

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 19/06/2024**Estrés Oxidativo y Envejecimiento**
(M28/56/1/20)**Máster**

Máster Universitario en Nutrición Humana

MÓDULO

Nutrición y Alteraciones Patológicas

RAMA

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	Créditos	3	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No hay ninguno específico para esta asignatura

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

Nutrientes y compuestos bioactivos de la dieta en las enfermedades neurodegenerativas

La asignatura actualmente denominada "**Estrés oxidativo y envejecimiento**" en su modalidad presencial se propuso al inicio del Máster. Años después, se planteó la conveniencia de desarrollar algunos cursos de manera virtual. En este contexto, la original asignatura presencial se desdobló en una virtual. En la actualidad ambos cursos conviven y no tiene mucho sentido mantenerlos en paralelo. Por otra parte, en el Máster no se oferta en la actualidad ninguna asignatura que aborde la relevancia que pueden tener los distintos componentes de la dieta, nutrientes y no nutrientes, desde el punto de vista de las enfermedades neurodegenerativas. Desde hace 8 años nuestro equipo de investigación viene especializándose en enfermedades neurodegenerativas y nutrición como una evolución natural de nuestro trabajo tradicional sobre envejecimiento, estrés oxidativo y nutrición (ver lista de referencias al final del documento). En la actualidad hemos llevado a cabo numerosas publicaciones en revistas de alto impacto que avalan nuestra especialización en el campo. Por tanto, como una forma natural de seguir abordando aspectos asociados al envejecimiento, pero desde el punto de vista concreto de las enfermedades neurodegenerativas, y con la intención de enriquecer y actualizar los contenidos del Máster, presentamos la propuesta de modificación del curso presencial de envejecimiento y



estrés oxidativo y su reconversión a uno que aborde lo relacionado con la neurociencia y la nutrición.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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.
- 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá comprender:

- Una visión global de la etiopatogenia, síntomas, prevalencia y tratamiento de las principales enfermedades neurodegenerativas.
- El papel que desempeña la dieta en el desarrollo cognitivo.
- El papel que desempeña la dieta en el deterioro cognitivo.
- Qué elementos de la dieta pueden ser relevantes desde el punto de vista de la prevención y tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas.
- Qué compuestos bioactivos de la dieta, no nutrientes, pueden tener relevancia en el contexto del deterioro cognitivo.
- Qué mecanismos de acción pueden desempeñar los elementos de la dieta en su papel en las enfermedades neurodegenerativas.

El alumno será capaz de:

- Comprender las bases biológicas de las enfermedades neurodegenerativas.



- Aprender a analizar estudios que tratan las enfermedades neurodegenerativas desde múltiples puntos de vista.
- Entender la importancia que tienen los nutrientes y la ingesta calórica en las enfermedades neurodegenerativas.
- Entender el papel que desempeñan los compuestos bioactivos no nutrientes en las enfermedades neurodegenerativas.
- Valorar los mecanismos implicados en la interacción dieta/enfermedades

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Introducción
- Deterioro cognitivo
- Demencias
- Enfermedad de Alzheimer
- Enfermedad de Parkinson
- Enfermedad de Huntington
- Esclerosis múltiple
- Esclerosis lateral amiotrófica

PRÁCTICO

Estudio de casos prácticos a través del análisis de investigaciones y publicaciones científicas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

REFERENCIAS

1: Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Forbes-Hernández TY, Varela-López A, Puentes JG, Sánchez-González C, Sumalla-Cano S, Battino M, García-Ruiz R, Sánchez S, Quiles JL. Effect of olive leaf phytochemicals on the anti-acetylcholinesterase, anti-cyclooxygenase-2 and ferric reducing antioxidant capacity. Food Chem. 2024 Jan 23;444:138516. doi:10.1016/j.foodchem.2024.138516. Epub ahead of print. PMID: 38306771.

2: Rivas-García L, Crespo-Antolín L, Forbes-Hernández TY, Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Arredondo M, Llopis J, Quiles JL, Sánchez-González C. Bioactive Properties of *Tagetes erecta* Edible Flowers: Polyphenol and Antioxidant Characterization and Therapeutic Activity against Ovarian Tumoral Cells and *Caenorhabditis elegans* Tauopathy. Int J Mol Sci. 2023 Dec 24;25(1):280. doi: 10.3390/ijms25010280. PMID: 38203451;



PMCID: PMC10778855.

3: Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Forbes-Hernández TY, Varela-López A, Puentes JG, Pino-García RD, Sánchez-González C, Elio I, Battino M, García R, Sánchez S, Quiles JL. Exploring the Antioxidant, Neuroprotective, and Anti-Inflammatory Potential of Olive Leaf Extracts from Spain, Portugal, Greece, and Italy. *Antioxidants* (Basel). 2023 Jul 31;12(8):1538. doi: 10.3390/antiox12081538. PMID: 37627533; PMCID: PMC10451848.

4: Romero-Márquez JM, Forbes-Hernández TY, Navarro-Hortal MD, Quirantes-Piné R, Grosso G, Giampieri F, Lipari V, Sánchez-González C, Battino M, Quiles JL. Molecular Mechanisms of the Protective Effects of Olive Leaf Polyphenols against Alzheimer's Disease. *Int J Mol Sci*. 2023 Feb 22;24(5):4353. doi: 10.3390/ijms24054353. PMID: 36901783; PMCID: PMC10001635.

5: Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Orantes FJ, Esteban-Muñoz A, Pérez-Oleaga CM, Battino M, Sánchez-González C, Rivas-García L, Giampieri F, Quiles JL, Forbes-Hernández TY. *In Vivo* Anti-Alzheimer and Antioxidant Properties of Avocado (*Persea americana* Mill.) Honey from Southern Spain. *Antioxidants* (Basel). 2023 Feb 7;12(2):404. doi: 10.3390/antiox12020404. PMID: 36829962; PMCID: PMC9952156.

6: Navarro-Hortal MD, Romero-Márquez JM, Muñoz-Ollero P, Jiménez-Trigo V, Esteban-Muñoz A, Tutusaus K, Giampieri F, Battino M, Sánchez-González C, Rivas-García L, Llopis J, Forbes-Hernández TY, Quiles JL. Amyloid β -but not Tau- induced neurotoxicity is suppressed by Manuka honey *via* HSP-16.2 and SKN-1/Nrf2 pathways in an *in vivo* model of Alzheimer's disease. *Food Funct*. 2022 Oct 31;13(21):11185-11199. doi: 10.1039/d2fo01739c. PMID: 36218057.

7: Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Jiménez-Trigo V, Muñoz-Ollero P, Forbes-Hernández TY, Esteban-Muñoz A, Giampieri F, Delgado Noya I, Bullón P, Vera-Ramírez L, Battino M, Sánchez-González C, Quiles JL. An Olive-Derived Extract 20% Rich in Hydroxytyrosol Prevents β -Amyloid Aggregation and Oxidative Stress, Two Features of Alzheimer Disease, via SKN-1/NRF2 and HSP-16.2 in *Caenorhabditis elegans*. *Antioxidants* (Basel). 2022 Mar 25;11(4):629. doi: 10.3390/antiox11040629. PMID: 35453314; PMCID: PMC9025619.

8: Romero-Márquez JM, Navarro-Hortal MD, Jiménez-Trigo V, Vera-Ramírez L, Forbes-Hernández TJ, Esteban-Muñoz A, Giampieri F, Bullón P, Battino M, Sánchez-González C, Quiles JL. An oleuropein rich-olive (*Olea europaea* L.) leaf extract reduces β -amyloid and tau proteotoxicity through regulation of oxidative- and heat shock-stress responses in *Caenorhabditis elegans*. *Food Chem Toxicol*. 2022 Apr;162:112914. doi: 10.1016/j.fct.2022.112914. Epub 2022 Mar 8. PMID: 35276233.



9: García-García A, Rojas S, Rivas-García L, Navarro-Hortal MD, Romero-Márquez JM, Fernández-Bolaños JG, Choquesillo-Lazarte D, Salinas-Castillo A, López Ó, Quiles JL, Rodríguez-Diéguez A. A gliclazide complex based on palladium towards Alzheimer's disease: promising protective activity against A β -induced toxicity in *C. elegans*. Chem Commun (Camb). 2022 Feb 1;58(10):1514-1517. doi: 10.1039/d1cc04404d. PMID: 34994366.

10: Navarro-Hortal MD, Romero-Márquez JM, Esteban-Muñoz A, Sánchez-González C, Rivas-García L, Llopis J, Cianciosi D, Giampieri F, Sumalla-Cano S, Battino M, Quiles JL. Strawberry (*Fragaria × ananassa* cv. Romina) methanolic extract attenuates Alzheimer's beta amyloid production and oxidative stress by SKN-1/NRF and DAF-16/FOXO mediated mechanisms in *C. elegans*. Food Chem. 2022 Mar 15;372:131272. doi: 10.1016/j.foodchem.2021.131272. Epub 2021 Oct 1. PMID: 34628121.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

@Food4H_Lab_UGR

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se le haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Pruebas, ejercicios y problemas resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso (100%)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Pruebas, ejercicios y problemas resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso (100%)



EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Examen de teoría presencial sobre contenidos de la asignatura que nos permita asegurar que el alumno ha alcanzado todas las competencias perseguidas en este curso (100%).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, en el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, realizando las adaptaciones metodológicas, temporales y espaciales precisas para facilitar el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

