



# Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

## FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>	<b>002A</b>	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	<b>AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES</b>
Subject	<b>MINERAL WATERS</b>

Código (en GEA)	106896
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	2

Créditos	Teóricos	3	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	3	2º	2º	30
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Medicina Física y Rehabilitación, Hidrología Médica		Medicina

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Francisco Maraver Eyzaguirre	91 394 1667	hidromed@med.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Iciar Vázquez Garranzo Ana Isabel Martín Megía Iluminada Corvillo Martín	91 394 1667	hidromed@med.ucm.es

## Breve descriptor

## Requisitos y conocimientos previos recomendados

## Objetivos generales de la asignatura

Al finalizar el programa teórico-práctico de la asignatura el alumno debe conocer:

- 1.- Los conceptos fundamentales sobre la estructura del agua pura. El concepto del agua como sistema heterogéneo.
- 2.- Las características generales del agua de consumo humano.
- 3.- Características generales, mecanismos de acción y tipos de las aguas mineromedicinales.
- 4.- Características y tipos de aguas envasadas.
- 5.- Establecimientos balnearios-Instalaciones hidropónicas. Plantas de envasado de aguas y su control de calidad.

## General objectives of this subject

## Programa Teórico y Práctico

### PROGRAMA TEÓRICO

**Tema 1:** El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.

**Tema 2:** Agua como sistema heterogéneo: Fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.

**Tema 3.** Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo.

**Tema 4.** Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.

**Tema 5.** El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.

**Tema 6.** Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas.

**Tema 7.** Propiedades químico-físicas del agua.

**Tema 8.** Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.

**Tema 9.** Aguas mineromedicinales. Definición. Clasificaciones. Legislación. Utilización. Aguas mineromedicinales envasadas.

**Tema 10.** Aguas de bebida envasadas. Aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.

**Tema 11.** Aguas de bebida envasadas. Aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de consumo público envasadas.

**Tema 12.** Aguas potables.

**Tema 13.** Aguas bicarbonatadas.

**Tema 14.** Aguas cloruradas.

**Tema 15.** Aguas sulfatadas.

**Tema 16.** Aguas fluoradas.

**Tema 17.** Aguas acídulas.

**Tema 18.** Aguas ferruginosas.

**Tema 19.** Aguas oligometálicas.

**Tema 20.** Características microbiológicas específicas de las aguas minero-medicinales.

**Tema 21.** Nuevas tendencias en el análisis quimicofísico de las aguas.

**Tema 22.** Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis quimicofísicos.

**Tema 23.** Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales.

**Tema 24.** Efectos anormales de las aguas mineromedicinales.

**Tema 25.** Consideraciones sobre la cura hidromineral en bebida en Establecimientos balnearios.

**Tema 26.** Consideraciones sobre las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.

**Tema 27.** Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.

**Tema 28.** Establecimientos balnearios con planta envasadora.

**Tema 29.** Envases y embalajes para aguas. Envases de vidrio. Envases de material polimérico.

**Tema 30.** Plantas envasadoras. Instalaciones. Maquinas embotelladoras. Personal. Control de calidad en línea.

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

1. Tendencias en el análisis químico-físico de las aguas.
2. Análisis por Cromatografía Iónica de aniones y cationes de aguas de bebida envasadas.
3. Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis químico-físicos.
4. Análisis microbiológico de las aguas de bebida envasadas.

5. Visita a Establecimiento balneario de cura hidropínica o Planta envasadora.

### Criterios de Evaluación

Se realizará una evaluación formativa al final del semestre. La evaluación será según criterio del profesorado.

Evaluación – Se valorará la asistencia a clases teóricas y prácticas y el trabajo personal realizado por el alumno. La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo mediante un ejercicio teórico-práctico de un tema elegido, entre diferentes temas propuestos, realizado individualmente o en equipo por los alumnos (no más de 3 alumnos).

### Otra Información Relevante

### Bibliografía Básica Recomendada

ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2008.

Armijo F. Tendencias en las técnicas analíticas de las aguas. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000: 127-151.

Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España, Madrid: IGME, 2001.

Fernández-Rubio R, Zafra I, Grande MT (ed.). Aguas Envasadas y Balnearios. Madrid: Cátedra de Aguas Envasadas y Termales ANEABE - ANBAL, 2006.

Maraver F (dir.). Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: ISCIII-ANET-UCM, 2004.

Maraver F, Armijo F. 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Méndez J. Memorias de las aguas minero-medicinales españolas. (Siglos XIX y XX). Balnea 2008;3: 596 p.

Monnerot P, Monroche A. Éloge du verre d'eau. París: Ed. Chiron, 1.998.

Oliver-Rodés B. Nueva legislación sobre aguas minerales naturales envasadas. Bol Soc Esp Hidrol Med. 1998: XIII (3), 152.

Oliver-Rodés B. Control de calidad de las aguas minero-medicinales. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000: 75-86.

Pozet N, Hadj-Aissa A, Labeeuw M, Monnerot P, Zech P. Influence de la composition des eaux sur le fonctionnement rénal. Revue de nutrition pratique, 1993: 7.

RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de

consumo humano.

DIRECTIVA 2009/54/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de junio de 2009 sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales. Diario Oficial de la Unión Europea. 26.6.2009 - L 164/45.

Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano. BOE, de 19 de enero de 2011, núm. 16, 6111-6133.

Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano. BOE, de 20 de enero de 2011, núm. 17, 6292-6304.

SNMTh. Guía de buenas prácticas termales. An Hidrol Med 2007;2: 95-150.

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. El libro blanco de la hidratación, Madrid: Ed. Cinca, 2006.

VVAA.: Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.

Zafra I. Aspectos legales de las aguas envasadas. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000.