

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

Microbiota Intestinal y Probióticos en Nutrición Humana (20211S1)

Grado	Grado en Nutrición Humana y Dietética	Rama	Ciencias de la Salud
--------------	---------------------------------------	-------------	----------------------

Módulo	Complementos de Formación	Materia	Microbiota Intestinal y Probióticos en Nutrición Humana
---------------	---------------------------	----------------	---

Curso	3º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Optativa
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	----------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los propios del acceso al título del grado en Nutrición Humana y Dietética. Para facilitar un adecuado aprendizaje, es recomendable poseer los conocimientos de la asignatura Microbiología impartida en el segundo curso del Grado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Contenidos

- Introducción al estudio de la ecología microbiana y las comunidades de microorganismos.
- Microbioma humano.
- Microbiota del tracto digestivo, con especial atención a la microbiota intestinal: composición, evolución y factores que influyen en ella; funciones de la microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. Intervención sobre la microbiota intestinal: probióticos, prebióticos y trasplante fecal.
- Otras microbiotas.
- Microorganismos probióticos: características y funciones. Aplicaciones de los probióticos. Aspectos tecnológicos, de bioseguridad y legales.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo
- CG03 - Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de



nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad

- CG04 - Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional
- CG06 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios
- CG07 - Tener la capacidad de elaborar informes y cumplimentar registros relativos a la intervención profesional del Dietista-Nutricionista
- CG11 - Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos
- CG13 - Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas
- CG14 - Aplicar los conocimientos científicos de la fisiología, fisiopatología, la nutrición y alimentación a la planificación y consejo dietético en individuos y colectividades, a lo largo del ciclo vital, tanto sanos como enfermos
- CG18 - Intervenir en la organización, gestión e implementación de las distintas modalidades de alimentación y soporte nutricional hospitalario y del tratamiento dietético-nutricional ambulatorio
- CG23 - Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente
- CG26 - Elaborar, controlar y cooperar en la planificación de menús y dietas adaptados a las características del colectivo al que van destinados
- CG29 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética
- CE02 - Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo, en las distintas etapas de la vida
- CE06 - Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana
- CE07 - Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento de dietética y nutrición
- CE10 - Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios
- CE11 - Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, su biodisponibilidad, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios
- CE15 - Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos
- CE25 - Aplicar las Ciencias de los Alimentos y de la Nutrición a la práctica dietética
- CE26 - Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación
- CE38 - Conocer la organización hospitalaria y las distintas fases del servicio de alimentación
- CE46 - Ser capaz de fundamentar los principios científicos que sustentan la intervención del dietista-nutricionista, supeditando su actuación profesional a la evidencia científica

COMPETENCIAS TRANSVERSALES



- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs
- CT03 - Capacidad para la búsqueda de empleo y capacidad de emprendimiento

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

La asignatura tiene la finalidad de que el alumnado adquiriera una visión suficientemente amplia de la microbiota humana, sus funciones, la existencia de microorganismos beneficiosos para la salud y sus aplicaciones, en el contexto del Grado en Nutrición Humana y Dietética, de forma que el alumno adquiriera un conocimiento adecuado de:

- **El microbioma humano y sus métodos de estudio.**
- **Funciones de la microbiota en la salud y alteraciones en enfermedades.**
- **Procedimientos de intervención para mejorar la microbiota.**
- **Los conceptos de probiótico, prebiótico, simbiótico y postbiótico.**
- **Las características de los microorganismos probióticos.**
- **Los efectos de los probióticos y sus mecanismos de acción.**
- **Las aplicaciones de los microorganismos probióticos.**

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO (4,5 créditos)

TEMA 1. Conceptos de ecología microbiana: Ecosistema, nicho ecológico, microbiota, microbioma. Interacciones entre microorganismos.

TEMA 2. Métodos de estudio de las comunidades microbianas: Métodos dependientes de cultivo. Comunidades microbianas sintéticas. Métodos moleculares cualitativos y cuantitativos. Diversidad microbiana de las comunidades: Alfa-biodiversidad y Beta-biodiversidad.

TEMA 3. Microbioma humano: Conocimientos actuales y su impacto en salud.

TEMA 4. Microbiota del tracto digestivo. Composición. Variaciones interindividuales y factores que afectan a la composición de la microbiota.

TEMA 5. Microbiota intestinal y metabolismo del hospedador.

TEMA 6. Microbiota intestinal y sistema inmune.

TEMA 7. Microbiota intestinal y resistencia a infecciones.

TEMA 8. Eje microbiota-intestino-cerebro.

TEMA 9. Microbiota intestinal y cáncer.

TEMA 10. Otras funciones de la microbiota intestinal y sus implicaciones en enfermedades.

TEMA 11. Intervención sobre la microbiota intestinal. Prebióticos. Trasplante fecal.

TEMA 12. Otras modalidades de bacterioterapia: intervención sobre la microbiota vaginal.

TEMA 13. Evolución del concepto de probiótico. Taxonomía y características de los microorganismos probióticos. Probióticos y prebióticos.

TEMA 14. Probióticos frente a desórdenes metabólicos generados por xenobióticos presentes en la dieta.

TEMA 15. Efectos antiinflamatorios de los probióticos. Acciones de los probióticos sobre la mucosa intestinal.

TEMA 16. Inmunomodulación por probióticos. Probióticos y alergia.

TEMA 17. Probióticos frente a infecciones.

TEMA 18. Probióticos y cáncer.

TEMA 19. Probióticos en situaciones especiales: Embarazo. Lactantes. Ancianos. Inmunocomprometidos.

TEMA 20. Genómica de probióticos.



TEMA 21. Probióticos manipulados genéticamente. Fracciones de probióticos: postbióticos o metabióticos.
TEMA 22. Elaboración de preparados conteniendo probióticos: aspectos tecnológicos.
TEMA 23. Bioseguridad de microorganismos probióticos. Aspectos legales.

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO (1,5 créditos)

1. Búsqueda de microorganismos probióticos en la microbiota intestinal: lactobacilos, bifidobacterias y especies de Bacillus.
2. Tipificación de los microorganismos probióticos de las fórmulas nutracéuticas y suplementos alimentarios comerciales.
3. Análisis bioinformático de comunidades microbianas: técnicas y ejemplos prácticos.
4. Consejo nutricionista sobre la administración de probióticos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA

MICROBIOTA Y PROBIÓTICOS

- Ruiz-Rodríguez A, Aguilera M. (2023). MICROBIOTA INTESTINAL Y PROBIÓTICOS EN NUTRICIÓN. 1ª Edición. Editorial Técnica Avicam ISBN: 978-84-19494-56-6.
- Doyle MP, Buchanan RL (2013). FOOD MICROBIOLOGY: FUNDAMENTALS AND FRONTIERS, 4ª Edición. American Society for Microbiology Press, Washington. (EN INGLÉS)
- Matthews KR, Kniel KE, Montville TJ. (2017) FOOD MICROBIOLOGY: AN INTRODUCTION. 4ª Edición. American Society for Microbiology Press, Washington. (EN INGLÉS)
- Barrons, R., Tassone, D. (2008) Use of Lactobacillus probiotics for bacterial genitourinary infections in women: A review. Clinical Therapeutics 30: 453-468
- Borchers, A.T., Selmi, C., Meyers, F.J., Keen, C.L., Gershwin, M.E. (2009). Probiotics and immunity. Journal of Gastroenterology 44: 26-46
- Del Piano, M., et al., (2006) Probiotics: from research to consumer. Digestive and Liver Disease 38: S248-S255
- Hirayama, K., Rafter, J (2000). The role of probiotic bacteria in cancer prevention. Microbes and Infection 2: 681-686.
- Hojsask, I., Abdovic, S., Szajewska, H., Milosevic, M., Krznicar, Z., Kolacek, S (2010) Lactobacillus GG in the prevention of nosocomial gastrointestinal and respiratory tract infections. Pediatrics 125: E1171-E1177.
- Johannsen, H., Prescott, S.L. (2009). Practical prebiotics, probiotics and synbiotics for allergists: how useful are they? Clinical and Experimental Allergy 39:1801-1814
- Ramos-Cormenzana, A. Fuentes, S., Ferrer-Cebrian, R. Monteoliva-Sánchez, M. (2005) Probiotics and biotherapy. Recent Research Developments in Microbiology. 9: 97-127.
- Ramos-Cormenzana, A. Monteoliva-Sánchez, M., Nader-Macias, M.E.F. (2012) Probióticos y salud. Madrid, España: Diaz de Santos (en prensa)
- Saulnier, D.M.A., Spinler, J.K., Gibson, G.R., Versalovic, J. (2009). Mechanisms of probiosis and prebiosis: considerations for enhanced functional foods. Current Opinion in Biotechnology
- Tannock, G.W. (2005). Probiotics and prebiotics: Scientific Aspects. Norfolk, England: Caister Academic Press
- Tennyson, C.A., Friedman, G. (2008). Microecology, obesity and probiotics. Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity 15: 422-427
- Vasiljevic, T., Shah, N.P. (2008). Probiotics: From Metchnikoff to bioactives. International Dairy



Journal 18: 714-728

• Weichselbaum, E. (2009). Probiotics and health: A review of the evidence. Nutrition Bulletin 34: 340-373

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Actualizaciones de interés: Explores impactful connections between microbiomes and the world around us - <https://www.frontiersin.org/journals/microbiomes>

ENLACES RECOMENDADOS

- Página web de la Sociedad Española de Microbiología (SEM): <https://www.semicrobiologia.org/>
 - Página web del Grupo de Microbiología de los Alimentos de la SEM: <http://microalimentos.semicrobiologia.org/>
 - Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA): <http://www.efsa.europa.eu/>
 - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/agencia/seccion/sobre_aesan.htm
 - Gut Microbiota for Health: <http://www.gutmicrobiotaforhealth.com/about>
- PROBIOTA - Connecting the global business and science of pre & probiotics (LinkedIn-International Debates) <https://probiotaevent.com/live/en/page/home>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Seminarios y sesiones de discusión y debate.
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.
- MD11 - Tutorías.
- MD12 - Participación en plataformas docentes.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

TEORÍA:

- Para la evaluación de la teoría es fundamental haber alcanzado un conocimiento adecuado de los aspectos teóricos de la asignatura. Para su evaluación se realizarán 1 prueba presencial o mediante la plataforma PRADO (<https://prado.ugr.es/>) de la UGR y los alumnos deberán entrar a la misma con su cuenta de la UGR.
- La prueba tendrá lugar en la misma fecha establecidas en la guía docente de la Facultad de Farmacia, que constará de preguntas cortas o un número de preguntas tipo test, en las que se plantearán cinco respuestas posibles de las que habrá una única respuesta correcta. Cada respuesta incorrecta restará 15% del valor de una pregunta correcta y las preguntas no contestadas no puntuarán.



· En el caso de las pruebas virtual las preguntas se formularán aleatoriamente a cada alumno y de forma secuencial, una pregunta por página. Las cinco posibles respuestas también se presentarán de forma aleatoria.

· Para calcular la calificación final en cada bloque, será requisito imprescindible haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos en la evaluación de conocimientos prácticos y teóricos.

Una vez superadas la teoría, su calificación tendrá un peso del 70 % en la calificación final de la asignatura.

PRÁCTICAS:

· **Los alumnos que han realizado las prácticas de forma presencial y obtenido su calificación de acuerdo al modelo de guía docente oficial, no tendrán que volver a examinarse, en cuyo caso se les mantendría la calificación obtenida en su día.**

· **Para los alumnos que no las hayan realizado o que no las hubieran superado se establece el siguiente procedimiento:**

· Los profesores de cada grupo reducido de prácticas evaluarán a sus alumnos de acuerdo con la participación activa de los alumnos en las prácticas, la valoración de las actividades propuestas y la calificación del examen de prácticas, que se realizarán el último día de las prácticas.

· Los alumnos que no superen las prácticas en el primer intento, tendrán la posibilidad de realizar un examen para recuperarlas el día que convoque cada profesor de prácticas.

· Los alumnos que en su momento no hubieran superado las prácticas tendrán una última opción para superarlas el día del examen final de la teoría, en el que se propondrá un cuestionario específico para ello.

· Para aprobar la asignatura es imprescindible haber aprobado las prácticas con una calificación igual o superior a cinco sobre diez.

· Una vez superadas las prácticas, su calificación tendrá un peso del 20 % en la calificación final de la asignatura.

Es obligatorio que se aprueben la teoría y las prácticas para aprobar la asignatura global.

OTRAS ACTIVIDADES:

· Se valorarán todas las actividades que se hubieran realizado en el periodo de la docencia presencial.

· Se valorarán todas las actividades propuestas por las profesoras de la asignatura, entre las que se incluirán la asistencia a las clases, la participación en tutorías colectivas, seminarios, envío de trabajos propuestos por los profesoras, etc.

· Una vez superadas la teoría y las prácticas de la asignatura, el peso de las actividades en la calificación final de la asignatura será del 10%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Tendrá lugar en la misma fecha establecidas en la guía docente de la Asignatura publicada por la Facultad de Farmacia

· Es obligatorio que se apruebe independientemente la teoría y las prácticas de la asignatura. Para la parte teórica/práctica

· Se propondrá una prueba de nivel o examen teórico o con un cuestionario de preguntas tipo test que tendrá lugar en la misma fecha establecidas en la guía docente de la Facultad de Farmacia.

Cada respuesta incorrecta restará 15% del valor de una pregunta correcta y las preguntas no contestadas no puntuarán.

· Se propondrá un examen de preguntas para la parte práctica.

· El peso de cada parte para la calificación final será del 90% para la teoría y del 10% para la práctica.

IMPORTANTE: Los alumnos que hubieran aprobado la parte teórica o la práctica en la convocatoria ordinaria no tendrán que repetir los cuestionarios respectivos, aunque podrán hacerlo en caso de que desearan mejorar sus calificaciones.

Los alumnos que hubieran superado las prácticas en cursos anteriores no tendrán que volver a



examinarse, en cuyo caso se les mantendría la calificación obtenida en su día.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos que hubieran optado por este sistema de evaluación y hubieran sido admitidos al mismo durante las dos primeras semanas de docencia, tendrán que realizar un único examen: Examen teórico en el Departamento de Microbiología.

El peso de cada parte para la calificación final será del 90% para la teoría y del 10% para la práctica.

Examen práctico en el laboratorio. Este examen podrá dispensarse si el alumno hubiera realizado las prácticas y las hubiera superado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación mediante clases magistrales de contenidos teóricos.
- Tutorías presenciales para la resolución de las dudas o dificultades planteadas durante la realización de las actividades formativas.
- Clases prácticas de laboratorio.

Otras actividades

- Trabajos autónomos y Seminarios.

