

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 16/06/2023

**Micronutrientes y Salud Humana:  
Avances Científicos Relacionados  
con sus Efectos  
Preventivos/Terapéuticos  
(M28/56/1/75)****Máster**

Máster Universitario en Nutrición Humana

**MÓDULO**

Nutrición y Promoción de la Salud

**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

<b>Semestre</b>	Primero	<b>Créditos</b>	3	<b>Tipo</b>	Optativa	<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

No hay ningún prerrequisito y/o recomendación específica para esta asignatura.

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

Curso dedicado al estudio de los micronutrientes y sus efectos en la salud humana. Inicialmente, se abordarán los métodos de evaluación de la absorción, homeostasis y biodisponibilidad.

Se profundizará en el conocimiento de las interacciones de estos nutrientes a nivel molecular, celular y tisular, así como sus efectos en la funcionalidad de órganos y tejidos.

Se darán a conocer estudios de investigación sobre modificaciones de vías de señalización intracelular relacionadas, que pueden derivar en el desarrollo de estados de enfermedad.

Se tratarán aspectos relacionados con las patologías asociadas a un consumo excesivo o deficitario de micronutrientes.

**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.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de gestión, análisis, síntesis y actualización de la información.
- CG02 - Creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y toma de decisiones.
- CG03 - Capacidad de organización y diseño de actividades en el campo de la experimentación en nutrición humana.
- CG04 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la nutrición humana.
- CG05 - Capacidad de trabajo en equipo y de forma interdisciplinar.
- CG06 - Razonamiento crítico.
- CG07 - Aprendizaje autónomo.
- CG08 - Comunicación oral y escrita.
- CG09 - Conocimiento de lengua extranjera.
- CG10 - Conocimiento de las tecnologías de la información para el manejo, procesamiento y difusión de la información.
- CG11 - Compromiso ético.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar los factores que influyen en la nutrición
- CE09 - Planificar, implantar y evaluar dietas terapéuticas
- CE18 - Preparar a los estudiantes para la redacción de artículos científicos enfocados a la publicación de los resultados de su investigación tutelada

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación de la salud e intervención sobre poblaciones.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los mecanismos que regulan la absorción intestinal y biodisponibilidad de minerales y vitaminas.
- Conocer las fuentes alimentarias principales de estos micronutrientes.
- Determinar la importancia de minerales y vitaminas como componentes de distintas enzimas que controlan el metabolismo.
- Manejar las ingestas dietéticas de estos micronutrientes teniendo en cuenta la edad y situación fisiológicas de los individuos-
- Estudio de enfermedades asociadas a deficiencia o toxicidad de estos micronutrientes.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### MINERALES

- Tema 1. Metabolismo del agua. Contenido en los líquidos corporales. Regulación
- Tema 2. Composición mineral del organismo
- Tema 3. Aporte de minerales por los alimentos: Efecto de los tratamientos tecnológicos y culinarios
- Tema 4. Distribución y metabolismo: Digestión, absorción, transporte., almacenamiento, excreción
- Tema 5. Funciones de los minerales
- Tema 6. Ingestas recomendadas
  - Factores que modifican las necesidades de minerales
  - Situaciones fisiológicas (gestación, lactación, infantil, adolescencia, edad adulta, vejez, actividad física)
  - Otros factores de la dieta: Interacciones con otros nutrientes
  - Otros factores: Interacciones con medicamentos
- Tema 7. Fisiopatología: Cuadros carenciales. Etapas del déficit de minerales. Manifestaciones clínicas. Necesidades elevadas (situaciones infecciosas, postquirúrgico, cáncer, enfermedades neurodegenerativas, cardiovascular, malabsorción, tabaco, alcohol)
- Tema 8. Criterios para la suplementación con minerales en España
- Tema 9. Fortificación y enriquecimiento mineral. Estabilidad



- Tema 10. Toxicidad de minerales
- Tema 11. Los minerales en la alimentación de los españoles: estudios realizados

## VITAMINAS

- Tema 1. Concepto: vitaminas hidrosolubles, vitaminas liposolubles
- Tema 2. Aporte de vitaminas por los alimentos: Efecto de los tratamientos tecnológicos y culinarios
- Tema 3. Distribución y metabolismo: Digestión, absorción, transporte., almacenamiento, excreción
- Tema 4. Funciones de las vitaminas
- Tema 5. Ingestas recomendadas
  - Factores que modifican las necesidades de vitaminas
  - Situaciones fisiológicas ( gestación, lactación, infantil, adolescencia, edad adulta, vejez, actividad física)
  - Otros factores de la dieta: Interacciones con otros nutrientes
  - Otros factores: Interacciones con medicamentos
- Tema 6. Fisiopatología: Cuadros carenciales. Etapas del déficit de minerales. Manifestaciones clínicas. Necesidades elevadas (situaciones infecciosas, postquirúrgico, cáncer, enfermedades neurodegenerativas, cardiovascular, malabsorción, tabaco, alcohol
- Tema 7. Criterios para la suplementación con vitaminas en España
- Tema 8. Fortificación y enriquecimiento vitamínico. Estabilidad
- Tema 9. Toxicidad de vitaminas: hipervitaminosis
- Tema 10. Las vitaminas en la alimentación de los españoles: estudios realizados

## PRÁCTICO

### Seminarios/Talleres

- Sesiones de discusión de artículos científicos recientes de algunos de los aspectos recogidos en el temario..
- Trabajos tutelados individuales/grupo para profundizar en temas concretos relacionados con el programa del curso.

## BIBLIOGRAFÍA



**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Anta R.M., Requejo Marcos A.M. Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica Ortega Editorial Médica Panamericana. 2015.
- Elia M., Ljungqvist O., Stratton R.J., Lanham-New S.A. Nutrición Clínica, 2ª Edición. Editorial The Nutrition Society, Textbook Series, Wiley-Blackwell, 2012.
- Combs G.F.Jr., McClung J. P. The Vitamins Fundamental Aspects in Nutrition and Health 5th Edition. Editorial Hardback, 2016.
- Gil Hernández A. Tratado de Nutrición. Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 2017.
- Gil Hernández A., Martínez de Victoria Muñoz E., López Ruiz M.D. Nutrición y Salud. Editorial Médica Panamericana, 2019.
- Lanham-New S.A., Hill T.R., Gallagher A.M., Vorster H.H. Introducción a la Nutrición Humana, 3ª Edición. Editorial The Nutrition Society, Textbook Series, Wiley-Blackwell, 2019.
- Lanham-New, Ian A. MacDonald I.A., Roche H.M. Nutrition and Metabolism. The Nutrition Society. Textbook Series, Wiley-Blackwell 2010.
- Mahan L.K., Raymond J.L. Krause's Food & the Nutrition Care Process, 14ª Edición (Krause's Food & Nutrition Therapy). Editorial Elsevier, 2016.
- Mataix Verdú F.J. Nutrición y Alimentación Humana. 2ª Edición revisada. Editorial Ergon. Madrid 2015.
- Mataix Verdú F.J., Ll. Serra, J. Aranceta. Nutrición y Salud pública: Métodos, Bases Científicas y Aplicaciones. Editorial Masson. Barcelona 2006.
- Muñoz M, Aranceta J, García Jalón I. Nutrición Aplicada y Dietoterapia - 2ª Ed. Editorial FESNAD, 2016.
- Rodota L.P., Castro M.E. Nutrición Clínica y Dietoterapia. Editorial Médica Panamericana, 2019.
- Ross A.C., Caballero B., Cousins R.J., Tucker K.L., Ziegler T.R. Nutrición en Salud y Enfermedad, 11ª Edición. Editorial Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health 2014.
- Ross C.A. Nutrición en la Salud y en la Enfermedad. 11ª Edición. Editorial Lippincott Williams And Wilkins. Wolters Kluwer Health, 2014.
- Salas-Salvadó, Bonada i Sanjaume, Trallero Casañas, Saló i Solà & Burgos Peláez. Nutrición y Dietética Clínica. Editorial Elsevier, 2019.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Rucker RB, Zempleni J, Suttie JW, McCormick DB. Handbook of Vitamins. 4ª Ed. CRC.Press, 2007.
- Campbell J. The vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health. 3ª Ed. Academic Press, 2010.
- Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary References Intakes for vitamin E, Selenium and Carotenoids. The National Academic Press, 2002.
- Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary References Intakes for vitamin A, vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. The National Academic Press, 2001.
- Food and Nutrition. National Academy of Sciences. <http://nationalacademies.org/hmd/Global/Topics/Food-Nutrition.aspx>
- Food and Nutrition Board. National Academy of Sciences. <http://www.nationalacademies.org/hmd/About-HMD/Leadership-Staff/HMD-Staff-Leadership-Boards/Food-and-Nutrition-Board.aspx>



- Panel de micronutrients. National Academy of Sciences.  
<http://nationalacademies.org/hmd/Activities/Nutrition/MicronutrientsPanel.aspx>
- [https://ec.europa.eu/food/safety/labelling\\_nutrition/vitamins\\_minerals\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/vitamins_minerals_en)
- [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/labelling\\_nutrition-vitamins\\_minerals-discus\\_paper\\_amount\\_vitamins\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/labelling_nutrition-vitamins_minerals-discus_paper_amount_vitamins_en.pdf)
- <http://www.foodsupplementseurope.org/sites/0023/uploads/content/publications/fseriskmanagement.pdf?1407341153>

## ENLACES RECOMENDADOS

- American Society for Nutrition. <http://www.nutrition.org>
- American Society for Nutrition. <https://nutrition.org/category/vitamins-minerals/>
- European Commission.  
[https://ec.europa.eu/food/safety/labelling\\_nutrition/vitamins\\_minerals\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/vitamins_minerals_en)
- Federación Española de Nutrición. <http://www.fen.org.es/>
- Merck Manual. Professional Version. <http://www.merckmanuals.com/professional/nutritional-disorders/vitamin-deficiency,-dependency,-and-toxicity>
- Nutrition International. <https://www.nutritionintl.org/>
- Nutrition Review. <http://www.nutritionreview.org/>
- Office of Disease Prevention and Health Promotion. USA Gov.  
<https://health.gov/dietaryguidelines/>
- Sociedad Española de Nutrición. <http://www.sennutricion.org/es/inicio>
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. <https://www.nutricioncomunitaria.org>
- The Nutrition Society. <https://www.nutritionssociety.org/>
- Unicef for every child. [https://www.unicef.org/nutrition/index\\_iodine.html](https://www.unicef.org/nutrition/index_iodine.html)
- United States Department of Agriculture. National Agricultural Library.  
<https://www.nal.usda.gov/fnic/vitamins-and-minerals>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo



## 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 les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

• Para dicho Sistema de Evaluación Continua se establecerán los criterios de evaluación teniendo en cuenta los contenidos, así como las competencias a desarrollar con el presente curso:

5-15% presentaciones orales

10-30% pruebas escritas

30-50% pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso

20-40% otras actividades (trabajos, informes, proyectos,...)

### 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 tendrá la posibilidad de obtener el [100% de la calificación mediante:](#)

5-15% presentaciones orales

10-30% pruebas escritas

30-50% pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso

20-40% otras actividades (trabajos, informes, proyectos,...)

### 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, 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 contenidos (60%)
- Trabajo tutelado, exposición y debate (40 %)



## 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.

Se podrá encontrar información adicional en la página web del Máster en Nutrición Humana (<http://masteres.ugr.es/nutricionhumana/pages/ficha>)

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>).

