

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<b>Asignatura</b>	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS II		
<b>Materia</b>	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS		
<b>Módulo</b>	ENOLOGÍA		
<b>Titulación</b>	GRADO INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS Y GRADO EN ENOLOGÍA		
<b>Plan</b>	613	<b>Código</b>	42046
<b>Periodo de impartición</b>	2º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	Tercero
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Josefina Vila Crespo Violeta Ruipérez Prádanos Profesor asociado		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	josefinamaria.vila@uva.es violeta.ruiperez@uva.es		
<b>Departamento</b>	Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La bioquímica y la microbiología enológicas son fundamentales para comprender los procesos de transformación de la uva en vino. Resulta indispensable el conocimiento de los microorganismos que llevan a cabo estas transformaciones y las rutas metabólicas de estos procesos.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Está íntimamente relacionada con todas las asignaturas que tienen que ver directamente con la enología; composición de la uva (constituye el hábitat de los microorganismos a estudiar), prácticas enológicas (en la mayoría de los casos enfocadas a controlar los procesos biológicos), la degustación (las condiciones de estas transformaciones influirán en las características organolépticas del vino), vinificaciones especiales....

### 1.3 Prerrequisitos

---

Los mismos de acceso al grado. Es importante haber superado las asignaturas de Microbiología y Bioquímica y microbiología enológicas I antes de enfrentarse a esta asignatura, así como tener conocimientos de Tecnología enológica.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

La asignatura contribuye al desarrollo de todas las competencias generales del título G1-G27, con especial relevancia a las siguientes:

- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica.
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar.
- G4 Ser capaz de organizar y planificar.
- G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas.
- G6 Hablar, leer y escribir en una lengua extranjera (inglés).
- G7 Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC).
- G8 Gestionar la información.
- G12 Trabajar en equipo.
- G14 Desarrollar las relaciones interpersonales.
- G15 Demostrar un razonamiento crítico.
- G16 Tener un compromiso ético.
- G17 Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa.
- G18 Adaptarse a nuevas situaciones.
- G19 Desarrollar la creatividad.

### 2.2 Específicas

Esta asignatura contribuye a desarrollar las competencias específicas:

- E6 Ser capaz de participar en programas de investigación y experimentación vitivinícolas, así como en programas de mejora genética en el ámbito vitivinícola.
- E8 Ser capaz de seleccionar la uva y transformarla en función del objetivo buscado, eligiendo la tecnología adecuada y los productos enológicos a utilizar en cada operación para la obtención de vinos de calidad de acuerdo a las disponibilidades técnicas, económicas y a las disposiciones legales.
- E9 Ser capaz de utilizar los conocimientos sobre composición y evolución del vino, junto con las técnicas enológicas, para gestionar los procesos de vinificación, crianza y conservación del vino.
- E10 Ser capaz de elegir y realizar los análisis físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos adecuados en cada momento del proceso productivo, saber interpretar los resultados y realizar las actuaciones necesarias para resolver un problema dado.
- E11 Ser capaz de elaborar productos derivados y afines a las uvas, mostos y vinos, así como otras bebidas fermentadas, respetando los imperativos reglamentarios.
- E12 Ser capaz de 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 y dirigir, en su caso, su aprovechamiento industrial.



### 3. Objetivos

- Profundizar en el conocimiento de las bacterias lácticas y acéticas y los microorganismos causantes de las diversas alteraciones vínicas.
- Adquirir conocimientos sobre las diferentes alteraciones que pueden tener lugar en vinos: prevención, diagnóstico y tratamiento.
- Conocer los sistemas de taponado de botellas de vino y su influencia en la calidad microbiológica de los vinos.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Bacterias lácticas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,0

##### a. Contextualización y justificación

Una vez asentadas las bases en las asignaturas del curso anterior, procede conocer a fondo los mecanismos de la fermentación maloláctica y los cambios que suponen en el vino en el cual se desarrolla.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Profundizar en el conocimiento de las bacterias lácticas y la fermentación maloláctica, así como los factores que afectan a su desarrollo en vino.

##### c. Contenidos

- LAS BACTERIAS LÁCTICAS.
  - Metabolismo de las bacterias lácticas.
  - Desarrollo de las bacterias lácticas en el vino.
    - Nutrición.
    - Factores físico-químicos del crecimiento bacteriano.
    - Evolución y factores que determinan el crecimiento y el desarrollo de las bacterias lácticas en el vino.
    - Ecología de las bacterias lácticas en el proceso de elaboración

##### d. Métodos docentes

- Lección magistral participativa.  
Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por el profesor. Se fomentará la participación activa de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio.  
Prácticas relacionadas con los contenidos teóricos donde se fomentará la adquisición de destrezas y habilidades en microbiología y la discusión de los resultados obtenidos.
- Trabajos individuales y en grupo.  
Desarrollo de trabajos sobre temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura.

##### e. Plan de trabajo

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el cuatrimestre, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, actividades y prácticas que ayudarán a la adquisición de los conocimientos. El plan de trabajo se detallará al inicio del curso, si bien este se irá adaptando a la evolución del curso para la consecución de los objetivos de aprendizaje marcados.



## f. Evaluación

---

Ver apartado 7.

## g Material docente

---

### g.1 Bibliografía básica

---

- Ribereau-Gayon. Traité d'oenologie, 7<sup>o</sup> edition. Ed. Dunod. 2020.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.
- Martín Fernández, M. Enfermedades de la vid y defectos del vino. AMV Ediciones. 2015.

### g.2 Bibliografía complementaria

---

Todo tipo de revistas enológicas y científicas relativas fundamentalmente a la microbiología tanto en formato papel como electrónico.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---

## h. Recursos necesarios

---

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Campus Virtual.
- Laboratorio de microbiología.

## i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,0	Semanas 1 a 3.

**Bloque 2: Bacterias acéticas**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,0

**a. Contextualización y justificación**

Las bacterias acéticas son microorganismos presentes habitualmente en entornos enológicos cuyo desarrollo da lugar a la acetificación o avinagrado del vino, por lo cual hay que conocer su comportamiento y las condiciones que facilitan e inhiben su desarrollo. También es importante adquirir conocimientos sobre vinagrería, dado que la elaboración de vinagre es una de las tareas que con frecuencia abordan los profesionales de la enología.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Conocer las bacterias acéticas presentes en mostos y vinos, sus características y las modificaciones que su desarrollo origina en mostos y vinos.

**c. Contenidos**

- LAS BACTERIAS ACÉTICAS.
  - Citología y clasificación.
  - Caracteres fisiológicos principales.
  - Metabolismo, ecología del mosto, elaboración y crianza del vino y su influencia sobre la calidad.
  - Biotecnología de la obtención del vinagre.

**d. Métodos docentes**

- Lección magistral participativa.  
Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por el profesor. Se fomentará la participación activa de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio.  
Prácticas relacionadas con los contenidos teóricos donde se fomentará la adquisición de destrezas y habilidades en microbiología y la discusión de los resultados obtenidos.
- Trabajos individuales y en grupo.  
Desarrollo de trabajos sobre temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura.

**e. Plan de trabajo**

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el cuatrimestre, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, actividades y prácticas que ayudarán a la adquisición de los conocimientos. El plan de trabajo se detallará al inicio del curso, si bien este se irá adaptando a la evolución del curso para la consecución de los objetivos de aprendizaje marcados.



## f. Evaluación

---

Ver apartado 7.

## g Material docente

---

### g.1 Bibliografía básica

---

- Ribereau-Gayon. Traité d'oenologie, 7<sup>o</sup> edition. Ed. Dunod. 2020.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.
- Martín Fernández, M. Enfermedades de la vid y defectos del vino. AMV Ediciones. 2015.

### g.2 Bibliografía complementaria

---

Todo tipo de revistas enológicas y científicas relativas fundamentalmente a la microbiología tanto en formato papel como electrónico.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---

## h. Recursos necesarios

---

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Campus Virtual.
- Laboratorio de microbiología.

## i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,0	Semanas 3 a 5.



### Bloque 3: Microbiología de la vinificación

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,0

#### a. Contextualización y justificación

Determinados vinos adquieren la calificación de “especiales” por presentar ciertas peculiaridades de índole microbiológica, tales como los comportamientos metabólicos anormales de las levaduras, la composición particular de los mostos de partida o la participación de microorganismos determinados en el proceso de vinificación.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Profundizar en el conocimiento de los vinos especiales y sus particularidades microbiológicas.

#### c. Contenidos

- COADYUVANTES Y SUSTITUTOS DEL SULFUROSO.
- MICROBIOLOGÍA DE LA VINIFICACIÓN.
  - Generalidades.
  - Vinos con crianza sobre lías.
  - Vinos espumosos.
  - Vinos de crianza biológica.
  - Vinos de podredumbre noble.
  - Vinos de licor.

#### d. Métodos docentes

- Lección magistral participativa.  
Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por el profesor. Se fomentará la participación activa de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio.  
Prácticas relacionadas con los contenidos teóricos donde se fomentará la adquisición de destrezas y habilidades en microbiología y la discusión de los resultados obtenidos.
- Trabajos individuales y en grupo.  
Desarrollo de trabajos sobre temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura

#### e. Plan de trabajo

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el cuatrimestre, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, actividades y prácticas que ayudarán a la adquisición de los conocimientos. El plan de trabajo se detallará al inicio del curso, si bien este se irá adaptando a la evolución del curso para la consecución de los objetivos de aprendizaje marcados.



## f. Evaluación

---

Ver apartado 7.

## g Material docente

---

### g.1 Bibliografía básica

---

- Ribereau-Gayon. Traité d'oenologie, 7<sup>o</sup> edition. Ed. Dunod. 2020.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.

### g.2 Bibliografía complementaria

---

Todo tipo de revistas enológicas y científicas relativas fundamentalmente a la microbiología tanto en formato papel como electrónico.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---

## h. Recursos necesarios

---

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Campus Virtual.
- Laboratorio de microbiología.

## i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,0	Semanas 6 a 10.

## Bloque 4: Alteraciones de vinos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,0

### a. Contextualización y justificación

Los profesionales del sector enológico deben ser capaces no solo de elaborar vinos de calidad organoléptica e higiénico-sanitaria adecuadas, sino también de prevenir el desarrollo de alteraciones microbiológicas de diversa índole y de adoptar las medidas necesarias en caso de que su aparición tenga lugar. El cambio climático, entre otros factores, puede favorecer la aparición de determinados microorganismos alterantes que el enólogo debe conocer.

Los diferentes sistemas de taponado de uso enológico pueden influir en la estabilidad microbiana de los vinos terminados, de ahí la importancia de su conocimiento por parte de los profesionales del ámbito enológico.

### b. Objetivos de aprendizaje

Profundizar en el conocimiento de las alteraciones microbiológicas de los vinos: microorganismos causantes, diagnóstico, prevención y tratamiento de las mismas.

### c. Contenidos

- ALTERACIONES DE VINOS.
  - Producidas por mohos.
  - Producidas por levaduras.
  - Producidas por bacterias acéticas.
  - Producidas por bacterias lácticas.
- EL TAPÓN DE CORCHO Y OTROS SISTEMAS DE TAPONADO.

### d. Métodos docentes

- Lección magistral participativa.  
Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por el profesor. Se fomentará la participación activa de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio  
Prácticas relacionadas con los contenidos teóricos donde se fomentará la adquisición de destrezas y habilidades en microbiología y la discusión de los resultados obtenidos.
- Trabajos individuales y en grupo.  
Desarrollo de trabajos sobre temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura.

### e. Plan de trabajo

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el cuatrimestre, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, actividades y prácticas que ayudarán a la adquisición de los conocimientos. El plan de trabajo se detallará al inicio del curso, si bien este se irá adaptando a la evolución del curso para la consecución de los objetivos de aprendizaje marcados.



## f. Evaluación

---

Ver apartado 7.

## g Material docente

---

### g.1 Bibliografía básica

---

- Ribereau-Gayon. Traité d'oenologie, 7<sup>o</sup> edition. Ed. Dunod. 2020.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.
- Martín Fernández, M. Enfermedades de la vid y defectos del vino. AMV Ediciones. 2015.

### g.2 Bibliografía complementaria

---

Todo tipo de revistas enológicas y científicas relativas fundamentalmente a la microbiología tanto en formato papel como electrónico.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---

## h. Recursos necesarios

---

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Campus Virtual.
- Laboratorio de microbiología.

## i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,0	Semanas 11 a 15.

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

---

Ver apartado 4.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	20	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios (L)	30		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	8		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
Total presencial	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
CLASES DE AULA	70%	<p>Para superar esta parte de la asignatura en esta modalidad se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación en la prueba escrita y actividades <math>\geq 5</math> sobre 10.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Las actividades no presentadas computarán con un 0.</li> </ul> </li> <li>• Calificación <math>\geq 4</math> en cada uno de los exámenes parciales y una nota media <math>\geq 5</math> sobre 10.</li> </ul>
Prueba escrita		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Primer parcial (40%).</li> <li>◦ Segundo parcial (40%).</li> </ul> </li> <li>• Actividades (20%).</li> </ul>
Actividades		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	30%	<p>Para superar las prácticas en esta modalidad se requiere una calificación <math>\geq 5</math> sobre 10 y una asistencia mínima de un <b>80% a las clases presenciales.</b></p>
Presentación de informes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de informes (40%).</li> <li>• Observación sistemática (40%).</li> <li>• Diseño de experimentos (20%).</li> </ul>
Observación sistemática		
Diseño de experimentos		
<b>EVALUACIÓN NO CONTINUA (alumnos que opten por esta modalidad o no superen la evaluación continua)</b>		
EXAMEN DE TEORÍA	70%	<p>Prueba escrita en la fecha marcada en el calendario de exámenes. Se requerirá una <b>calificación <math>\geq 5</math> sobre 10</b> para aprobar la asignatura.</p>
EXAMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	30%	<p>Prueba escrita en la fecha marcada en el calendario de exámenes. Se requerirá una <b>calificación <math>\geq 5</math> sobre 10</b> para aprobar la asignatura.</p>



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

Para aprobar la asignatura se requiere superar tanto la parte de clases de aula como la parte de prácticas de laboratorio. **Se requerirá una calificación  $\geq 5$  sobre 10 en ambas partes.**

Los alumnos podrán **elegir entre dos modalidades** para obtener la calificación de la asignatura:

Evaluación continua:

- Clases de aula (70% de la nota final).
  - ◆ Pruebas escritas (80%).
  - ◆ Actividades y/o trabajos (20%).
- Prácticas de laboratorio (30% de la nota final).
  - ◆ Presentación de informes (40%).
  - ◆ Observación sistemática (40%).
  - ◆ Diseño de experimentos (20%).

Evaluación no continua:

- Examen de teoría (70%).
- Examen de prácticas de laboratorio (30%).

- **Convocatoria extraordinaria:**

- Examen de teoría (70%).
- Examen de prácticas de laboratorio (30%).

**Se requerirá tener superadas ambas partes con una calificación  $\geq 5$  sobre 10 para aprobar la asignatura.**

Aquellos alumnos que sólo tengan una parte suspensa (teoría o prácticas de laboratorio), se presentarán sólo a esa parte en convocatoria extraordinaria.

Los alumnos matriculados en segundo año podrán conservar la calificación obtenida en la parte superada en el curso académico del año anterior. La nota sólo se conservará durante un año.

## 8. Consideraciones finales

### **Curriculum vitae de los profesores responsables de la docencia:**

**Dra. Josefina Vila Crespo.** Licenciada en Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. Doctora por la Universidad Politécnica de Madrid. Máster de especialización en Viticultura y Enología por la Universidad Politécnica de Madrid. Profesora Titular de la Universidad de Valladolid desde 1997. E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid. Dpto. Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense. Área de Microbiología.

Líneas de investigación: Biotecnología enológica. Levaduras y bacterias lácticas para uso enológico.



**Dra. Violeta Ruipérez Prádanos.** Licenciada en Bioquímica, Universidad Autónoma de Madrid. Doctora por la Universidad de Valladolid. Postdoctoral en el MRC Laboratory of Molecular Biology, Cambridge, UK. Máster en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos, Universidad de Valladolid. Profesora Contratada Doctora. E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid. Dpto. Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense. Área de Microbiología.

Líneas de investigación: Biotecnología enológica. Levaduras y bacterias lácticas para uso enológico.

