

Guía docente de la asignatura

**Técnicas Analíticas Avanzadas  
en Experimentación Nutricional**Fecha última actualización: 05/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 14/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Nutrición Humana

**MÓDULO**

Metodología Utilizada en Estudios Nutricionales

**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**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)**

1. Principios generales que rigen las técnicas cromatográficas y los Conocimientos teóricos básicos necesarios para la comprensión y aprendizaje de las técnicas cromatográficas
2. Principios generales de la espectroscopia atómica. Conocimientos teóricos básicos. Aplicación a l análisis de minerales y oligoelementos presentes en alimentos, dietas, fluidos orgánicos, ensayos de bio accesibilidad y biodisponibilidad.
3. Estudio de técnicas cromatográficas para la determinación de componentes de interés nutricional.
4. Métodos de validación de las distintas técnicas cromatográficas y espectroscópicas. Aplicación de distintos métodos estadísticos para la puesta a punto de las técnicas cromatográficas y espectroscópicas.
5. Hibridación y acoplamiento de técnicas analíticas en la investigación nutricional: nuevas perspectivas



## 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.
- CG05 - Capacidad de trabajo en equipo y de forma interdisciplinar.
- CG07 - Aprendizaje autónomo.
- CG10 - Conocimiento de las tecnologías de la información para el manejo, procesamiento y difusión de la información.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE12 - Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
- CE13 - Evaluar, controlar y gestionar la calidad y la seguridad alimentarias
- 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)

Estudiar y conocer:

- Los principios generales que rigen las técnicas cromatográficas y Los principios generales de la espectroscopia
- Las técnicas cromatográficas para la determinación de componentes de interés nutricional
- Los métodos por espectroscopía de absorción atómica para la determinación de minerales en alimentos, dietas y ensayos de biodisponibilidad
- Los métodos de validación de las distintas técnicas cromatográficas y espectroscópicas
- Las posibilidades de acoplamiento de otras técnicas a las cromatográficas y espectroscópicas en la investigación nutricional

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Principios generales que rigen las técnicas cromatográficas y los Conocimientos teóricos básicos necesarios para la comprensión y aprendizaje de las técnicas cromatográficas
2. Principios generales de la espectroscopia atómica. Conocimientos teóricos básicos. Aplicación a l análisis de minerales y oligoelementos presentes en alimentos, dietas, fluidos orgánicos, ensayos de bio accesibilidad y biodisponibilidad.
3. Estudio de técnicas cromatográficas para la determinación de componentes de interés nutricional.
4. Métodos de validación de las distintas técnicas cromatográficas y espectroscópicas. Aplicación de distintos métodos estadísticos para la puesta a punto de las técnicas cromatográficas y espectroscópicas.
5. Hibridación y acoplamiento de técnicas analíticas en la investigación nutricional: nuevas perspectivas.

### PRÁCTICO

**Práctica 1.** Determinación de beta caroteno en aceites de oliva por HPLC.

**Práctica 2.** Determinación de la CAT (Capacidad Antioxidante) de frutas frescas y deshidratadas por diversas técnicas espectrofotométricas.

**Práctica 3.** Determinación de mezclas esponjantes (fosfatos y almidones) en derivados cárnicos y su significación en nutrición.

**Práctica 4.** Determinación de metales pesados por espectrofotometría de absorción atómica y aplicación de Métodos de validación.

## BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Análisis Químico Cuantitativo. Harris, D. C.: Barcelona, Reverté, 2007.
- Cromatografía y electroforesis en columna. Dabrio M. V. y col.: Barcelona, Sprenger, 2000.
- Fundamentos de Química Analítica. Skoog, D. A. y col Madrid, Ed. Thomson, 2005.
- Principios de Análisis Instrumental. Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T.A. Madrid, McGraw-hill, 2001.
- Química Analítica Moderna. Harvey, D.: Madrid, McGraw-hill, 2002. - Analysis and detection by capillary electrophoresis. Marina, M. L.; Ríos, A.; Valcárcel, M. Barcelona, Elsevier, 2005.
- Electroforesis capilar. Almería, Universidad de Almería, servicio de Publicaciones, 1998.
- Técnicas de Separación en Química Analítica Cela, R.; Lorenzo, R. A.; Casais, Madrid, Síntesis, 2002.
- Cromatografía Líquida de Alta Presión. Macnair H. - Esquivel B. Ed. Plaza, 2008.
- Introducción a la cromatografía líquida de alta resolución. Gismera García, María Jesús y Quintana Mani, M<sup>a</sup> Carmen. Plaza Edición. Universidad Autónoma de Madrid. 2009.
- Análisis químico: métodos y técnicas instrumentales modernas de Rouessac, Francis S.A. Mcgraw-Hill / Interamericana de España.2003.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Adrian, J., Potus, J., Poiffait, A., Dauvillier, P. 2000. Análisis Nutricional de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España. AENOR. 2010.
- Análisis sensorial. 2<sup>a</sup> edición, AENOR, Madrid, España. Alvarado, J. de Dios, Aguilera, J.M. (Eds.). 2001.
- Tratado de Nutrición. Tomo I, II, III, IV. A. Gil Hernández (editor). Acción Médica. Madrid, 2005.
- Métodos para medir propiedades físicas en Industrias de Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España, AENOR.2010.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). 1998. Métodos Oficiales de Análisis en la Unión Europea. Madrid.
- Nutrición y Alimentación Humana. José Mataix (editor). Editorial Ergon. Madrid, 2002.
- Nutrition Society Textbooks in Human Nutrition. II. Nutrition and Metabolism. MacDonald I & O'Dea K, Eds. The Nutrition Society. London, 2003.
- Nutrición en salud y enfermedad, 9<sup>a</sup> Edición, Vol. I y II. M. E. Shils, J. A. Olson, M. Shike and A. C. Ross, (Eds.). Editorial McGraw-Hill Interamericana. México 2002.
- Nutrición en salud y enfermedad, 9<sup>a</sup> Edición, Vol. I y II. M. E. Shils, J. A. Olson, M. Shike and A. C. Ross, (Eds.). Editorial McGraw-Hill Interamericana. México 2002.
- Nielsen, S.S., Boff, J.M., Bradley, R.L., Bridges, A.R., BeMiller, J.M. 2008. Análisis de los alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.codexalimentarius.net>
- <http://europe.eu.int/comm/foods/>
- <http://www.nal.usda.gov/fnic/>



- [http:// www.foodsafety.org](http://www.foodsafety.org)
- <http://www.nutrition.about.com/>
- [http://www. The European Food Information Council : Food facts for healthy choices | Eufic](http://www.TheEuropeanFoodInformationCouncil:Foodfactsforhealthychoices|Eufic)
- <https://www.aesan.gob.es>
- <https://www.efsa.europa.eu/es>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD09 Realización de trabajos individuales

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Se contempla un sistema de evaluación continua basado en:

1. Realización de una prueba escrita consistente en un examen integrador de los contenidos del curso. Porcentaje sobre la evaluación: 20%
2. Prácticas de laboratorio (aprovechamiento, iniciativa, habilidades). Porcentaje sobre la evaluación: 40%
3. Trabajo autónomo del alumno y puesta en común final con exposición oral del trabajo y que incluiría el trabajo de preparación de material audiovisual. Porcentaje sobre la evaluación: 10%
4. Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso y Participación en debates en clase. Porcentaje sobre la evaluación: 30%.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se contempla un sistema de evaluación basado en:

- a) Realización de una prueba escrita consistente en un examen integrador de los contenidos teóricos del curso. Porcentaje sobre la evaluación: 40%
- b) Realización de una prueba escrita consistente en un examen integrador de los contenidos prácticos del curso. Porcentaje sobre la evaluación: 30%
- c) Trabajo autónomo del alumno y puesta en común final con exposición oral del trabajo y que incluiría el trabajo de preparación de material audiovisual. Porcentaje sobre la evaluación: 30%.

### 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:

Se realizará en un único acto académico un examen teórico-práctico. La parte teórica representará el 70% de la nota final y la parte práctica el 30%.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Los estudiantes deben consultar la página Web del Departamento para la actualización de los datos relacionados con la docencia y especialmente los apartados de Horario de tutoría de los profesores, Procedimiento de petición de evaluación única final y otros apartados que el profesor indique, así como la plataforma de docencia PRADO 2.

En relación con otros aspectos que pueden afectar al desarrollo y evaluación de la presente asignatura se remite al alumnado a la información que se ofrezca mediante avisos puntuales en la página web oficial del Departamento de Nutrición y Bromatología ( <https://www.ugr.es/~nutricion/> ), y especialmente a la documentación publicada en sus apartados de docencia e información del alumnado.

Consúltese además la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes/>

### INCLUSIÓN y DIVERSIDAD de la UGR

En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.

