



## 66024 - Microbiología enológica

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- José Antonio Aínsa Claver ainsa@unizar.es
- Rafael Gómez-Lus Lafita gomezlus@unizar.es
- María Isabel Otal Gil otali@unizar.es
- Carlos Martín Montañés carlos@unizar.es
- María Carmen Rubio Calvo mcrubio@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para cursar esta asignatura es recomendable revisar los conocimientos previos de Microbiología general y de Bioquímica adquiridos en las asignaturas básicas de estas dos áreas de conocimiento.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Clases teóricas y prácticas de laboratorio: del 14 de Febrero al 26 de Abril de 2012.

Plazo para presentación de los trabajos escritos: hasta el 14 de Mayo de 2012

Tutorías (revisión de trabajos presentados): 22 y 24 de Mayo de 2012

Exposición personal de los trabajos en clase: 29 y 31 de mayo de 2012.

Prueba escrita: 12 de Junio de 2012.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1: planificar un análisis microbiológico de cualquier etapa del proceso de elaboración del vino, plantear los

métodos a utilizar, llevarlos a cabo, e interpretar los resultados.

- 2:** identificar los principales microorganismos que intervienen en la fermentación o en las alteraciones de los mostos y vinos y diseñar procesos de intervención microbiológica a escala de laboratorio y a escala industrial.
- 3:** buscar y analizar información específica y transmitir conceptos básicos acerca del proceso de elaboración del vino desde el punto de vista microbiológico
- 4:** resolver problemas específicos que pueden surgir en un laboratorio de microbiología enológica, cumpliendo los requisitos de buenas prácticas de laboratorio, controles de calidad, trazabilidad, registro anotado de actividades, etc.
- 5:** explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos microbiológicos de la producción del vino
- 6:** Presentar y exponer trabajos realizados de forma individual

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura pretende que el estudiante conozca los procesos microbiológicos responsables de la producción de vino, y la forma de estudiarlos y controlarlos. Esta asignatura parte de la base de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Microbiología general que se imparten en los distintos Grados o Licenciaturas que dan acceso a este Master, y profundiza en un aspecto concreto y aplicado de la Microbiología. Los alumnos adquirirán competencias específicas para poder desempeñar un perfil profesional demandado desde las distintas empresas vinícolas, cooperativas y asociaciones de profesionales relacionadas con el mundo de la enología

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Esta asignatura es una de las optativas que el Master Universitario en Biología Molecular y Celular ofrece a sus estudiantes, todas ellas con el propósito de ampliar conocimientos en temas o aspectos concretos relacionados con la Biología Molecular y Celular, alcanzando un nivel de conocimiento específico superior al que obtuvieron en sus Grados o Licenciaturas previas.

El objetivo general de la asignatura de Microbiología enológica es: que los alumnos adquieran una visión específica de la implicación de los microorganismos en un proceso industrial de notable interés económico, como lo es la producción de vino, al mismo tiempo que desarrollen habilidades técnicas específicas de este perfil profesional.

Con las clases teóricas y las prácticas de laboratorio, que estarán basadas en el análisis de muestras obtenidas en bodegas de nuestra Comunidad Autónoma, los alumnos adquirirán los conocimientos y destrezas básicas. Con la elaboración de un trabajo personal, se pretende que los alumnos pongan en práctica los conocimientos adquiridos, y adquieran competencias adicionales relacionadas con la búsqueda de información y su análisis crítico, redacción y comunicación de contenidos científicos, etc.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Durante las clases teóricas y las prácticas de laboratorio, los alumnos adquirirán los conocimientos y destrezas básicas en el campo de la Microbiología Enológica, todo ello basado en la experiencia docente e investigadora previa de los profesores en el contexto de esta asignatura. Esta formación se completa con la elaboración de un trabajo escrito y su presentación en la

clase, con lo que se pretende que los alumnos pongan en práctica los conocimientos adquiridos en las clases y prácticas de laboratorio. Además los alumnos aprenden a buscar y valorar información, redacción y comunicación de contenidos científicos, etc...

En definitiva, es una asignatura especializada, que ofrece al alumno una ampliación notable de sus conocimientos en un perfil profesional relacionado con el mundo de la enología y con demanda laboral en nuestra Comunidad Autónoma.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** competente para trabajar en un laboratorio de enología donde deberá diseñar y llevar a cabo procedimientos de análisis microbiológico de mostos y vinos de cualquier etapa del proceso de elaboración del vino, plantear los métodos a utilizar e interpretar los resultados
- 2:** competente para valorar la influencia de los microorganismos en los vinos obtenidos y tomar decisiones enfocadas a mejorar su calidad y propiedades.
- 3:** competente para buscar y analizar información específica.
- 4:** competente para realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con el proceso de elaboración del vino
- 5:** competente para transmitir conceptos básicos acerca del proceso de elaboración del vino desde el punto de vista microbiológico

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El sector vinícola representa una parte muy importante de la economía del Valle del Ebro, con innumerables bodegas, cooperativas, Denominaciones de Origen, y otras entidades o asociaciones profesionales, y ofrece empleo a titulados universitarios del ámbito agroalimentario. Para este tipo de profesionales, los conocimientos en Microbiología Enológica resultan imprescindibles, habida cuenta de la importancia que tienen los procesos microbianos en el resultado final, calidad y propiedades organolépticas de los vinos

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Asistencia a las clases teóricas y prácticas de la asignatura.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

Se valorará la asistencia de los alumnos a todas las actividades previstas en la asignatura (clases teóricas, prácticas de laboratorio, conferencias invitadas, etc.). Será necesario asistir al menos a un 75% de las actividades programadas.

Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 10% a la calificación final.

- 2:** Las clases prácticas de la asignatura y presentación de un "Cuaderno de Laboratorio"

En las clases prácticas, los alumnos guiados por el profesor, resolverán una serie de problemas prácticos, tales como identificación de aislamientos levaduriformes, detección de microorganismos contaminantes, evaluación de parámetros microbiológicos de interés enológico, etc. Por tanto, el método que se utilizará en las clases prácticas es el de aprendizaje basado en problemas.

Durante el transcurso de las clases prácticas, se pedirá a los alumnos que confeccionen un Cuaderno de Laboratorio, en el que se detallen los procedimientos utilizados cada día, el resultado obtenido, su interpretación, y el razonamiento para plantear el siguiente experimento.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

La presentación del Cuaderno de Prácticas se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 30% a la calificación final. Los criterios para valorar el Cuaderno de Prácticas son los siguientes:

- ¿describe los métodos utilizados con precisión?
- ¿interpreta de forma correcta los resultados?
- ¿los planteamientos de nuevos experimentos, son coherentes con los resultados previos y con los objetivos propuestos?
- ¿existen referencias cruzadas claras en el Cuaderno de Laboratorio?

### **3:** Presentación y exposición de un trabajo individual

Los trabajos versarán sobre una temática relacionada con la asignatura, que cada alumno concretará con el profesor. El profesor supervisará el trabajo personal del alumno, guiándole en la búsqueda de información y en su valoración. El trabajo deberá presentarse por escrito y posteriormente, presentado y debatido en clase.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

La presentación de un trabajo escrito y su presentación ante la clase será obligatoria para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 30% a la calificación final. Los criterios de valoración son los siguientes:

- ¿el trabajo sigue una estructura coherente en bloques (introducción, métodos, resultados, discusión, conclusiones, bibliografía)?
- ¿describe de forma clara y adecuada el planteamiento del problema?
- ¿describe los métodos de forma clara?
- La descripción de los resultados, ¿sigue un orden lógico y secuencial?
- ¿aporta ideas originales en la discusión de los resultados?
- ¿ha utilizado bibliografía abundante y actualizada?
- ¿la exposición del trabajo en clase ha sido clara y ordenada?

### **4:** Realización de una prueba objetiva

La prueba consistirá en una serie de preguntas sobre los contenidos (teóricos o prácticos) de la asignatura.

Los contenidos de las clases teóricas son:

- Introducción y conocimientos básicos: Historia y fundamentos microbiológicos de la vinificación. Células procariontas y eucariotas. Taxonomía, estructura y genética. Crecimiento microbiano. Fermentaciones. Técnicas de cultivo y trabajo con microorganismos en el laboratorio.
- Microorganismos: Ecología, identificación y caracterización. Levaduras. *Saccharomyces cerevisiae* y otras levaduras. Bacterias lácticas. Bacterias acéticas. Hongos.
- Alteraciones de los vinos causadas por levaduras, bacterias y hongos. Análisis microbiológico de los vinos. Control microbiológico y conservación.
- Mejora genética de microorganismos de interés en enología. Microbiología aplicada de las vinificaciones.

Los contenidos de las clases prácticas son:

- Preparación de medios de cultivo.
- Cultivo y observación microscópica de levaduras. Tinciones.
- Recuento de levaduras y bacterias.
- Aislamiento de ADN y caracterización.

- Identificación de levaduras a nivel de especie.
- Tipado molecular de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*.
- Pruebas microbiológicas de interés enológico.
- Ensayo del factor killer.
- Microfermentaciones.
- Seguimiento microbiológico de fermentación.

Los contenidos de las clases teóricas y el guión de las clase prácticas están a disposición de los alumnos en el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza (<https://add2.unizar.es/webct/>).

La prueba objetiva. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 20% a la calificación final. Consistirá en 4 preguntas cortas y un bloque de 10 preguntas de test. Las preguntas cortas valdrán dos puntos cada una, y las de tipo test valdrán 0.2 puntos cada una.

#### **5:**

Pruebas de evaluación continua.

Durante el transcurso de la asignatura, se solicitará a los alumnos que realicen ejercicios escritos relacionados con los conocimientos previos, para relacionar las distintas partes de la asignatura, diseñar procedimientos alternativos al explicado por el profesor, contrastar información obtenida por distintos métodos o a partir de distintas fuentes, valorar y comparar distintos métodos, etc.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

El conjunto de ejercicios realizados durante el curso se puntuarán de 0 a 10 y contribuirán en un 10% a la nota final de la asignatura.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Esta asignatura está programada para que partiendo de una intensificación de conocimientos teóricos adquiera una orientación eminentemente práctica y aplicada. Se pretende que los alumnos sean capaces de aplicar en la práctica aquellos conocimientos teórico-prácticos que han adquirido en la asignatura.

Para conseguir lo anterior, las clases teóricas y las clases prácticas se intercalan para optimizar el proceso de aprendizaje, reduciendo el tiempo que transcurre desde que los alumnos adquieren los conocimientos teóricos hasta que los aplican en el laboratorio. Esta estrategia, progresivamente, se adapta a la resolución de problemas prácticos que supone en definitiva, la parte más aplicada de la asignatura, y un modo de aproximar a los estudiantes a las situaciones que confrontarían en un trabajo en el ámbito de la microbiología enológica.

#### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

##### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

#### **1:**

Clases teóricas. Presencial. 26 horas. En ellas se presentan a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura, que versarán sobre los siguientes temas:

- Introducción y conocimientos básicos: Historia y fundamentos microbiológicos de la vinificación. Células procariontas y eucariotas. Taxonomía, estructura y genética. Crecimiento microbiano. Fermentaciones. Técnicas de cultivo y trabajo con microorganismos en el laboratorio.

- Microorganismos: Ecología, identificación y caracterización. Levaduras. *Saccharomyces cerevisiae* y otras levaduras. Bacterias lácticas. Bacterias acéticas. Hongos.
- Alteraciones de los vinos causadas por levaduras, bacterias y hongos. Análisis microbiológico de los vinos. Control microbiológico y conservación.
- Mejora genética de microorganismos de interés en enología. Microbiología aplicada de las vinificaciones.

**2:** Clases prácticas de laboratorio. Presencial. 26 horas. Tendrán lugar en el Laboratorio de Microbiología Enológica, en grupos reducidos de 4-6 alumnos máximo. Se intercalarán con las clases teóricas. En estas prácticas de laboratorio, los alumnos realizarán las actividades siguientes

- Preparación de medios de cultivo.
- Cultivo y observación microscópica de levaduras. Tinciones.
- Recuento de levaduras y bacterias.
- Aislamiento de ADN y caracterización.
- Identificación de levaduras a nivel de especie.
- Tipado molecular de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*.
- Pruebas microbiológicas de interés enológico.
- Ensayo del factor killer.
- Microfermentaciones.
- Seguimiento microbiológico de fermentación.

**3:** Presentación y exposición de un trabajo. Presencial, 8 horas; no presencial, 60 horas. Esta actividad consiste en que los alumnos recopilarán información sobre un tema concreto, ayudados por el profesor. El análisis de la información deberá conducir a la elaboración de un trabajo estructurado en Introducción, Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones, y Bibliografía. El profesor supervisará en todo momento el trabajo individual de los alumnos mediante la programación de sesiones de tutorías. Finalmente, los trabajos son expuestos y debatidos en clase.

**4:** Realización de una prueba objetiva. Presencial, 1 hora; no presencial, 30 horas. Al finalizar la asignatura, los alumnos realizarán una prueba objetiva para evaluar la adquisición de conceptos básicos, procedimientos y otros conocimientos, tanto en las clases teóricas como en las prácticas de laboratorio.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Clases teóricas y prácticas de laboratorio:

Fechas: los martes y jueves, desde el 14 de Febrero hasta el 26 de Abril de 2012

Horario: de 10:00 a 13:00 h.

Lugar: Clases teóricas, en la Biblioteca del Área de Microbiología. Prácticas de laboratorio, en el Laboratorio de Microbiología Enológica. Ambas dependencias están situadas en el Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, edificio A, calle Domingo Miral s/n, 50009-Zaragoza.

Presentación y exposición de trabajos

Durante el mes de Marzo, el profesor presentará a los alumnos propuestas e ideas para la realización de los trabajos individuales. Desde ese momento y hasta el 26 de Abril, los alumnos comunicarán al profesor el tema del trabajo que van a realizar.

Plazo para presentación de los trabajos escritos: hasta el 14 de Mayo de 2012

Tutorías para la revisión de trabajos presentados: 22 y 24 de Mayo de 2012

Exposición personal de los trabajos en clase: 29 y 31 de Mayo de 2012.

Prueba objetiva

El horario disponible para tutorías y consultar dudas sobre la asignatura es:

durante el periodo de clases y prácticas (14 de Febrero al 26 de Abril), los martes y los jueves, de 9:00 a 10:00 y de 13:00 a 14:30.

Una vez finalizadas las clases, las tutorías se llevarán a cabo en los días y horarios que cada alumno concierte con el profesor.

La prueba objetiva tendrá lugar el 12 de Junio de 2012, a las 10:00 horas en la Biblioteca del Área de Microbiología (Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, edificio A, calle Domingo Miral s/n, 50009-Zaragoza.)

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**