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Saber identificar las bases celulares y moleculares de las principales enfermedades así como aplicar las principales técnicas de investigación en biomedicina
- 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.
- CB13 Desarrollar las habilidades técnicas que le faculten para el desarrollo de la investigación biomédica.
- CB15 Analizar de forma crítica la información disponible.
- CB16 Comunicar los resultados de la investigación biomédica a la comunidad científica y a la sociedad
- CB2 Diseñar y desarrollar estudios de investigación biomédica y trasladar los resultados de la investigación biomédica a la práctica clínica orientada a la mejora de la salud humana
- CB3 Dirigir y planificar equipos multidisciplinares de investigación biomédica
- CB4 Dirigir y planificar proyectos de investigación biomédica. Planificar las actividades de innovación, en empresas y centros tecnológicos, derivadas de la dirección de dichos proyectos
- 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 la sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CE2 Describir las estrategias preventivas, diagnósticas y terapéuticas aplicables a las patologías humanas
- CE3 Abordar la solución de problemas clínicos mediante estudios de investigación y abordaje experimental aplicado
- CE4 Integrar las competencias específicas de los profesionales biomédicos y sanitarios como base para el desarrollo en equipo de la investigación traslacional
- CE5 Desarrollar la capacidad de actualización en los principales avances de la investigación biomédica y sanitaria, así como de sus posibles repercusiones diagnósticas, terapéuticas y preventivas.
- CE6 Realizar diseños experimentales que den respuestas a los problemas planteados en la práctica investigadora

- CE7 Integrar los conocimientos básicos y clínicos adquiridos para enfrentarse a la solución traslacional de problemas de investigación biomédica en el contexto de los centros de investigación sanitaria
- CT1 Aplicar diferentes modelos de investigación experimental y clínica (cohortes, casos-control, ensayos clínicos).
- CT3 Adquirir habilidades de análisis crítico y síntesis, planificación, toma de decisiones, trabajo en equipo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, utilización de las fuentes de información y comunicación oral y escrita

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	10%
Medios orales	10%
Producciones elaboradas por el estudiantado	60%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	10%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

9 meses

Aclaraciones:

Evaluación General

En la evaluación de esta asignatura se contemplarán las necesidades individuales de cada estudiante, buscando siempre preservar los objetivos académicos esenciales. La evaluación se basará en una combinación de actividades presenciales y no presenciales. Es fundamental la asistencia a las prácticas, que son obligatorias y forman parte integral de la evaluación del aprendizaje práctico. Además, se valorarán los trabajos y proyectos realizados por los alumnos como parte del proceso evaluativo. Aquellos alumnos que no alcancen la nota mínima establecida serán considerados como no aprobados.

Adaptaciones Metodológicas para Alumnado a Tiempo Parcial, Estudiantes con Discapacidad y Necesidades Educativas Especiales

Para estudiantes a tiempo parcial, así como para aquellos con discapacidad o necesidades educativas especiales, se implementarán adaptaciones en los métodos e instrumentos de evaluación para asegurar la equidad y accesibilidad. Esto puede incluir ajustes en los plazos de entrega de trabajos, la posibilidad de realizar evaluaciones en formatos alternativos (oral, digital, extendido en tiempo), y la realización de prácticas en horarios flexibles o en formatos adaptados. Además, se proporcionará asistencia tecnológica o personal adicional durante las evaluaciones según sea necesario. Estas adaptaciones se diseñarán para apoyar a todos los estudiantes a demostrar su competencia sin comprometer los estándares académicos de la asignatura.

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Reducción de las desigualdades
Alianzas para lograr los objetivos

Otro profesorado

Nombre: MUÑOZ CASTAÑEDA, JUAN RAFAEL

Departamento: PROFESORADO EXTERNO

Ubicación del despacho: IMIBIC

E-Mail: juanr.munoz.exts@juntadeandalucia.es

Teléfono: 957010440

Nombre: RODRIGUEZ PORTILLO, JUAN MARIANO

Departamento: CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

Ubicación del despacho: Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Reina Sofía

E-Mail: md1ropoj@uco.es

Teléfono: 957010440

Nombre: SORIANO CABRERA, MARIA SAGRARIO

Departamento: CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

Ubicación del despacho: Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Reina Sofía.

E-Mail: ssoriano@uco.es

Teléfono: 957010440

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
