




	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502333	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Tratamiento y aprovechamiento de residuos enológicos		
Denominación (inglés)	Treatment and use of enological residues		
Titulaciones	Grado en Enología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	7	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Tratamiento de residuos enológicos		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Benítez García	Edificio José Luis Sotelo Despacho 17	javben@unex.es	
Pedro M. Álvarez Peña	Edificio José Luis Sotelo Despacho 13	pmalvare@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Química		
Departamento	Ingeniería Química y Química Física		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Pedro M. Álvarez Peña		
Competencias			
Competencias básicas y generales			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Competencias Generales			
CG1 - Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.			
CG2 - Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Enología, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.			
CG3 - Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos vitivinícolas y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en una empresa o laboratorio del sector.			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CG4 - Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.
CG5 - Que los estudiantes consigan una base de conocimientos y habilidades que le permitan continuar sus estudios en áreas especializadas de la Enología o en áreas multidisciplinares.
<b>Competencias transversales</b>
CT1 - Capacidad de: a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas. b) Análisis y síntesis. c) Organización y planificación. d) Trabajo en un contexto internacional. e) Expresión tanto oral como escrita. f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas. g) Toma de decisiones. h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.
CT2 - Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
CT3 - Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT4 - Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.
CT5 - Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT6 - Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
CT7 - Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.
CT8 - Motivación por la calidad.
CT9 - Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).
CT10 - Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.
CT11 - Gestionar proyectos técnicos o profesionales.
<b>Competencias específicas</b>
CE12 - Saber elaborar productos derivados y afines a las uvas, mostos y vinos, así como otras bebidas fermentadas, respetando los imperativos reglamentarios.
CE13 - Gestionar el destino de los subproductos y residuos obtenidos en el proceso, controlando el cumplimiento de las normas legales sobre protección del medio ambiente en todos sus aspectos.
CE14 - Planificar, diseñar y ejecutar estrategias de marketing en el sector vitivinícola.
CE15 - Saber evaluar las consecuencias de diversas alternativas de acción comercial y seleccionar las más adecuadas, dados los objetivos.
CE16 - Ser capaz de dirigir y gestionar una empresa vitivinícola, controlando de manera eficiente el uso del capital humano, financiero y tecnológico del que dispone la empresa.
CE17 - Dirigir la puesta en el mercado de los productos finales
CE18 - Colaborar técnicamente en y con las empresas, entidades y organismos que prestan servicios a la vitivinicultura, cualquiera que sea su naturaleza.
CE19 - Diferenciar principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación, y caracterización de elementos y compuestos químicos. Deducir aplicaciones de las técnicas analíticas.
CE25 - Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.
CE27 - Reconocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
CE28 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
CE29 - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE30 - Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CE31 - Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.

CE32 - Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.

CE33 - Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

CE34 - Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido

El curso versa sobre dos grandes bloques: **1º) El tratamiento**, anterior a su vertido, de los efluentes residuales generados por la industria enológica, y **2º) El aprovechamiento industrial** de todos aquellos residuos/subproductos aprovechables generados por dicha industria.

#### Temario de la asignatura

#### **BLOQUE 1: APROVECHAMIENTO**

##### **Tema 1. Productos y subproductos de la viña**

Uva: uvas de consumo directo y pasas.

Mosto: natural, concentrado, concentrado rectificado y otros.

Pepita de uva: aceite y pienso.

Sarmiento de viña: combustible y abono.

##### **Tema 2. Productos y subproductos de la vinificación.**

Orujos de uva: alcohol, pienso, materia colorante, abono y combustible.

Segundas: alcohol.

Lías: alcohol y materia tartárica.

Destilados: destilación del vino, tipos y características, elaboración de Brandys.

Vinagres: elaboración del vinagre y tipos de vinagres.

#### **BLOQUE 2: TRATAMIENTO**

##### **Tema 3. Contaminación del agua.**

Origen de la contaminación y alteraciones que provoca. Fuentes de contaminación. Medida de la contaminación.

Características de los efluentes enológicos. Legislación.

##### **Tema 4. Tratamiento de Aguas Residuales. Generalidades.**

Descripción general de una EDAR: Línea de aguas y línea de fangos.

##### **Tema 5. Tratamiento de Aguas Residuales. Línea de aguas**

Tratamiento previo y primario. Tratamiento secundario aerobio y anaerobio. Tratamiento terciario.

##### **Tema 6. Tratamiento de Aguas Residuales. Línea de fangos**

Espesamiento. Estabilización. Deshidratación y secado. Evacuación



##### **Tema 7. Tratamiento de Aguas Residuales. Otras opciones**

Irrigación-filtración. Humedales artificiales o biofiltros. Procesos avanzados de oxidación (PAO,s).

#### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Práctica 1:** Caracterización de las aguas residuales de bodegas. Determinación de pH, conductividad, turbidez, color, DQO, DBO, contenido en polifenoles, etc.

**Práctica 2:** Depuración de las aguas residuales de bodegas. Tratamientos convencionales. Tratamientos avanzados.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
			CH	L	O	S		
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	19	9						10
2	21	9						12
3	17	4					1	12
4	11	4					1	6
5	26	10					1	15
6	9	3						6
7	4	1						3
P1	13.5	1		7.5				5
P2	13.5	1		7.5				5
<b>Evaluación</b>	16	3						13
<b>TOTAL</b>	150	45		15			3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.



2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

6. Aprendizaje cooperativo. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás.

7. Aprendizaje a través del aula virtual. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas.

8. Tutorización. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor, en pequeños grupos, orienta al estudiante en su aprendizaje.

9. Aprendizaje autónomo. Descripción: situación de aprendizaje en la que el estudiante, de forma autónoma, profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

10. Evaluación. Descripción: situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

El alumno deberá: 1) saber valorar y caracterizar los distintos tipos de residuos que se producen en las industrias vitivinícolas; 2) conocer qué tratamientos aplicar para la depuración de los residuos obtenidos; 3) ser capaz de diseñar estrategias para el aprovechamiento y recuperación de los subproductos obtenidos; 4) conocer la legislación relativa a residuos y vertidos.

### Sistemas de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se asignará una puntuación máxima de 10 puntos. La calificación final mínima requerida para aprobar la asignatura es de 5 puntos sobre 10.

- El grado de consecución de los objetivos previstos en esta asignatura por parte de los estudiantes se determinará mediante evaluación continua o global, utilizando los instrumentos que se indican a continuación.

CONVOCATORIA ORDINARIA:

**Evaluación continua:**

1.a. Seguimiento continuado del progreso y del trabajo individual desarrollado por el alumno en base a su participación en las actividades presenciales y los resultados de trabajos encomendados (monográficos, resolución de problemas, participación en debates, etc.) 20 % de la nota

1.b. Participación obligatoria en las sesiones prácticas. Aprovechamiento de las mismas y redacción de informes. (Actividad no recuperable). 20 % de la nota

1.c. (\*) Examen al finalizar la asignatura, que consistirá en una prueba escrita que incluirá preguntas sobre los contenidos del curso y resolución de problemas. 60 % de la nota

Para aprobar la asignatura será requisito indispensable (pero no suficiente) obtener en cada parte una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.



\*Si procede, la nota del examen final podrá sustituirse por la media obtenida en exámenes parciales de los dos bloques, siempre que la calificación de dichos parciales sea como mínimo de 4 puntos sobre 10.

**Evaluación global:**

2.a. Participación obligatoria en las sesiones prácticas. Aprovechamiento de las mismas y redacción de informes. 20 % de la nota

2.b. Examen al finalizar la asignatura, que consistirá en una prueba escrita que incluirá preguntas sobre los contenidos del curso y resolución de problemas. 80 % de la nota

Para aprobar la asignatura será requisito indispensable (pero no suficiente) obtener en ambas partes una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

**Evaluación continua:**

Se mantendrán las calificaciones obtenidas en los apartados 1.a y 1.b. de la convocatoria ordinaria, así como su porcentaje de participación en la calificación final. Y se efectuará un examen que consistirá en una prueba escrita que incluirá preguntas sobre los contenidos del curso y resolución de problemas, también con el mismo porcentaje de participación en la calificación final que en la convocatoria ordinaria.

**Evaluación global:**

Examen que consistirá en:

- Una prueba escrita que incluirá preguntas sobre los contenidos del curso y resolución de problemas, con una aportación del 80% a la calificación final.
- Una prueba práctica de laboratorio sobre las prácticas desarrolladas en el curso, con una aportación del 20% a la calificación final.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

1. Hidalgo, J. "Tratado de enología". Tomos I y II. Ediciones Mundi-Prensa. 2003.
2. Hidalgo, L. e Hidalgo, J. "Tratado de viticultura". Tomos I y II. Ediciones Mundi-Prensa. 2011.
3. Bueno, J.L.; Sastre, H. y Lavin, A.G. "Contaminación e Ingeniería Ambiental" Vols: I, II, III, IV y V. FICYT. Oviedo. 1997.
4. De Lora, F. y Miró, J. "Técnicas de defensa del Medio Ambiente". Vols: I y II. Ed. Labor, S:A. Barcelona, 1978.
5. Ramalho, R.S. "Tratamiento de Aguas Residuales" Ed. Reverté, S.A. Barcelona. 1991.
6. Hernández, A. "Depuración de Aguas Residuales" Ed. Paraninfo. Madrid. 1994.
7. Degremont. "Manual Técnico del Agua" 4ª Ed. Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Bilbao. 1979

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Material didáctico disponible en el aula virtual

Enlaces a videos explicativos de partes relacionadas con el temario