



DATOS IDENTIFICATIVOS

Análisis y control de calidad en enología

Asignatura	Análisis y control de calidad en enología			
Código	001G040V01901			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Falque Lopez, Elena			
Profesorado	Falque Lopez, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Que el alumno conozca la importancia de diversos componentes de los mostos, vinos y destilados, definitorios de sus calidades; así como la metodología de análisis para su determinación.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
A2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
A3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación
A4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
A5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
A6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
A8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
A11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos
A12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
A13	Capacidad para analizar alimentos
A14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
A15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
A17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
A19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
A20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
A23	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo

B14	Adaptación a nuevas situaciones
B15	Creatividad
B19	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B20	Motivación por la calidad

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Reconocer la importancia del papel desempeñado por ciertos compuestos de interés enológico.	A1 A2 A5 A6 A8 A11 A14 A17 A19	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B19 B20
Comprender el fundamento de las distintas metodologías de análisis de compuestos de interés enológico, y en las distintas matrices	A1 A8 A13 A14 A15	B2 B4 B5
Conocer y saber aplicar las distintas metodologías, según las diversas matrices (uva, mosto, vino o destilado) para el análisis de las sustancias de interés.	A1 A2 A4 A8 A13 A14 A19	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B13 B14 B20
Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de las distintas matrices, para determinar sus características y poder evaluar y controlar la calidad enológica.	A1 A2 A3 A4 A8 A12 A13 A15 A19 A20 A23	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B13 B14

Contenidos

Tema

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.

Análisis químico y calidad de mostos, vinos y destilados.

Métodos de análisis: usuales, oficiales, de referencia, etc. según a OIV, AOAC, etc..

La operación de muestreo en productos enológicos.

TEMA 2. ACIDEZ.

Compuestos ácidos de la uva, vino y aguardientes: importancia para la elaboración y conservación de un producto de calidad.

Métodos de análisis para la determinación de la acidez total y volátil.

Determinación de los ácidos málico, láctico y tartárico.

Determinación de ácidos mayoritarios y minoritarios en mostos, vinos y aguardientes mediante técnicas cromatográficas.

TEMA 3. AZÚCARES Y SÓLIDOS SOLUBLES.

Contenido en azúcares y calidad de la uva: repercusión en la elaboración de vinos y aguardientes.

Métodos para la determinación del grado probable, densidad y extracto. Métodos volumétricos para la determinación de los azúcares

reductores.

Determinación de azúcares por técnicas cromatográficas.

TEMA 4. ALCOHOLES.

Bases físico-químicas de los métodos usuales/oficiales para la determinación del grado alcohólico.

Aplicación de las técnicas cromatográficas a la determinación de metanol, etanol y alcoholes superiores en vinos y aguardientes.

Importancia legal y toxicológica.

TEMA 5. CONSERVANTES.

Metodología para la determinación del SO₂ libre y combinado.

Otros conservantes de interés enológico y su determinación.

Aspectos sanitarios y legales.

TEMA 6. COMPUESTOS FENÓLICOS.

Importancia de la composición fenólica en la estabilidad y en las características sensoriales de los vinos.

Determinación del contenido total y de los diversos grupos de compuestos fenólicos: métodos clásicos y métodos cromatográficos.

Evaluación del color de los vinos.

TEMA 7. AROMAS.

Métodos gas-cromatográficos para la determinación de las diversas familias de compuestos responsables de los aromas varietales, fermentativos y bouquet.

Compuestos responsables de olores desagradables.

TEMA 8. SUSTANCIAS NITROGENADAS.

Composición nitrogenada de la uva y su transcendencia en la vinificación, conservación y estabilización de los vinos.

Metodología para la determinación de nitrógeno, amonio y proteína.

Determinación de aminoácidos y aminas biogénicas por métodos cromatográficos.

TEMA 9. SUSTANCIAS MINERALES.

Metodología analítica para la determinación de aniones y cationes de importancia enológica.

Determinación de cenizas y alcalinidad.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Acidez: 5.
Azúcares: 1.
Alcoholes: 2.
Conservantes: 2.

Determinación de la acidez total. Determinación de la acidez volátil por los métodos de Mathieu y de Cazenave-Ferré.

Determinación de ácido málico por CCF y por Espectrofotometría.

Determinación de azúcares reductores por el método de Lüff.

Determinación del Grado Alcohólico: método de destilación y método de Barus.

Determinación de S02 libre y combinado.

Métodos de Ripper y de Rankine.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Seminarios	1	2	3
Trabajos tutelados	9	18	27
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Sesión magistral	30	30	60
Pruebas de respuesta corta	0	5	5
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 1-2 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales, en los seminarios y en los trabajos tutelados.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a propuesta de la profesora o del alumno, que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Trabajos tutelados	El alumno, de manera individual o en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de la información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...
Salidas de estudio/prácticas de campo	La docencia de la asignatura se complementará con la asistencia a alguna conferencia sobre temas enológicos y/o con la visita a alguna bodega o a la Estación de Viticultura e Enología de Galicia (EVEGA).
Sesión magistral	Exposición, por parte de la profesora, o del alumno en su caso, de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, visita, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. El alumno dispondrá, por anticipado en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).
Seminarios	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, visita, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. El alumno dispondrá, por anticipado en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).

Trabajos tutelados	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, visita, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. El alumno dispondrá, por anticipado en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).
--------------------	--

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 20% de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas (supondrá hasta un 15%). También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases (supondrá hasta el 5% restante). Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades.	25
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en estas sesiones.	10
Trabajos tutelados	La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y su exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 10% de la nota final.	20
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen parcial donde se evaluarán los conocimientos adquiridos hasta, aproximadamente, la mitad del temario. En el segundo parcial (coincidente con la fecha del examen final), se evaluarán los conocimientos adquiridos sobre la segunda parte del temario o sobre la asignatura completa, respectivamente.	40
Informes/memorias de prácticas	Las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 30% de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas (supondrá hasta un 25%). También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases (supondrá hasta el 5% restante). Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades.	5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se propondrá a los alumnos la realización de 1 Examen Parcial optativo en el que se examinará (con carácter eliminatorio) una parte de la asignatura. Tanto el examen parcial como los oficiales, con una duración máxima en cualquier caso de tres horas por examen, se califican del mismo modo: la parte de teoría representa el 80% de la nota y la parte de problemas representa el 20% restante, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas.

Los exámenes se efectuarán en las fechas y las aulas que se aprueben en Junta de Facultad y la revisión de los mismos se realizará en el despacho de la profesora (despacho nº 219 del Edificio Politécnico), aproximadamente, 7-10 días después de haberlos realizado.

Las prácticas serán calificadas por la profesora encargada en base a la asistencia (obligatoria), y a la actitud y aptitud de los alumnos durante el desarrollo de las mismas. Cada grupo deberá entregar una memoria de las prácticas donde consten todos los cálculos realizados, así como la discusión y justificación de los resultados finales. En los exámenes oficiales, también parte de las preguntas de teoría tratarán directa o indirectamente sobre las prácticas de laboratorio.

En la **segunda convocatoria** de la asignatura, la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

* Se examinará toda la parte teórica y práctica de la asignatura, debiendo superar la puntuación mínima requerida para cada parte de la asignatura.

* Se conservarán las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados.

Fuentes de información

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 1. Microbiologie du Vin. Vinifications.**, Ed. Dunod, Paris (1998),

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 2. Chimie du Vin. Stabilisation et traitements.**, Ed. Dunod, Paris (1998),

Curvelo-García, S.A., **Controlo de qualidade dos vinhos. Química Enológica. Métodos Analíticos.**, Instituto da Vinha e do Vinho. Lisboa (1988),

Office International de la Vigne et du Vin.t des Moûts. Paris (2003)., **Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts.**, OIV, Paris (2003),

Zoecklein,B.W., Fugelsang,K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino.**, Ed. Acribia, Zaragoza (2000),

Ough,C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of musts and wines.**, 2ª Ed. John Wiley& Sons, New York (1988),

Maarse, Henk., **Volatile compounds in foods and beverages.**, Marcel Dekker, Inc. New York (1991),

Flanzy, C., **Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos.**, Ed. Mundi-Prensa, Madrid (2000),

Otra bibliografía complementaria:

- Boulton, R.B. [et al.]. "Teoría y práctica de la elaboración del vino". Ed Acribia, Zaragoza, 2002 (ISBN: 84-200-0978-4).
- Dominique Delanoë, D., Maillard, Ch., Maisondieu, D. "El Vino : del análisis a la elaboración". Ed. Acribia, Zaragoza, 2003. (ISBN: 8420010111).
- Hidalgo Togores, J. La calidad del vino desde el viñedo". Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 2006 (ISBN: 84-8476-279-3).
- Hornsey, I.S. "The Chemistry and biology of winemaking". Ed. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2007 (ISBN: 978-0-85404-266-1).
- Iland, P. [et al.]. "Chemical analysis of grapes and wine : techniques and concepts. Ed. Patrick Iland Wine Promotions, Campbelltown 2004 (ISBN: 0-9581605-1-1).
- Jacobson, J.L. "Introduction to wine laboratory practices and procedures". Ed. Springer, New York, 2006 (ISBN: 0-387-24377-1).
- Grainger, K. y Tattersall, H. "Producción de vino: desde la vid hasta la botella". Ed. I Acribia, Zaragoza, 2007 (ISBN: 978-84-200-1084-7).
- Madrid Cenzano, J., Madrid Vicente, A., Moreno Tejero, G. " Análisis de vinos, mostos y alcoholes". Ed Mundi-Prensa, Madrid, 2003 (ISBN: 8484761320 (Mundi-Prensa) / 8489922764 (AMV Ediciones)).
- Reinhard E. "Defectos del vino: reconocimiento, prevención, corrección". Ed. Acribia, Zaragoza, 2006 (ISBN: 84-200-1064-2).
- Zamora Marín, F. "Elaboración y crianza del vino tinto : aspectos científicos y prácticos". Ed. AMV Ediciones : Mundi Prensa, Madrid, 2003 (ISBN: 84-89922-88-8 ó ISBN: 84-8476-130-4).

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Análisis instrumental/O01G040V01401

Química analítica/O01G040V01303

Ciencia y tecnología enológicas/O01G040V01802

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G040V01902

Viticultura/O01G040V01801
