

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Formación	Tecnología de Bebidas Alcohólicas	3º	2º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Rosa María Garcia Estepa - José Javier Quesada Granados			Dpto. Nutrición y Bromatología, 3ª planta, Facultad de Farmacia. Correo electrónico: rgestepa@ugr.es quesadag@ugr.es Teléfono: 958 243866 958 240669		
			HORARIO DE TUTORÍAS http://www.ugr.es/~nutricion/pdf/tutorias13.pdf		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los propios del acceso al Título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. En particular esta asignatura requiere haber cursado previamente todas las materias correspondientes al módulo de Formación Básica Común, las asignaturas de 2º curso y las obligatorias del 1º semestre de 3º curso.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> • Composición y propiedades de vino, cerveza, sidra y bebidas destiladas. • Diseño, control y optimización de procesos y productos de las industrias de bebidas alcohólicas. • Envasado y etiquetado de las bebidas alcohólicas. • Detección de fraudes. 					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales

- Las Competencias Básicas, de Universidad y Transversales recogidas en la Memoria de Verificación del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Competencias Específicas

- Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, fisicoquímicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad.
- Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano.
- Reconocer y aplicar las principales operaciones básicas de los procesos industriales para garantizar el control de procesos y de productos alimenticios destinados al consumo humano.
- Conocer, comprender y aplicar la metodología clásica y los nuevos procesos tecnológicos destinados a la mejora en la producción y tratamiento de los alimentos.
- Aplicar las normas de higiene alimentaria al diseño de industrias, así como a los procesos y productos alimentarios, para garantizar la gestión de la seguridad alimentaria de acuerdo al marco legal establecido.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las materias primas para la obtención del vino.
- Estudiar las transformaciones y técnicas de mejora que deben sufrir la vendimia y el mosto, necesarias para la obtención de un vino de calidad.
- Especificar los procesos fermentativos que tienen lugar durante la elaboración del vino.
- Aprender los tipos más comunes de vinificación que se pueden dar en la elaboración del vino.
- Estudiar los procesos básicos de corrección y estabilización del vino antes del embotellado, como garantía de conservación.
- Asimilar las principales técnicas de control de calidad de un vino.
- Conocer las materias primas para la obtención de la cerveza.
- Estudiar las transformaciones y procesos fermentativos que deben sufrir cereales y malta hasta convertirse en cerveza.
- Especificar los tipos de cervezas y sus características.
- Asimilar las técnicas de control de calidad de la cerveza.
- Conocer el proceso de elaboración de la sidra
- Conocer los tipos y características de las distintas bebidas destiladas.
- Asimilar los distintos métodos de elaboración de las bebidas destiladas.
- Estudiar la importancia de los procesos de envejecimiento sobre las bebidas destiladas y su relación con los fraudes.
- Especificar las técnicas de control de calidad de las bebidas destiladas.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

MÓDULO I. TECNOLOGÍA DEL VINO

Tema 1.- Concepto y definición de Enología y vino. Historia de la enología. El vocabulario de la enología. Importancia social y económica de la industria vitivinícola. La enología como una ciencia multidisciplinar. Reglamentación Europea y Española del sector vitivinícola.

Tema 2.- Origen y evolución de la vid. Definición de ampelografía. La erosión genética de la vid. Sistemas de conducción del viñedo. Variedades vinícolas de la vid.

Tema 3.- Composición química de la baya de uva. Influencia de suelo y clima sobre la composición química y la calidad de la uva. Evolución de la composición química durante la maduración. Técnicas de control de la maduración. Índices de madurez.

Tema 4.- Enfermedades de la vid. Influencia sobre la calidad de la uva. Tratamientos para paliar los efectos sobre la vid y uva.

Tema 5.- La vendimia. Tipos de vendimia. Contenedores de la vendimia. Transporte de la vendimia a la bodega. Factores que pueden afectar a la calidad de la vendimia.

Tema 6.- La limpieza e higiene de la bodega y su importancia. Las correcciones de la vendimia.

Tema 7.- La fermentación alcohólica y las levaduras. Desarrollo de la fermentación alcohólica. Caracteres generales de las levaduras. Especies de levaduras útiles y perjudiciales. Empleo de las levaduras en la vinificación. Comportamiento de la fermentación alcohólica. Factores que influyen en el desarrollo de la fermentación alcohólica.

Tema 8.- La fermentación maloláctica y las bacterias lácticas. Naturaleza de la transformación maloláctica. Las bacterias de la fermentación maloláctica. Comportamiento de la fermentación maloláctica. Condiciones de la fermentación maloláctica. Siembra y empleo de cultivos malolácticos. Alteraciones del vino por acción de las bacterias lácticas.

Tema 9.- Operaciones mecánicas para el tratamiento de la uva en la vinificación en tinto. Locales de fermentación. Dispositivos de encubado. Control de la fermentación. Cese de la fermentación.

Tema 10.- Importancia de la maceración en la vinificación en tinto. Leyes de la maceración. Duración del encubado. Momento del descube. Prensado. Técnicas de utilización reciente. Maceración carbónica. Vinificación en continuo.

Tema 11.- Tipos de vinos blancos. Recolección de las uvas para vinificación en blanco. Tratamiento mecánico de la vendimia blanca. Desfangado. Tipos de desfangado.

Tema 12.- Efectos de las oxidaciones sobre el vino blanco. Prevención contra el efecto de las oxidaciones. Comportamiento de la fermentación en la vinificación en blanco.

Tema 13.- Maduración y envejecimiento de los vinos. Función del oxígeno. Modificaciones del color. Modificaciones del "bouquet". Envejecimiento en madera. Condiciones del envejecimiento en botella. Envejecimiento acelerado.

Tema 14.- Vinificaciones especiales. Ejemplos de vinificaciones especiales (vinos



espumosos y generosos).

Tema 15.- El anhídrido sulfuroso en vinificación. Propiedades y formas de empleo.

Tema 16.- Nociones de limpidez, clarificación y estabilización. Tipos de clarificaciones en el vino. Fundamentos de los procedimientos de estabilización. Medios de estabilización de un vino. Alteraciones de la limpidez.

Tema 17.- El envase del vino. La botella de vidrio. Color del vidrio. Operaciones de embotellado. Tapón de corcho. Otros tipos de tapones. Taponado de las botellas. Tendencias actuales en el envasado del vino.

Tema 18.- Mosto de uva. Mistelas. Vermouth. Vinos con baja graduación alcohólica y desalcoholizados.

MÓDULO II. TECNOLOGÍA DE LA CERVEZA

Tema 19.- Definición de cerveza y cervecería. Historia de la cervecería. Reglamentación Europea y Española sobre la cerveza.

Tema 20.- Las materias primas en la elaboración de la cerveza. Cereales. Malta. Obtención de la malta. Lúpulo. Coadyuvantes o adjuntos. Agua. Levaduras.

Tema 21.- Manejo y transporte de las materias primas. Acondicionamiento. Elaboración del mosto. Ebullición y enfriamiento del mosto.

Tema 22.- Microbiología en cervecería. Fermentación del mosto. Postfermentación. Maduración de la cerveza.

Tema 23.- Tipos de cervezas. Cervezas con baja graduación alcohólica. Cerveza sin alcohol.

Tema 24.- Procesos de acabado de la cerveza. Filtraciones. Carbonatación. Almacenamiento en tanques.

Tema 25.- Embotellado. Otros envases. Pasteurización. Almacenamiento y distribución.

MÓDULO III. TECNOLOGÍA DE LA SIDRA

Tema 26.- Definición de Sidra. Historia de la sidra. Reglamentación. Materia prima: Variedades, composición y producción de la manzana de sidra. Índices de calidad del fruto.

Tema 27.- Tecnología de la elaboración de sidra. Obtención del mosto de manzana. Clarificación prefermentativa. Fermentación alcohólica y maloláctica. Clarificación postfermentativa. Maduración. Embotellado. Alteraciones de la sidra y sus correcciones.

MÓDULO IV. TECNOLOGÍA DE LAS BEBIDAS DESTILADAS

Tema 28.- Definición de Bebida destilada. Historia de la destilería. Reglamentación general Europea y Española sobre bebidas destiladas y licores.

Tema 29.- Principios de la destilación. Tipos de destiladores. Tipos de bebidas destiladas. Licores. Destilados congenéricos. Destilados no congenéricos.

Tema 30.- Whisky. Definición. Tipos de whisky. Definiciones legales de whisky. Elaboración del whisky. Tecnología en la elaboración del whisky. Envejecimiento. Reglamentación específica.

Tema 31.- Ron. Definición. Tipos de ron. Elaboración del ron. Tecnología en la elaboración del ron. Envejecimiento. Reglamentación específica.



Tema 32.- Brandy. Definición. Tipos de Brandy. Elaboración del brandy. Tecnología en la elaboración del brandy. Envejecimiento. Brandy de Jerez. Cognac y Armagnac. Reglamentación específica.

Tema 33.- Otros aguardientes congenéricos. Aguardientes de frutas. Ginebra. Definición. Elaboración de la ginebra. Tecnología en la elaboración de la ginebra. Reglamentación específica.

Tema 34.- Destilados no congenéricos. Vodka. Orujo. Aquavit. Sake. Grappa. Anises. Arrack. Tequila. Mezcal. Legislación.

Tema 35.- Licores. Definición. Clasificación de los licores. Procesos de elaboración. Reglamentación específica. Nuevas bebidas destiladas y cócteles.

Tema 36.- Fraudes en las bebidas destiladas. "Garrafón". Envejecimiento acelerado. Envasado. Etiquetado. Nuevas tendencias en el envasado de bebidas destiladas.

TEMARIO PRÁCTICO

1. Determinaciones analíticas específicas para el control de calidad del vino y bebidas relacionadas, cerveza, sidra y bebidas destiladas.

2. Visita a Bodega, industria cervecera o Destilería.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ALEIXANDRE BENAVENT, J.L. 1999. Vinos y bebidas alcohólicas. Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicación. Valencia.
- ALEIXANDRE BENAVENT, J.L., ALEIXANDRE TUDÓ, J.L. 2010. Manual de vinos y bebidas. Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicación. Valencia.
- ANZALDUA-MORALES, A. 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
- BUJÁN, J. 2003. Guía de la Nueva Cultura del Vino. Introducción y práctica. Ed. Rubes, S.L. Barcelona.
- BUJAN, J. ARTAJONA, J. 1994. La cata. Cuadernos del vino. Producción editorial Wilco comunicaciones S.L.
- BUJAN, J. ARTAJONA, J. 1996. Enología. Cuadernos del vino. Ed. Freixenet, Barcelona.
- FLANZY, C. (Coord.). 2003. Enología: fundamentos científicos y tecnológicos. 2ª edición. Ed. A. Madrid Vicente. Madrid.
- HIDALGO TOGORES, J. 2003. Tratado de Enología. Vol. I y II. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HORNSEY, I.A. 2002. Elaboración de cerveza: microbiología, bioquímica y tecnología. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- HOUGH, J.S. 1990. Biotecnología de la cerveza y de la malta. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- JEANTET, R. GROGUENNEC, TH., SCHUCK, P., BRULÉ, G. 2010. Ciencia de los alimentos: bioquímica, microbiología, procesos, productos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.



- MADRID, A. 1987. Manual de Enología práctica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- MADRID, A. 1991. Tecnología del vino y bebidas derivadas. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- MANGAS, J.J. 1996. Guía práctica de la elaboración de la sidra artesana. Ed. Unidad de transferencia y coordinación del CIATA. Consejería de Agricultura. Principado de Asturias.
- MARECA CORTES, I. 1983. Origen, composición y evolución del vino. Ed. Alhambra. S.A. Madrid.
- MIJARES, M^a I, SÁEZ ILLOBRE, J.A. 1998. El vino, de la cepa a la copa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- PEYNAUD, E. 1987. El gusto del vino: el gran libro de la degustación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- RUIZ HERNANDEZ, M. 1991. Vinificación en tinto. Ed. A. Madrid Vicente. Madrid.
- TINTÓ, A., SÁNCHEZ, F., VIDAL, J.M., VIJANDE, P. 2006. La cerveza artesanal. 2^a edición. Ed. CerveArt, S.L. Sabadell.
- VV.AA. 1983. La Cata De Los Vinos. 4^a edición. Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- GARCÍA DE LUJÁN, A. 1990. Variedades de vid en Andalucía. Ed. Dirección General de Investigación y Extensión Agraria, Sevilla.
- JEFFS, J. 1994. El vino de Jerez. Ed. Universidad de Cádiz. Cádiz.
- JOHNSON, H. 1986. El vino: Atlas mundial de vinos y licores. Ed. Blume. Barcelona.
- MARRO, M. 1989. Principios de viticultura. Ed. CEAC, Barcelona.
- RUIZ HERNÁNDEZ, M. 1994. Crianza y envejecimiento del vino tinto. Ed. A. Madrid-Vicente, Madrid.
- STEVENSON, T. 2008. Atlas ilustrado: El champán, el cava y otros vinos espumosos. Susaeta Ediciones, S.A. Madrid.
- VV.AA. 2012. Atlas ilustrado de la cerveza. Susaeta Ediciones, S.A. Madrid.
- VV.AA. 2011. Atlas ilustrado del whisky. Susaeta Ediciones, S.A. Madrid.

ENLACES RECOMENDADOS

Organismos

- [Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición - AESAN](#)
- [Asociación Catalana de Enólogos - ACE](#)
- [Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta - AETCM](#)
- [Association of Official Analytical Chemists - AOAC](#)
- [Codex Alimentarius](#)
- [European Brewery Convention - EBC](#)
- [European Food Safety Authority - EFSA](#)
- [Federación Española de Bebidas Espirituosas. - Febe](#)
- [Institute of Brewing and Distilling - IBD](#)
- [Institute of Food Science & Technology - IFST](#)



- [International Organization for Standardization - ISO](#)
- [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#)
- [Organización Internacional de la Viña y el Vino - OIV](#)

Revistas de interés

- [ACENOLOGÍA – Revista de Enología Científica y Profesional](#)
- [Cerveza y Malta](#)
- [Food Chemistry](#)
- [International Journal of Food Science and Nutrition](#)
- [Journal of Agricultural and Food Chemistry](#)
- [Journal of Food Composition and Analysis](#)
- [Journal of the Institute of Brewing](#)
- [Journal of Association of Official Analytical Chemists International](#)
- [Le Bulletin de l'OIV](#)

Legislación Alimentaria

- [Boletín Oficial de la Junta de Andalucía](#)
- [Boletín Oficial del Estado](#)
- [Diario Oficial de la Unión Europea](#)

Otras Webs de Interés

- [Centro de Información Cerveza y Salud - CICS](#)
- [Confederación de Industrias Agro-Alimentarias de la Unión Europea - CIAA](#)
- [Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas - FIAB](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clase magistral participativa.
- Presentación de trabajos en grupo por los alumnos y posterior evaluación.
- Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

3º Curso 2º Cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											



Semana 4											
Semana 5											
Semana 6											
Semana 7											
Semana 8											
Semana 9											
Semana 10											
Semana 11											
Semana 12											
Semana 13											
Semana 14											
Semana 15											
Total horas											

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS**
 - La evaluación de la parte teórica de la asignatura se realizará mediante pruebas escritas.
 - Se realizará un examen parcial y un examen final según lo establecido en el calendario oficial de exámenes del grado.
 - Las calificaciones de estos exámenes supondrán el 70% de la nota final de la asignatura.



- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia evaluada en dicha prueba.
 - La asistencia a las clases teóricas será obligatoria y se exigirá la asistencia a un mínimo del 75% de los créditos correspondientes para poder presentarse al parcial. En caso de no cubrirse, los alumnos perderán el derecho a la evaluación continua y sólo tendrán derecho a la evaluación final.
 - La calificación del examen parcial no se guarda para la siguiente convocatoria.
- **EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS**
 - La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria, siendo imprescindible la asistencia a todas las sesiones de las mismas y su superación mediante una prueba escrita.
 - Los alumnos que no superen el examen de prácticas, podrán recuperarlo en un examen extraordinario cuando terminen las prácticas de la asignatura.
 - Las prácticas aprobadas se guardarán como máximo los dos cursos académicos siguientes al de realización.
 - La nota de prácticas contabilizará un 20% de la nota final de la asignatura.
 - **EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS**
 - La realización de un trabajo por parte de los alumnos es obligatoria. Versará sobre materia del programa de la asignatura y será elaborado en grupos de alumnos.
 - La calificación del trabajo supondrá un 10% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobado en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013)
- La realización de las prácticas y la superación del examen correspondiente será requisito indispensable para aprobar la asignatura

