



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2019-2020

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	AGUAS MINEROMEDICINALES
SUBJECT	NATURAL MINERAL WATERS
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.1. Complementos de Ciencias de los Alimentos

CODIGO GEA	804303
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	8

FACULTAD	Medicina
DPTO. RESPONSABLE	Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia
CURSO	Cuarto
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4,5
PRÁCTICAS	1
SEMINARIOS	0,5
TUTORIAS	
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Francisco Maraver Eyzaguirre	fmaraver@med.ucm.es
PROFESORES	Icía Vázquez Garranzo	mariaitv@med.ucm.es
	Ana Isabel Martín Megía	aimartin@med.ucm.es
	Lourdes Aguilera López	laguilera@med.ucm.es
	Iluminada Corvillo Martín	corvillo@med.ucm.es



BREVE DESCRIPTOR

Se abordan todos los aspectos relacionados con las aguas minerales. Características. Composición. Valor nutritivo. Expresión e interpretación del análisis físico-químico. Marco normativo

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

No se especifican

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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 y tipos de aguas mineromedicinales
- 4.- Características y tipos de aguas envasadas
- 5.- Establecimientos balnearios-Instalaciones. Plantas de envasado de aguas y su control de calidad

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To know:

- 1.- Pure water structure basic concepts. Water as a heterogeneous system
- 2.- General characteristic of the human drink water
- 3.- General characteristic and natural mineral waters classification
- 4.- Bottled water, types and characteristics
- 5.- Hot springs centres (Health Resort Medicine)-Installations. Bottled water plants and its quality control

COMPETENCIAS GENERALES - TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T1 Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T6 Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T7 Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T8 Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.



CG-T10 Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T10 Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-CA1 Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de las aguas minerales y sus componentes.

CE-CA5 Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de las aguas minerales.

CE-CA9. Comprender la importancia que tienen las aguas minerales, como nutriente esencial para el organismo y su relación con la salud.

CE-CA10. Ser conscientes de la necesidad de los distintos tratamientos para la potabilización de algunas aguas minerales.

CE-NS1 Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de las aguas minerales.

CE-NS2 Reconocer la relación existente entre los hábitos alimentarios y las aguas minerales y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.

CE-NS9 Promover el consumo racional de las aguas minerales de acuerdo a pautas saludables

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Que los estudiantes conozcan las características del agua y en particular las de las aguas de constancia de composición: mineromedicinales y minerales naturales.

Que los estudiantes adquieran el conocimiento real del funcionamiento de las plantas envasadoras de las aguas minerales, materiales de envasado y control de calidad.

Que los estudiantes sean capaces de interpretar la información que contiene el etiquetado de los envases y deducir su valoración nutricional y su posible repercusión



sobre la salud

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

Programa de clases Teóricas

- 1.- El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.
- 2.- Agua como sistema heterogéneo: Fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.
- 3.- Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo.
- 4.- Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.
- 5.- El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.
- 6.- Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas.
- 7.- Propiedades quimicofísicas del agua.
- 8.- Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.
- 9.- Aguas mineromedicinales. Definición. Clasificaciones. Legislación. Utilización. Aguas mineromedicinales envasadas.
- 10.-Aguas de bebida envasadas. Aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.
- 11.-Aguas de bebida envasadas. Aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de consumo público envasadas.
- 12.-Aguas potables.
- 13.-Aguas bicarbonatadas.
- 14.-Aguas cloruradas.
- 15.-Aguas sulfatadas.
- 16.-Aguas fluoradas.
- 17.-Aguas acídulas.
- 18.-Aguas ferruginosas.
- 19.-Aguas oligometálicas.
- 20.-Características microbiológicas específicas de las aguas minero-medicinales.
- 21.-Nuevas tendencias en el análisis quimicofísico de las aguas.
- 22.-Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis quimicofísicos.
- 23.-Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales.
- 24.-Efectos anormales de las aguas mineromedicinales.
- 25.-Consideraciones sobre la cura hidromineral en bebida en Establecimientos balnearios.
- 26.-Consideraciones sobre las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.
- 27.-Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.
- 28.-Establecimientos balnearios con planta envasadora.



29.-Envases y embalajes para aguas. Envases de vidrio. Envases de material polimérico.

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

Programa de Prácticas

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 Planta envasadora.

METODO DOCENTE

Las clases teóricas consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrán los conocimientos teóricos con ayuda de soporte audiovisual.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio.

Tutorías y Campus virtual.

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 al 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

- AETS. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.
- ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2012.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater. 21nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012
- Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España, Madrid: IGME, 2001.
- Crotti C, Minelli E (coord.). Water & Health. How water protects and improves health overall. Milano: FEMTEC - WHO, 2015.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on



- Dietary reference values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459. [48 pp.].
- Fernández-Rubio R, Zafra I, Grande MT (ed.). Aguas Envasadas y Balnearios. Madrid: Cátedra de Aguas Envasadas y Termales ANEABE - ANBAL, 2006.
- Maraver F, Vitoria I, Martínez JR. El agua mineral natural en la infancia. Madrid: ANEABE. 2009
- Maraver F, Armijo F. 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.
- Maraver F, Karagulle Z. Medical Hydrology and Balneology: environmental aspects. Madrid: Complutense, 2012.
- Maraver F, Martínez JR, Álava S (coord.). Guía de Hidratación. Madrid: IIAS. 2018
- Queneau P, Roques C (coord). La médecine thermale. Données scientifiques. Ed. John Libbey Eurotext. 2018.
- WHO. Guidelines for drinking-water quality. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2011.