

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura						
Código	502737					
Denominación (español)	Nutrición					
Denominación (inglés)	Nutrition					
Titulaciones	Grado en Bioquímica					
Centro	Facultad de Veterinaria					
Módulo	Integración Fisiológica, Ciencias Biomédicas y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular					
Materia	Ciencias Biomédicas					
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	7º	
Profesorado						
Nombre	Despacho		Correo-e			
María Jesús Andrade Gracia	2S1*		mjandrad@unex.es			
Jorge Ruiz Carrascal	2D3*		jruiz@unex.es			
*Edificio de Institutos Universitarios de Investigación de Cáceres (2ª planta)						
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología Tecnología de Alimentos					
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos					
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Jesús Andrade Gracia					
Competencias						
Competencias básicas						
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.						
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.						
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.						
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.						
Competencias generales						
CG2: Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.						
CG3: Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole						

social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.

CG4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.

CG5: Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.

CG6: Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.

Competencias transversales

CT2: Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT4: Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).

CT5: Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).

CT6: Tener capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos).

CT7: Tener capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinarios y en equipos multiculturales).

CT8: Tener capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

CT9: Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica.

Competencias específicas

CE40: Conocer los compuestos de interés para la nutrición en los diferentes grupos fisiológicos de la población.

CE41: Saber obtener nutracéuticos y desarrollar funcionales.

CE42: Comprender las interacciones entre la dieta, la microbiota intestinal y el genoma y su importancia en los estados de salud y enfermedad.

Contenidos

Descripción general del contenido:

Valor nutritivo de los componentes de los alimentos. Influencia de la nutrición en la salud. Necesidades nutritivas de los diferentes grupos de población. Necesidades nutritivas especiales. Nutrigenómica y Nutrigenética. Desarrollo de productos funcionales y nutracéuticos. Desarrollo u obtención de alimentos con características mejoradas. Legislación relativa a nuevos ingredientes o alimentos. Dieta y microbiota intestinal. Impacto de la microbiota intestinal en la salud.

Temario

TEMARIO TEÓRICO

I. ASPECTOS GENERALES (CE40, CE42)

Tema 1. Introducción a la Nutrición y Alimentación.

Contenidos: Definiciones. Clasificación de los nutrientes. Objetivos de la nutrición. Necesidades nutritivas. Ingestas recomendadas. Interacciones entre los nutrientes y otros componentes de los alimentos o el entorno.

Tema 2. Microbiota y microbioma.

Contenidos: Definiciones. Interacciones entre nutrientes y microbioma. Papel de la microbiota intestinal en los estados de salud y enfermedad. Métodos de análisis de la microbiota intestinal.

II. COMPONENTES DE LOS ALIMENTOS (CE40)

Tema 3. Hidratos de Carbono.

Contenidos: Clasificación. Funciones en el organismo. Principales fuentes alimentarias. Índice glucémico y carga glucémica. Prebióticos. Objetivos nutricionales.

Tema 4. Lípidos.

Contenidos: Clasificación. Ácidos grasos. Funciones en el organismo. Principales fuentes alimentarias. Objetivos nutricionales.

Tema 5. Proteínas.

Contenidos: Clasificación. Aminoácidos. Funciones en el organismo. Principales fuentes alimentarias. Calidad de la proteína. Nuevas fuentes de proteínas alimentarias.

Tema 6. Vitaminas y minerales.

Contenidos: Clasificación. Funciones en el organismo. Principales fuentes alimentarias. Objetivos nutricionales.

Tema 7. Componentes no nutritivos de los alimentos.

Contenidos: Clasificación. Efectos asociados. Principales fuentes alimentarias.

Tema 8. Alergias e intolerancias alimentarias.

Contenidos: Definiciones. Alimentos implicados en alergias e intolerancias alimentarias. Estrategias de prevención. Métodos de detección de la presencia de alérgenos en los alimentos.

III. DESARROLLO DE NUEVOS ALIMENTOS (CE40, CE41)

Tema 9. Principales componentes bioactivos.

Contenidos: Definición. Clasificación. Principales fuentes alimentarias. Efectos biológicos. Métodos de detección.

Tema 10. Alimentos funcionales.

Contenidos: Definición. Fuentes de obtención de ingredientes bioactivos. Alegaciones nutricionales. Evaluación de su funcionalidad.

Tema 11. Complementos alimenticios y alimentos enriquecidos.

Contenidos: Definición. Composición. Legislación aplicada a la manipulación y comercialización. Etiquetado. Efectos adversos.

Tema 12. Sistemas para la adición de compuestos de interés a alimentos.

Contenidos: Métodos para su aplicación directa. Métodos para la incorporación de compuestos de interés a diferentes matrices alimentarias.

IV. EFECTO DE LA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y LAS TÉCNICAS CULINARIAS EN EL VALOR NUTRITIVO (CE41)

Tema 13. Efecto de la producción de alimentos sobre el valor nutricional.

Contenidos: Factores cosecha y post-cosecha. Factores *ante-*, *peri-* y *post-mortem*. Influencia en el contenido y biodisponibilidad de nutrientes.

Tema 14. Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre el valor nutricional.

Contenidos: Tratamiento por calor. Tratamientos por baja temperatura. Deshidratación. Acidificación. Irradiación. Influencia en el contenido y biodisponibilidad de nutrientes.

Tema 15. Efecto de las técnicas culinarias sobre el valor nutricional.

Contenidos: Cocción. Escaldado. Fritura. Horneado. Tostado. Influencia en el contenido y biodisponibilidad de nutrientes.

V. NUTRICIÓN MOLECULAR (CE40, CE41, CE42)

Tema 16. Genómica nutricional.

Contenidos: Definiciones. Nutrigenómica y Nutrigenética. Interacción entre Nutrición y Genética.

Tema 17. Nutrigenética.

Contenidos: Polimorfismos genéticos y nutrición. Tests nutrigenéticos. Nutrición individualizada. Diseño y desarrollo de estudios nutrigenéticos en poblaciones.

Tema 18. Nutrigenética y patologías.

Contenidos: Fenilketonuria. Dislipidemias. Hipercolesterolemia. Obesidad. Hipertensión arterial. Metabolismo del etanol. Intolerancia a la lactosa. Galactosemia. Intolerancia a la cafeína. Intolerancia a la histamina. Terapia nutricional.

Tema 19. Epigenómica y nutrición.

Contenidos: Nutriepigenómica. Mecanismos epigenéticos. Efectos epigenéticos de los componentes de los alimentos.

Tema 20. Cáncer: regulación molecular con componentes de los alimentos.

Contenidos: Factores nutricionales implicados en la génesis del cáncer. Mecanismos de acción de componentes de los alimentos en el tratamiento y prevención.

Tema 21. Enfermedades cardiovasculares: regulación molecular con componentes de los alimentos.

Contenidos: Factores nutricionales implicados en la prevención y tratamiento. Regulación epigenética con nutrientes.

Tema 22. Enfermedades neurológicas.

Contenidos: Enfermedad de Alzheimer. Mecanismos de acción de componentes de los alimentos en el tratamiento y prevención.

Tema 23. Inmunonutrición.

Contenidos: Definiciones. Relación entre nutrición e inmunidad. Inmunonutrientes. Aplicaciones clínicas.

Tema 24. El impacto de la nutrigenómica en la industria alimentaria.

Contenidos: Ingeniería genética en nutrición. Alimentos obtenidos a partir de organismos modificados genéticamente. Riesgos asociados a alimentos elaborados con organismos modificados genéticamente. Métodos de detección. Legislación aplicada a la manipulación y comercialización. Etiquetado.

TEMARIO PRÁCTICO

A continuación, se especifican los contenidos prácticos de la asignatura:

- Determinación de ácidos grasos por cromatografía en fase gaseosa (3 h).
- Evaluación del contenido en isómeros de vitamina E en grasas y aceites (3 h).
- Detección de alérgenos en los alimentos por técnicas de ácidos nucleicos (3,5 h).
- Evaluación de la influencia de la dieta en la microbiota intestinal (3,5 h).
- Diseño de cebadores para estudios de expresión de genes implicados en la respuesta al estrés de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* spp. (2 h).

TEMARIO DE ACTIVIDADES DE SEMINARIO

Los estudiantes realizarán, en grupos pequeños, un seminario basado en el papel de la microbiota intestinal en los estados de salud y enfermedad, y en la modulación de la microbiota intestinal a través de la dieta. Los estudiantes llevarán a cabo una breve revisión bibliográfica y una corta exposición oral del trabajo elaborada a partir de la misma (CE40, CE41, CE42, 10 h).

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	3	1						2
2	11,5	1		3,5	2			5
3	3	1						2
4	10	1		3				6
5	3	1						2
6	3	1						2
7	6	2						4
8	12,5	2		3,5		1		6
9	9	2				1		6
10	5	2						3
11	3	1						2
12	3	1						2
13	9	1		3				5
14	3	1						2
15	3	1						2
16	5	2						3
17	3	1						2
18	5	2						3
19	3	1						2
20	15	3				2		10
21	8	1				1		6
22	8	2				1		5
23	7	1				1		5

24	4	1					3
Evaluación	5	2			3		
TOTAL	150	35		13	2	10	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

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

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

La metodología didáctica de la asignatura se fundamenta en sesiones expositivas apoyadas con los correspondientes medios audiovisuales, junto con la realización de las sesiones de prácticas, que abarcan el conjunto del programa docente. Esta asignatura tiene prevista la realización de un trabajo de seminario en grupo con exposición oral, además del trabajo personal del estudiante a través del estudio. Además, se contempla la posibilidad de realización de trabajo de campo (laboratorio, salidas, etc) ligado a la adquisición de competencias.

Toda la docencia de la asignatura se desarrolla en las instalaciones de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Extremadura. La docencia teórica se imparte en el aulario disponible para tal fin. La docencia práctica de laboratorio se imparte en el laboratorio del área de conocimiento de Nutrición y Bromatología. La impartición de la sesión práctica de ordenador y las sesiones de seminario se lleva a cabo en las aulas o en las aulas de informática dotadas con un puesto de trabajo por estudiante con ordenador.

El horario de impartición para todas las actividades es el establecido por la Junta de Centro de la Facultad de Veterinaria (<https://veterinaria.unex.es/informacion-academica/horarios/>).

1. Expositiva-participativa

El programa teórico se desarrollará por el método de clases magistrales, impartándose en un grupo único y presentándose los conceptos, procedimientos y aplicaciones utilizando presentaciones con vídeo proyector y con el apoyo de la pizarra tradicional. Durante el desarrollo de las sesiones se fomentará la participación de los estudiantes mediante la formulación de preguntas, la realización de actividades de aplicación, de una prueba de corta duración a través del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (<https://campusvirtual.unex.es/portal/>) para evaluar el aprovechamiento individual de los estudiantes, etc.

2. Prácticas de laboratorio.

El programa práctico se desarrollará en laboratorios y en sala de ordenador en grupos reducidos. Antes de comenzar el programa de prácticas de laboratorio los estudiantes tendrán disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura el cuaderno de prácticas, en el cual se reflejan las normas de seguridad en el laboratorio que deben tener en cuenta. Los estudiantes deberán asistir a las sesiones prácticas en laboratorio con bata limpia y el cuaderno de prácticas. Al finalizar el programa de prácticas de laboratorio los estudiantes deben reflejar individualmente sus resultados y la correspondiente interpretación en el cuaderno de prácticas. Para la actividad práctica de ordenador cada estudiante elaborará una memoria con los resultados obtenidos.

3. Actividades de seminario

El seminario se desarrollará en sesiones presenciales en las aulas de informática de la Facultad de Veterinaria y estarán distribuidas regularmente a lo largo del semestre. El profesor realizará actividades de dirección y orientación del trabajo que los estudiantes desarrollarán en horario no presencial. Cada grupo de estudiantes elaborará una memoria con los resultados y las conclusiones obtenidas de la actividad de seminario.

4. Actividad no presencial.

Consistirá en la preparación individual del trabajo a desarrollar en las actividades de seminario y en el estudio para la prueba de evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los nutrientes, sus funciones en el organismo y el valor nutritivo de los grupos de alimentos.
- Conocer los problemas asociados al consumo de alimentos y de seguridad alimentaria.
- Conocer y diseñar alimentos seguros para la nutrición.
- Conocer las necesidades nutritivas en los diferentes estados fisiológicos y de individuos en situaciones especiales.
- Saber obtener nutracéuticos y desarrollar productos funcionales o para necesidades especiales.
- Conocer la legislación relativa a la composición y manipulación de los productos alimenticios.
- Conocer y aplicar la genómica nutricional para mantener el estado de salud.
- Entender las interacciones entre la microbiota y la dieta y su papel en los estados de salud y enfermedad.

Sistemas de evaluación

Los estudiantes serán evaluados en base a las competencias adquiridas. Teniendo en cuenta la "Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura", los estudiantes elegirán entre evaluación continua o evaluación global durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura.

La evaluación de aquellos estudiantes con discapacidad y/o necesidades educativas especiales, según la información recibida de la Unidad de Atención al Estudiante de la Universidad de Extremadura, se realizará en función de la adaptación curricular designada.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento. Actualmente se empleará el rango que aparece en la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE 212 de 3 de noviembre de 2020).

1. Evaluación continua

En el sistema de evaluación continua, se valorarán las competencias adquiridas en las clases teóricas y en las actividades prácticas y de seminario, así como en el trabajo no presencial.

En las actividades presenciales de grupo grande se valorará el aprovechamiento de cada estudiante mediante controles rutinarios efectuados durante las sesiones a través del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura. En las sesiones prácticas se valorará la actividad desarrollada y la formación adquirida mediante la evaluación de los resultados obtenidos y su interpretación. En la actividad de seminario se valorará la presentación oral del trabajo desarrollado teniendo en

cuenta los criterios especificados en la rúbrica que se publicará en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.

La asistencia a las sesiones prácticas y de seminario es obligatoria. La falta a más de una sesión, justificada o no, implica la realización de un examen práctico.

La evaluación de las actividades no presenciales se realizará mediante examen final escrito de los conocimientos teóricos y la elaboración de la memoria del trabajo desarrollado en las sesiones de seminario.

El examen de los conocimientos teóricos tendrá lugar en las convocatorias oficiales (<https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/examenes>) y su horario y lugar de celebración se publicarán en el

Campus Virtual de la Universidad de Extremadura. El examen escrito se realizará a través del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura o en papel y tendrá un número variable de preguntas (20-30) de corta extensión y pruebas cerradas de opción múltiple (tipo “test”), teniendo todas ellas el mismo valor. Las preguntas tipo test contestadas incorrectamente restarán un tercio del valor de la pregunta.

Para la evaluación de la memoria elaborada en las actividades de seminario se emplearán los criterios especificados en la rúbrica que se publicará en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.

Para superar la asignatura será necesario lograr al menos un 5,0 en la calificación global. Es necesario demostrar un nivel básico de aprendizaje en las actividades prácticas, seminario y examen teórico, logrando una puntuación de al menos el 50 % de su valor en cada una de ellas. Los estudiantes que no hayan realizado satisfactoriamente las actividades prácticas y de seminario podrán recuperar las partes correspondientes en una prueba que consistirá en la resolución de casos prácticos en la convocatoria oficial, junto al examen de conocimientos teóricos. El aprendizaje en clase teórica no será susceptible de recuperación en la prueba final. Las actividades prácticas y el seminario que se hayan superado satisfactoriamente se mantendrán para las siguientes convocatorias, si los estudiantes así lo desean.

Los porcentajes de las actividades presenciales y no presenciales en la calificación global serán los siguientes:

▪ Actividades presenciales (20 %):

-Aprovechamiento de clases teóricas: 8 %.

-Aprovechamiento de actividades prácticas: 7 %.

-Exposición oral y defensa del trabajo realizado en el seminario: 5 %.

▪ Actividades no presenciales (80 %):

-Examen de los conocimientos teóricos: 70 %.

-Evaluación del trabajo realizado en la actividad de seminario: 10 %.

2. Evaluación global

Para el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global se realizará un examen que constará casos prácticos de laboratorio y de ordenador con un peso relativo del 20 %, la evaluación de un caso práctico sobre el papel de la microbiota intestinal en los estados de salud y enfermedad y/o la modulación de la microbiota intestinal a través de la dieta con un peso relativo del 10 % y un examen de los conocimientos teóricos con un peso relativo del 70 %. Para la superación de la asignatura será necesario lograr al menos una puntuación ponderada de 5,0.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

Berdanier, C.D., Berdanier, L.A., Zempleni, J. (2015). Advanced Nutrition: Macronutrients, micronutrients, and metabolism. Segunda Edición. CRC Press.

- Coulston, A.M., Boushey, C.J., Ferruzzi, M., Delahanty, L. (2017). Nutrition in the prevention and treatment of disease. Cuarta Edición. Elsevier Inc.
- Cox, C. (2015). Nutritional Biochemistry: current topics in nutrition research. Apple Academic Press.
- Frias, J., Martínez-Villaluenga, C., Peñas, E. (2017). Fermented foods in health and disease prevention. Academic Press.
- Gil, A. (2017). Tratado de Nutrición. Editorial Médica Panamericana.
- Gordillo Bastidas, D., Gordillo Bastidas E. (2015). Nutrición molecular. Mc Graw-Hill Education.
- Ho, E., Domann, F. (2014). Nutrition and Epigenetics. CRC Press.
- Kusmann, M., Stover, P.J. (2017). Nutrigenomics and Proteomics in health and disease: towards a systems-level understanding of gene-diet interactions. John Wiley & Sons Ltd.
- Mine, Y., Miyashita, K., Shahidi, F. (2009). Nutrigenomics and Proteomics in Health and Disease. Food factors and gene interactions. Wiley Blackwell.

Bibliografía complementaria

- Akoh, C.C. (2017). Food lipids: chemistry, nutrition, and biotechnology. Cuarta Edición. CRC Press.
- Bender, D.A. (2014). Introduction to Nutrition and Metabolism. Quinta Edición. CRC Press.
- Benkeblia, N. (2017). Polysaccharides: natural fibers in Food and Nutrition. CRC Press.
- Eliasson, A-C. (2016). Carbohydrates in Food. Tercera Edición. CRC Press.
- De Lorenzo, D., Serrano, J., Portero Otín, M., Pamplona, R. (2011). Nutrigenómica y nutrigenética. Hacia la nutrición personalizada. Ed. Librooks.
- Ferguson, L.R. (2014). Nutrigenomics and Nutrigenetics in functional foods and personalized nutrition. CRC Press.
- Hettiarachchy, N.S., Sato, K., Marshall, M.R., Kannan, A. (2016). Food proteins and peptides: chemistry, functionality, interactions, and commercialization. CRC Press.
- Kohlmeier, M. (2013). Nutrigenetics. Applying the science of personal nutrition. Academic Press.
- Mataix, J. (2002). Nutrición y alimentación humana. Ed. Ergón.
- Tamang, J.P. (2017). Health benefits of fermented foods and beverages. CRC Press.
- Tokuşoğlu, Ö., Hall III, C.A. (2017). Fruit and cereal bioactives: sources, chemistry, and applications. CRC Press.

Recursos web

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA): <http://www.efsa.europa.eu/>
- Base de Datos Española de Composición de Alimentos (Ministerio de Ciencia e Innovación y Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición): <http://www.bedca.net/>
- Sociedad Española Dietética y Ciencias de la Alimentación: <http://www.nutricion.org>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Fuentes para la obtención de información complementaria:
<http://www.scopus.com>, <https://www.elsevier.com/>

Los guiones de las presentaciones de las clases teóricas y prácticas estarán a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual, al igual que las directrices

y los modelos para cada una de las sesiones de seminario, así como cuantas indicaciones sean necesarias. Además, los estudiantes entregarán los trabajos elaborados en las actividades de laboratorio y de seminario a través del Campus Virtual. En dicha plataforma, también estarán disponibles los enlaces a los vídeos o documentación complementaria empleada en la asignatura.