



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF DRINKING WATER AND BEVERAGES

CODIGO GEA	804282
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA ...)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestral (4)

FACULTAD	Farmacia
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y Bromatología II Bromatología
CURSO	2
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4,3
PRÁCTICAS	1,2
SEMINARIOS TRABAJOS DIRIGIDOS	0,4
TUTORÍAS EXÁMENES	0,1

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	María Luisa Pérez Rodríguez	peromalu@farm.ucm.es
PROFESORES	M <sup>a</sup> Aurora Zapata Revilla	mazare@farm.ucm.es
	M <sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz	dtenorio@farm.ucm.es



### BREVE DESCRIPTOR

Aguas de consumo. Aguas de bebida envasadas. Bebidas analcohólicas y alcohólicas. Características. Composición, valor nutritivo. Cambios debidos a los procesos de elaboración y conservación. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de estas bebidas. Marco normativo.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los generales exigidos en el Grado.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. El agua. Suministro y distribución. Criterios de calidad y normativas vigentes.
2. Potabilización de las aguas: distintos tipos de tratamientos.
3. Otras bebidas analcohólicas: características, componentes, control de calidad.
4. Conocimiento de la situación actual del sector vitivinícola en España.
5. Estudio de las principales transformaciones que tienen lugar durante la fermentación y crianza de los vinos y su aplicación para las tres elaboraciones principales: blanco, rosado y tinto.
6. Estudio de otras bebidas alcohólicas procedentes de materias primas distintas a la uva: sidra y cerveza.
7. Conocimiento de las bebidas espirituosas.
8. Legislación y control de calidad de las bebidas alcohólicas.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

1. Water. Supply and distribution. Quality criteria and standards.
2. Purification of water: different types of treatments.
3. Other soft drinks: characteristics, components, quality control.
4. The knowledge of the current situation of the Spanish wine sector.
5. The study of the major transformations taking place during fermentation and aging of wines and its application to the three main elaborations: white, rosé and red wine.
6. The study of alcoholic beverages obtained from raw materials different from grapes: cider and beer.
7. The study of spirits.
8. Legislation and quality control of alcoholic beverages.



### COMPETENCIAS GENERALES 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-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

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

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

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-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

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

CE-CA2. Valorar y diseñar nuevos alimentos y preparados dietéticos.

CE-CA3. Valorar y manejar los aditivos en el ámbito de la industria alimentaria.

CE-CA4. Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.

CE-CA5. Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de los alimentos de origen animal, materias primas, ingredientes y



aditivos alimentarios.

CE-CA6. Evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.

CE-CA9. Comprender la importancia que tiene el agua, 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 las aguas continentales y su control.

CE-CA11. Valorar la importancia que tiene la industria vitivinícola en nuestro país.

CE-CA12. Ser conscientes de las variaciones que suponen los diferentes tipos de variedades de uva en la calidad de los vinos.

CE-CA13. Asesorar sobre cómo afectan los distintos procesos de elaboración en las características específicas y composición de bebidas destiladas.

CE-CA14. Evaluar la legislación vigente, tanto para el agua de consumo, como para cualquier otro sector de bebidas, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas para las mismas.

CE-CA15. Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso ó periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.

CE-HSA3. Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos.

CE-HSA4. Identificar las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.

CE-NS1. Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.

CE-NS3. Identificar la relación existente entre los alimentos y el estado de salud.

CE-NS9. Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables.

**Nota aclaratoria:** En esta asignatura los alimentos a los que se alude en las competencias mencionadas corresponden únicamente al agua de consumo y a las bebidas.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)



### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Que los estudiantes sean capaces de describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de las bebidas y sus componentes y evaluar los efectos que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso o periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables.
- Que los estudiantes conozcan, sepan seleccionar y aplicar las técnicas de análisis para el control de calidad de las bebidas y sus ingredientes.
- Que los estudiantes comprendan la importancia que tiene el agua, como nutriente esencial para el organismo y su relación con la salud. Conocer los parámetros que afectan a la calidad del agua.
- Que los estudiantes conozcan los tratamientos físico-químicos y desinfección para la potabilización de las aguas y su control.
- Que los estudiantes valoren la importancia que tiene la industria vitivinícola en nuestro país y comprender las variaciones que suponen los diferentes tipos de variedades de uva en la calidad de los vinos.
- Que sepan asesorar sobre cómo afectan los distintos procesos de elaboración en las características específicas y composición de bebidas alcohólicas.
- Que sepan evaluar la legislación vigente, tanto para el agua de consumo, como para cualquier otro sector de bebidas, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas para las mismas.
- Que los estudiantes promuevan el consumo racional de bebidas de acuerdo a pautas saludables.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

#### PROGRAMA TEÓRICO

#### AGUA

Tema 1. Bebidas. Introducción. Clasificación. Efectos sobre la salud

Tema 2. Agua de consumo humano: Definición, necesidades. Origen del agua. Ciclo hidrológico.

Tema 3. Abastecimiento. Fuentes de captación. Calidad y procedencia.

Tema 4. Características organolépticas: Olor, color, sabor, turbidez.

Tema 5. Características físico-químicas. Temperatura, pH y conductividad. Cloruros, sulfatos. Otras sales. Gases disueltos: Oxígeno, dióxido de carbono.

Tema 6. Caracteres no deseables: Compuestos nitrogenados. Fosfatos. Oxidabilidad. Detergentes. Otros. Caracteres relativos a sustancias tóxicas: Metales pesados. Plaguicidas. Radioactividad.



Tema 7. Tratamientos físico-químicos y desinfección de las aguas.

Tema 8. Normativa de calidad y control analítico de las aguas de consumo.

### BEBIDAS ANALCOHÓLICAS

Tema 9. Aguas envasadas. Naturaleza de los diferentes tipos de aguas envasadas. Composición química. Control de calidad.

Tema 10. . Bebidas refrescantes. Clasificación. Características generales y específicas.

Tema 11. Bebidas isotónicas. Bebidas energéticas.

Tema 12. Bebidas estimulantes: Té, café y bebidas a base de cacao.

Tema 13. Bebidas nutritivas. Tipos y características. Horchata de chufa y otras.

Tema 14. Legislación y control analítico de las bebidas analcohólicas.

### BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Tema 15. La vid en el mundo y en España. Variedades de plantas de la vid.

Tema 16. Composición de la uva. Criterios de calidad de la vendimia.

Tema 17. Levaduras. Operaciones prefermentativas.

Tema 18. Fermentaciones alcohólica y maloláctica. Influencia de distintos agentes en la fermentación.

Tema 19. Tipos de vinos. Características derivadas de los principales tipos de elaboración: blanco, rosado y tinto.

Tema 20. Fermentación bajo velo. Características y tipos de vinos. Control analítico.

Tema 21. Vinos espumosos naturales y de aguja. Características y composición. Control analítico.

Tema 22. Crianza y envejecimiento. Composición de los vinos.

Tema 23. Clasificación de los vinos. Denominaciones de origen. Marco normativo.

Tema 24. Vinos aromatizados. Clasificación y composición. Control analítico.

Tema 25. Cervezas. Materias primas. Fermentación. Composición. Tipos de cerveza. Marco normativo y control analítico.

Tema 26. Sidra. Materias primas. Composición. Marco normativo y control analítico

Tema 27. Bebidas destiladas. Clasificación. Composición. Marco normativo

Tema 28. Aguardientes de vino: Cognac, Armagnac y Brandy de Jerez. Características y composición. Control analítico.

Tema 29. Aguardientes procedentes de otras materias primas: Ron, ginebra, vodka, whisky. Características y composición. Control analítico.

Tema 30. Aguardientes y licores de frutas. Origen histórico. Características y composición



de los diferentes tipos.

### PROGRAMA PRÁCTICO

- Parámetros de control de potabilidad de las aguas de consumo humano
- Parámetros de control de calidad de bebidas refrescantes
- Parámetros de control de calidad de bebidas alcohólicas

### METODO DOCENTE

- Las clases teóricas consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrán los conocimientos teóricos con ayuda de soporte audiovisual.
- Los seminarios requerirán la participación activa del estudiante y la realización de un ejercicio de modo individualizado que deberá entregar para su evaluación.
- Las prácticas se realizarán en el laboratorio.
- Tutorías y Campus virtual.
- Exámenes escritos.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA3, CE-CA9, CE-CA10, CE-CA11, CE-CA12, CE-CA13, CE-CA14, CE-CA15, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
<b>Prácticas Seminarios</b>	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA2, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-CA10, CE-CA13, CE-CA14, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
<b>Tutorías</b>	CG-T2, CG-T6, CG-T7, CG-T9

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la calificación final se tendrán en cuenta:

1. Examen escrito sobre los contenidos teóricos: Se realizarán dos exámenes parciales de la asignatura. Para poder presentarse al segundo parcial hay que aprobar el primero (5 o más sobre 10). Es necesario tener una puntuación de 5 (sobre 10) o más en cada examen parcial para poder aprobar la asignatura. Si teniendo aprobado el primer parcial se suspende el segundo, el examen extraordinario será de toda la asignatura  
- Examen final de la asignatura para aquellos alumnos que hubieran suspendido el 1º parcial o no se hubieran presentado al mismo.  
Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la teoría.
2. Participación y presentación de trabajos en seminarios
3. Participación, habilidades en el laboratorio y examen práctico escrito.



### Criterios de evaluación:

80% Teoría + seminarios

20% Prácticas

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### Agua y bebidas analcohólicas

- VARNAM A. H. Y SUHTERLAND J.P (1997) Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza
- APHA, AWWA, WPCF. (1992) Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- CATALAN LAFUENTE, J.G. (1981) Química del Agua. "Talleres Gráficos Alonso". Madrid.
- CHEREMISINOFF, P.N. (1993) Water Management and supply. Ed. PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- DE ZUANE, J. (1990) Drinking water quality. Standards and Controls. Ed. Van Nostrand Reinhol. New York.
- GRAY, N.F. (1996) Calidad del agua potable. Problemas y soluciones. Ed. Acribia, Zaragoza.
- MARIN GALAN, R. (1995) Química, microbiología, tratamiento y control analítico de aguas. Una introducción al tema. Ed. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- MATAIX VERDU, J. (2002) Nutrición y alimentación humana. Vol. I. Ed. Eugon, Madrid.
- MORELLI, C.D. (1983-84) Tratamiento del agua para bebidas. Beverage world en español, 1 (3, 4, 5), 2 (1). México.
- PEREZ, J.A. y ESPIGARES, M. (1995) Estudio sanitario del agua. Ed. UGR, Granada.
- RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45, de 21 de febrero de 2003).
- RD 1074/2002 de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas. (BOE nº259, 29 octubre 2002).
- RODIER, J. (1998) Análisis de las aguas. Aguas naturales, aguas residuales, agua de mar. 3º ed. Ed. Omega. Barcelona.
- WOODROOF, J.G. y PHILLIPS, G.F. (1981) Beverages: carbonated and noncarbonated. Westport, Co.

#### Bebidas alcohólicas

- BELITZ, M.D. Y GROSCH, W. (1997). Química de los alimentos. Ed. Acribia, S.A.Zaragoza.
- DAUVEN, L.R. et MORAINÉ, J. (1975). Le livre du whisky. Ed. Solar.
- FLANZY C. (2000) Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- HOUGH, J.S. (1990). Biotecnología de la cerveza y de la malta. Ed. Acribia, S.A.Zaragoza.





- Ley 24/2003 de 10 de julio de la Viña y del Vino.
- MARTINEZ LLOPIS, M. (1978). Aguardientes y Licores. Ed. Cantabria. Bilbao.
- Principales disposiciones de la CEE en el sector del vino. 2ª ed. Mayo 1990.
- NOGUERA PUJOL, J. Enotecnia Industrial. Ed. Dilagro. Lérida.
- OUGH, C. S. (1990). Tratado básico de enología. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
- RIBERAU-GAYON, J. et col. (1985). Traité d'enologie. Sciences et Techniques du vin. Ed. Dunod. Paris.
- ROSA, T. (1990). Tecnología de los vinos espumosos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- RUÍZ HERNÁNDEZ, M. (2001) Las variedades de la vid y la calidad de los vinos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- RUÍZ HERNÁNDEZ, M. (2003) La cata y el conocimiento de los vinos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- SAULEDA PARES, J. (1994). Pacharán Navarro. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Montes. Gobierno de Navarra.
- SUZANNE, S. (2009). Análisis de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- USSEGLIO-TOMASSET, L. (1998) Química Enológica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ZOECKLEIN, B.W. y col. (2001) Análisis y producción de vino. Ed. Acribia. Zaragoza.
- PEYNAUD, E. (1989). Enología práctica. Conocimiento y elaboración del vino. 3ª ed. Ed. Multiprensa, Madrid.
- VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.