

Denominación de la asignatura

Farmacología y genética aplicadas a la nutrición

CURSO 2025-26

Materia 2: LOS ALIMENTOS EN LA PREVENCIÓN Y EN LA TERAPÉUTICA

Tipo de asignatura: Obligatoria

Créditos: 3 ECTS

Periodo de impartición: primer semestre

Fecha de inicio: ¿?? septiembre 2025

Horario: 15.30h ¿??

Lugar: Aula 6 (Facultad de Medicina) ¿??

PROFESORADO

Coordinador: Dra. Hurtado Moreno, Olivia

Email: olhurtad@ucm.es

Profesores:

Dr. Leza
Dra. O'Shea
Dra. Quintana
Dr. Pérez Vizcaíno
Dra. Cano
Dra. Jiménez
Dra. López Parra
Dra. Palomo Díez
Dra. Loria Kohen
Dra. Vidal
Dra. Hurtado

BREVE DESCRIPCIÓN

Se manejará información relevante sobre las bases genéticas de la nutrición y la modificación fenotípica a través de la dieta, conociendo los principios de la nutrigenómica y sus aplicaciones en la elección de las dietas, así como su interés como campo de conocimiento esencial para mejorar la salud individual y poblacional tanto en la actualidad como su previsible desarrollo en investigación básica y aplicada.

Por otro lado, se hará hincapié en la importancia de las interacciones entre dieta y fármacos, para evitar los efectos deletéreos de la una sobre los otros o, en su caso, potenciar los beneficios de los mismos.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

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.

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.

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.

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.

CG3 - Ser capaz de gestionar los recursos físicos, financieros y humanos, disponible para mejorar la dieta en poblaciones sanas y enfermas, a nivel individual y colectivo.

Competencias Específicas

- I. Conocer mecanismos por los que componentes nutricionales regulan la expresión de moléculas y/o genes que pudieran ser dianas moleculares con potencial terapéutico.
- II. Reconocer y comprender los fundamentos moleculares de la inflamación y del balance oxidativo.
- III. Valorar críticamente los efectos de los antioxidantes de la dieta sobre la salud cardiovascular.
- IV. Reconocer los principales antioxidantes de la dieta y sus mecanismos de acción al nivel molecular, celular y tisular.
- V. Conocer los últimos avances en estudios clínicos y básicos sobre los efectos beneficiosos de la vitamina D en la enfermedad cardiovascular, con especial atención a la insuficiencia cardiaca y los mecanismos celulares y moleculares implicados.
- VI. Conocer la influencia de la nutrición en la patología cardiovascular (remodelado cardiovascular).
- VII. Conocer las evidencias científicas del uso de antioxidantes de la dieta en patologías neuropsiquiátricas.
- VIII. Conocer el concepto de reacción adversa a fármaco. Reconocer y prevenir las reacciones adversas producidas por fármacos y su interacción con alimentos y nutrientes. Conocer la importancia de la farmacoepidemiología.
- IX. Conocer las interacciones de los productos naturales con fármacos y con nutrientes.
- X. Conocer las herramientas tecnológicas más avanzadas de las que hacen uso los estudios en nutrigenética y adquirir un conocimiento científico relacionado con los test de diagnóstico basados en DNA.
- XI. Identificar moléculas y genes que puedan ser utilizados como biomarcadores útiles para la prevención, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades.
- XII. Manejar un lenguaje celular, molecular y genético claves en el entendimiento y uso crítico de la literatura científica y técnica que permitan comprender los avances en nutrición y biomedicina.

OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura, los objetivos alcanzados deberían permitir una mejora en la adquisición de habilidades por el estudiante de cara a su futura capacitación profesional en investigación científica y/o en la práctica clínica:

- Conocer las bases moleculares fundamentales del sistema inmunológico humano.
- Conocer los fundamentos moleculares del estrés oxidativo (sustratos, productos y enzimas), los mecanismos moleculares de la defensa antioxidante endógena y exógena.
- Conocer las bases moleculares por las cuales las especies reactivas de oxígeno y/nitrógeno inducen la expresión génica.
- Conocer la diversidad funcional de la melatonina como antioxidante.
- Facilitar la visión científica más actual sobre la importancia de determinados nutrientes en la fisiopatología, diagnóstico y posibles nuevos tratamientos o manejo sintomático en patologías de gran impacto social (neuropsiquiátricas o cardiovascular entre otras).
- Conocer y prevenir las reacciones adversas producidas por fármacos, las posibles interacciones entre productos naturales-alimentos y entre productos naturales-fármacos. Valorar la importancia de la interacción fármaco-nutriente y de la notificación de reacciones adversas. Conocer la importancia de la farmacovigilancia y farmacoepidemiología.
- Conocer las bases de las interacciones genética-nutrientes en relación a la salud del individuo e introducir al alumno en el conocimiento y práctica de herramientas tecnológicas que dirigen los estudios genómicos en investigación básica y clínica.

TEMARIO

Programa teórico

- Fundamentos moleculares del balance oxidativo: estrés oxidativo, antioxidantes. Melatonina: antioxidante.
- Antioxidantes de la dieta en prevención de diabetes y cáncer.
- Antioxidantes de la dieta y enfermedad cardiovascular.
- Vitamina D e insuficiencia cardiaca.
- Consecuencias de inadecuada nutrición fetal e hipertensión arterial sobre el remodelado cardiaco.
- Dieta y patologías neurológicas/psiquiátricas.
- Reconocimiento y prevención de las reacciones adversas producidas por medicamentos (RAM).
- Farmacovigilancia: papel del experto en nutrición como agente de salud.
- Interacciones de los productos naturales con fármacos y nutrientes.
- Genética nutricional.

Programa práctico

Seminarios Prácticos:

- Diseño de oligonucleótidos para detección de SNP.
- Asignación de genotipos del tipo SNP en muestras humanas mediante la tecnología de sondas TaqMan.

Prácticas de Laboratorio:

- Técnicas de genotipado y detección de mutaciones.

METODOLOGÍA DOCENTE

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

1. Clases de teoría.
2. Clases prácticas, en las que se resolverán problemas prácticos, discusiones dirigidas, exposiciones de trabajos, etc.
3. Prácticas de laboratorio.
4. Tutorías, en las que se discutirán y resolverán dudas de forma personalizada o en pequeños grupos.

En las clases se utilizarán, a discreción del profesor, proyecciones con ordenador o transparencias, simulaciones por ordenador, etc.

Clases Teóricas	18,5 h
Clases Prácticas y seminarios	7,5 h
Trabajos alumno	4 h
Tutorías	1,5 h
Evaluación	2 h
Trabajo autónomo del estudiante	41,5 h

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua, y las calificaciones estarán basadas en una escala 0-10 puntos. La calificación final será el resultado de la suma de las calificaciones obtenidas en el examen final de contenidos teóricos y de las obtenidas en otras actividades ponderadas:

Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas mediante examen tipo test de respuestas múltiples (50%); actividades prácticas (25%); realización y exposición de trabajos en equipo (25%).

La asistencia al laboratorio y los seminarios prácticos es requisito para aprobar la asignatura. En caso de no asistencia a la práctica, los estudiantes deberán realizar un examen de recuperación de prácticas que deben aprobar (APTO/NO APTO) como requisito para aprobar la asignatura.

Es necesario aprobar el examen de test para sumar las calificaciones correspondientes a los contenidos prácticos y seminarios.

Para aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, se mantendrá la nota de la parte aprobada para la calificación de la convocatoria extraordinaria del curso presente.

BIBLIOGRAFÍA

Se adjuntará en cada clase la que se considere de interés.

DOCUMENTO DE CONSENSO sobre la MICROBIOTA y el uso de PROBIÓTICOS/PREBIÓTICOS en patologías neurológicas y psiquiátricas. <https://sepb.es/webnew/wp-content/uploads/2021/01/Consenso-Microbiota.pdf>

Jermi, M., Dubois, J., Rodondi, P. Y., Zaman, K., Buclin, T., Csajka, C., ... & Rothuizen, L. E. (2019). Complementary medicine use during cancer treatment and potential herb-drug interactions from a cross-sectional study in an academic centre. *Scientific reports*, 9(1), 1-11.

Ramos-Lopez, O., Milagro, F. I., Allayee, H., Chmurzynska, A., Choi, M. S., Curi, R., ... & Martínez, J. A. (2017). Guide for current nutrigenetic, nutrigenomic, and nutriepigenetic approaches for precision nutrition involving the prevention and management of chronic diseases associated with obesity. *Lifestyle Genomics*, 10(1-2), 43-62.

Awortwe, C., Makiwane, M., Reuter, H., Muller, C., Louw, J., & Rosenkranz, B. (2018). Critical evaluation of causality assessment of herb–drug interactions in patients. *British journal of clinical pharmacology*, 84(4), 679-693.

