

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS I		
<b>Materia</b>	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS		
<b>Módulo</b>	ENOLOGÍA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN ENOLOGÍA		
<b>Plan</b>	444	<b>Código</b>	42040
<b>Periodo de impartición</b>	2º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	Segundo
<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		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:jvila@pat.uva.es">jvila@pat.uva.es</a> <a href="mailto:violeta.ruiperez@uva.es">violeta.ruiperez@uva.es</a>		
<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 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. Se recomienda haber cursado previamente la asignatura de Microbiología.





## 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:

- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar.
- 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.
- G20 Ser capaz de liderar.
- G23 Poseer motivación por la calidad.
- G24 Comprometerse con los temas medioambientales.

### 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 levaduras.
- Introducción en el conocimiento de las bacterias lácticas.
- Adquirir conocimientos sólidos sobre las principales rutas metabólicas que desarrollan las levaduras y su incidencia en el proceso de elaboración del vino.
- Conocer cómo puede contribuir el enólogo a la estabilidad microbiológica del vino.





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

##### Bloque 1: Levaduras vínicas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,8

###### a. Contextualización y justificación

Las levaduras son las protagonistas de la fermentación alcohólica, responsable de la transformación del mosto en vino, de ahí la importancia de conocer en profundidad su presencia en mosto y vino, comportamiento metabólico, ecología y los factores que condicionan su desarrollo en el proceso de vinificación.

###### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer en profundidad las levaduras vínicas, sus rutas metabólicas y la implicación de las mismas en el proceso de transformación de mosto en vino.

Conocer los factores que afectan al desarrollo de las levaduras vínicas, comprendiendo las posibles intervenciones enológicas para controlar el desarrollo de la fermentación alcohólica y obtener vinos de calidad y características controladas.

###### c. Contenidos

- LEVADURAS VÍNICAS Y FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA.
  - Introducción.
  - Composición y ciclo vital de las levaduras.
  - Clasificación e identificación de levaduras.
  - Ecología de las levaduras de la uva al vino.
  - Bioquímica de la Fermentación Alcohólica y vías metabólicas de la levadura y el vino.
    - Vías de degradación de azúcares.
    - Regulación de las vías metabólicas de utilización de azúcares.
    - Otros productos secundarios procedentes del ácido pirúvico.
    - Degradación del ácido málico por las levaduras.
    - Metabolismo de los compuestos nitrogenados.
    - Influencia de las levaduras sobre los constituyentes del aroma varietal del vino.
  - Factores y condiciones que influyen en el desarrollo de las levaduras.
    - Control de la fermentación.
    - Ciclo de crecimiento de las levaduras y cinética de la fermentación.
    - Nutrición de las levaduras y activadores de la fermentación.
    - Inhibidores de la fermentación.
    - Factores fisicoquímicos que afectan el crecimiento de las levaduras.
    - Paradas de fermentación.





#### **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.
- Seminarios y debates.  
Los alumnos prepararán en grupo un seminario que profundice en un tema específico y/o de actualidad relacionado con el contenido teórico propuesto.
- 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. Bibliografía básica**

---

- Pascal Ribereau-Gayon *et al.* Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.
- Suárez Lepe e Íñigo Leal. Microbiología Enológica. Fundamentos de Vinificación. Editorial Mundi-Prensa. 2004.
- Suárez Lepe, J.A. y Morata Barrado, A. Levaduras para vinificación en tinto. AMV Ediciones. 2015.

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

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

#### **i. Recursos necesarios**

---

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

#### **j. Temporalización**

---



CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,8	Semanas 1 a 12

**Bloque 2: Bacterias lácticas**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Las bacterias lácticas llevan a cabo la fermentación maloláctica, proceso que tiene lugar en numerosos vinos. Además, pueden ser responsables de diversas transformaciones en los mostos y los vinos que originen alteraciones en los mismos. En esta asignatura se inicia el conocimiento de estos microorganismos, que se continuará en la asignatura de tercer curso Bioquímica y microbiología enológica II.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Abordar el conocimiento de las bacterias lácticas y comprender su implicación en el proceso de elaboración de vinos, así como en las posibles alteraciones vínicas.

**c. Contenidos**

- COMPOSICIÓN, TAXONOMÍA E IDENTIFICACIÓN.

**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.
- Seminarios y debates.  
Los alumnos prepararán en grupo un seminario que profundice en un tema específico y/o de actualidad relacionado con el contenido teórico propuesto.
- 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. Bibliografía básica

- Pascal Ribereau-Gayon *et al.* Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Carrascosa, Muñoz y González. Microbiología del vino. Editorial Antonio Madrid Vicente. 2005.
- Fugelsang & Edwards. Wine Microbiology. Editorial Springer. 2007.

### h. Bibliografía complementaria

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

### i. Recursos necesarios

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

### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,2	Semanas 13 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	24	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)	4		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba escrita	Modalidad A:  50%	<p><b>TEORÍA</b></p> <p><u>Modalidad A:</u> Para superar la <b>parte teórica</b> 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 (3,75 puntos en la nota final).               <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.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Examen primera parte.</li> <li>○ Examen segunda parte (fecha marcada en el calendario de exámenes).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Modalidad B:</u> 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>
Actividades	Modalidad A: 25%	
Prueba escrita	Modalidad B: 75%	
Presentación de informes de laboratorio	Modalidad A: 25%	<p><b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b></p> <p><u>Modalidad A:</u> Para superar las <b>prácticas</b> en esta modalidad se requiere una calificación <math>\geq 5</math> sobre 10 (1,25 puntos en la nota final) y una asistencia mínima de un <b>80%</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>50% cuaderno de laboratorio:</u> se realizará durante las prácticas y permanecerá en el laboratorio. Debe ser organizado y claro y explicar los objetivos, desarrollo, resultados y conclusiones de los ensayos realizados.</li> <li>• <u>50% seguimiento del trabajo en el laboratorio:</u> desarrollo del trabajo de laboratorio, comprensión y explicación de las prácticas, atención e interés, asistencia.</li> </ul> <p><u>Modalidad B:</u> Los alumnos que no hayan superado las prácticas en la modalidad A o quieran mejorar su calificación deberán presentarse a una 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>
Observación sistemática en laboratorio		
Prueba escrita		



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

Para aprobar la asignatura se requiere superar tanto la parte teórica 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:

Modalidad A

- Teoría:
  - ◆ Prueba escrita (50%).
  - ◆ Actividades (25%).
- Prácticas de laboratorio (25%).

Modalidad B

- Examen final de teoría (75%).
- Examen final de prácticas de laboratorio (25%).

- **Convocatoria extraordinaria:**

- Examen final de teoría (75%).
- Examen final de prácticas de laboratorio (25%).

**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), se presentarán sólo a esa parte en convocatoria extraordinaria.

Los alumnos matriculados en segundo año podrán conservar la calificación obtenida en la parte teórica o práctica 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.** 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.

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.

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

**Dra. Violeta Ruipérez Prádanos.** Profesora Ayudante Doctor. 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.

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.

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

Scopus Author ID: 16647481300