

**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>	MICROBIOLOGÍA		
<b>Materia</b>	MICROBIOLOGÍA		
<b>Módulo</b>	COMÚN		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS Y GRADO EN ENOLOGÍA		
<b>Plan</b>	613	<b>Código</b>	42034
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> 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>	Violeta Ruipérez Prádanos Profesor asociado		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	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 microbiología ejerce un papel importante en la elaboración y conservación de los vinos y otros derivados de la vid. El enólogo debe consolidar su formación en esta disciplina y adquirir los conocimientos necesarios para identificar los procesos microbiológicos que se desarrollan durante el proceso de vinificación. Asimismo, resulta imprescindible para los futuros profesionales del sector la adquisición de destrezas y metodología necesarias en el manejo de microorganismos.

Esta asignatura, impartida en segundo curso del Grado en Industrias Agrarias y Alimentarias y Grado en Enología, aporta los conocimientos básicos requeridos para la comprensión y seguimiento de varias asignaturas que se imparten posteriormente, donde la aplicación y conocimiento de los procesos microbiológicos durante la vinificación es fundamental.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se relaciona con varias materias impartidas en el plan de estudios, entre las que destacan las asignaturas de Biología y Bioquímica, impartidas en el primer curso y las relacionadas con microbiología enológica que se imparten en todos los cursos del grado.

Esta asignatura es imprescindible para adquirir los conocimientos necesarios para superar las asignaturas de Bioquímica y microbiología enológicas impartidas en segundo y tercer curso. Asimismo, resulta fundamental para el desarrollo de la asignatura de Prácticas integradas de enología, donde el seguimiento microbiológico del proceso de vinificación se realiza durante todo el desarrollo de la asignatura.

Las competencias y conocimientos adquiridos se aplicarán a todas las asignaturas obligatorias en la que se llevan a cabo procesos de vinificación en bodega, así como la realización de Prácticas en empresa vitivinícola.

Por otro lado, está relacionada con asignaturas optativas como Biotecnología enológica, donde el conocimiento de los fundamentos microbiológicos en enología es de especial interés.

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda revisar los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Biología y Bioquímica impartidas en el primer curso de este grado.



## 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.

G12 Trabajar en equipo.

G15 Demostrar un razonamiento crítico.

### 2.2 Específicas

Esta asignatura contribuye a desarrollar las competencias específicas:

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.



### 3. Objetivos

Esta asignatura pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los distintos tipos de microorganismos, profundizando en los principales microorganismos de importancia en la industria alimentaria.

#### El alumno sabrá/comprenderá:

- El desarrollo histórico de la microbiología y la ubicación de los microorganismos en el mundo vivo.
- Las características generales de los procariotas y eucariotas y los métodos de observación.
- Los principios de nutrición, cultivo y metabolismo microbianos.
- La influencia de los factores medioambientales en el crecimiento de los microorganismos.
- Los agentes físicos y químicos más utilizados en el control del crecimiento de los microorganismos.
- Los fundamentos de biología molecular y genética microbiana aplicados a los microorganismos.
- Aplicaciones en microbiología industrial y alimentaria.

#### El alumno será capaz de:

- Adquirir y desarrollar las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales e instrumental propios de la microbiología.
- Conocer y aplicar las técnicas microbiológicas básicas propias del laboratorio de microbiología con especial atención a las técnicas de asepsia, esterilización, cultivo y aislamiento de microorganismos, tinción, visualización e identificación de los tipos básicos de microorganismos.
- Ser capaz de detectar los errores de planteamiento o procedimiento cometidos durante el trabajo en el laboratorio, y discernir el alcance que sobre los resultados tendrán los fallos cometidos.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales de todo tipo sobre microbiología, con especial atención a los textos básicos de amplia aceptación internacional y también a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.

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

##### Bloque 1: Introducción a la microbiología

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2

###### a. Contextualización y justificación

El estudio del desarrollo histórico de la microbiología y la ubicación de los microorganismos en el mundo vivo es el primer paso para entender la importancia de adquirir conocimientos y habilidades microbiológicas para su aplicación en enología. Por otro lado, es necesario tener información sobre las características de los microorganismos y las técnicas disponibles para su visualización e identificación para su correcta aplicación y detección.

###### b. Objetivos de aprendizaje

El alumno sabrá/comprenderá el desarrollo histórico de la microbiología y conceptos básicos sobre la estructura de procariontes y eucariontes.

El alumno adquirirá conocimiento de las técnicas microbiológicas básicas de visualización e identificación de microorganismos.

El alumno desarrollará las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales e instrumental propios de la microbiología. Asimismo, dominará la visualización e identificación de los tipos básicos de microorganismos.

###### c. Contenidos

Tema 1. Historia de la microbiología.

- Desarrollo histórico de la microbiología.
- Microbiología en la actualidad.
- Relevancia y futuro de la microbiología.

Tema 2. Estructura de procariontes y eucariontes.

- Química de los componentes celulares: polisacáridos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas.
- Estructuras celulares de procariontes.
- Estructuras celulares eucariontes.

Tema 3. Observación de los microorganismos.

- Fundamentos de microscopía óptica.
- Preparación y tinción de muestras.
- Microscopía electrónica y otras técnicas de microscopía.

###### 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.

#### 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

---

- Prescott, Harley y Klein. Microbiología (7ª edición). S.A. McGraw-Hill-Interamericana de España. 2008.
- Martinko et al. Brook. Biología de los Microorganismos (12ª edición). Editorial Addison-Wesley. 2009.
- Nelson & Cox. Lehninger. Principios de Bioquímica (6ª edición). Editorial Omega. 2014.
- Pascal Ribereau-Gayon et al. Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Suárez Lepe e Iñigo Leal. Microbiología enológica. Ed. Mundi-Prensa 2004.
- 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
1,2	Semanas 1 a 3.



## Bloque 2: Nutrición, crecimiento y metabolismo microbianos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,6

### a. Contextualización y justificación

En este bloque se muestra la importancia de las condiciones ambientales o de cultivo en laboratorio para el desarrollo de los microorganismos. Para entender esto, se necesita conocer las necesidades nutricionales de los diferentes microorganismos, sus condiciones de crecimiento y su metabolismo. Esto permitirá al enólogo comprender y aplicar las medidas necesarias en bodega para el desarrollo de un proceso fermentativo adecuado, así como detectar y/o prevenir posibles contaminaciones microbianas.

### b. Objetivos de aprendizaje

En esta parte de la asignatura se intentará que el alumno adquiera conocimiento sobre el crecimiento, nutrición y metabolismo microbianos.

El alumno sabrá/comprenderá la cinética del crecimiento microbiano y también conocerá los principios de nutrición y metabolismo microbianos y la influencia de los factores fisicoquímicos sobre el crecimiento.

El alumno adquirirá conocimiento de las técnicas microbiológicas básicas propias del laboratorio de Microbiología con especial atención a las técnicas de asepsia, esterilización, cultivo y aislamiento de microorganismos.

El alumno desarrollará las habilidades manuales necesarias para el correcto cultivo y aislamiento microbiano.

### c. Contenidos

Tema 4. Nutrición, crecimiento y control microbianos.

- Nutrición: nutrición microbiana, medios de cultivo, aislamiento de cultivos puros.
- Crecimiento microbiano: curva de crecimiento, medida del crecimiento, factores que afectan al crecimiento (temperatura, pH, efectos osmóticos y oxígeno).
- Control microbiano: métodos de control microbiano, control de microorganismos en laboratorios.

Tema 5. Metabolismo microbiano.

- Energía, enzimas y regulación.
- Catabolismo y anabolismo.

### 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 aula.  
Resolución de supuestos prácticos en el aula con el objetivo de aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en teoría.



- 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.

#### 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

---

- Prescott, Harley y Klein. Microbiología (7ª edición). S.A. McGraw-Hill-Interamericana de España. 2008.
- Martinko et al. Brook. Biología de los Microorganismos (12ª edición). Editorial Addison-Wesley. 2009.
- Nelson & Cox. Lehninger : Principios de Bioquímica (6ª edición). Editorial Omega. 2014.
- Pascal Ribereau-Gayon et al. Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Suárez Lepe e Iñigo Leal. Microbiología enológica. Ed. Mundi-Prensa 2004.
- 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
1,6	Semanas 4 a 7.

**Bloque 3: Biología molecular y genética microbiana**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,8

**a. Contextualización y justificación**

La aplicación de la biología molecular y genética en microbiología ha supuesto un avance en el desarrollo de herramientas para la mejora y control de los procesos microbiológicos durante la vinificación. En este bloque se pretende acercar al alumno a los conocimientos básicos en estos campos y su aplicación en enología.

**b. Objetivos de aprendizaje**

El alumno adquirirá conocimientos de los fundamentos de biología molecular y genética microbiana.

**c. Contenidos**

Tema 6. Fundamentos de biología molecular.

- DNA, genes y expresión génica.
- Técnicas de biología molecular.

Tema 7. Fundamentos de genética microbiana.

- Mecanismos de variación genética.
- Microorganismos genéticamente modificados.

**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 aula.  
Resolución de supuestos prácticos en el aula con el objetivo de aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en teoría.

**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**

- Prescott, Harley y Klein. Microbiología (7ª edición). S.A. McGraw-Hill-Interamericana de España. 2008.
- Martinko et al. Brook. Biología de los Microorganismos (12ª edición). Editorial Addison-Wesley. 2009.
- Nelson & Cox. Lehninger : Principios de Bioquímica (6ª edición). Editorial Omega. 2014.
- Pascal Ribereau-Gayon et al. Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Suárez Lepe e Iñigo Leal. Microbiología enológica. Ed. Mundi-Prensa 2004.
- 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.

## **i. Temporalización**

<b>CARGA ECTS</b>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b>
0,8	Semanas 8 y 9.



## Bloque 4: Taxonomía, diversidad y ecología microbianas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,8

### a. Contextualización y justificación

La clasificación microbiana es una herramienta cuya aplicación nos permite diferenciar o agrupar los microorganismos en función de unas características comunes, lo que facilitará el estudio de los diferentes microorganismos vínicos.

Por otro lado, el conocimiento de las interrelaciones entre los microorganismos y el medio ambiente es importante para poder mantener una microbiota adecuada en la materia prima que posteriormente influya positivamente en el proceso de vinificación.

### b. Objetivos de aprendizaje

El alumno adquirirá conceptos básicos sobre los distintos tipos de microorganismos y su clasificación taxonómica. Profundizará en el conocimiento de bacterias vínicas y hongos. También conocerá las interrelaciones entre los microorganismos y el medio ambiente.

### c. Contenidos

Tema 8. Clasificación de los microorganismos.

- Clasificación taxonómica de los microorganismos.
- Bacterias.
- Hongos.

Tema 9. Ecología microbiana.

- Introducción a la ecología.
- Influencia del suelo.
- Interacciones microbianas.

### 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.

### 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

---

- Prescott, Harley y Klein. Microbiología (7ª edición). S.A. McGraw-Hill-Interamericana de España. 2008.
- Martinko et al. Brook. Biología de los Microorganismos (12ª edición). Editorial Addison-Wesley. 2009.
- Nelson & Cox. Lehninger : Principios de Bioquímica (6ª edición). Editorial Omega. 2014.
- Pascal Ribereau-Gayon et al. Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Suárez Lepe e Iñigo Leal. Microbiología enológica. Ed. Mundi-Prensa 2004.
- 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
0,8	Semanas 10 y 11.



## Bloque 5: Microbiología aplicada

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,6

### a. Contextualización y justificación

En este último bloque se pretende acercar al alumno unos conocimientos básicos sobre microbiología de alimentos, ya que la industria enológica está considerada una industria alimentaria, así como el control microbiológico de la calidad e higiene.

Por otro lado, se describirán algunas de las aplicaciones de los microorganismos para la producción industrial de diferentes productos y prestando especial importancia a la elaboración de derivados de la uva.

### b. Objetivos de aprendizaje

En esta parte de la asignatura se intentará que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre la Microbiología industrial y alimentaria.

El alumno sabrá/comprenderá los principales productos de la microbiología industrial y los microorganismos implicados en estos procesos y adquirirá conocimientos sobre los controles microbiológicos utilizados en la industria alimentaria.

### c. Contenidos

Tema 10. Microbiología de los alimentos e industrial.

- Microbiología de alimentos: patógenos en alimentos, control microbiológico de calidad e higiene.
- Microorganismos utilizados en microbiología industrial.

### 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.  
Los alumnos prepararán en grupo un seminario que profundice en un tema específico y/o de actualidad relacionado con el contenido teórico propuesto.
- Trabajos individuales y en grupo.  
Desarrollo de trabajos sobre temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura. La planificación, desarrollo y seguimiento de los trabajos se llevará a cabo a lo largo de toda la asignatura.
- Tutorías grupales.  
Dedicadas al seguimiento de los trabajos y/o actividades propuestas en la asignatura.
- 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.



### 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

---

- Prescott, Harley y Klein. Microbiología (7ª edición). S.A. McGraw-Hill-Interamericana de España. 2008.
- Martinko et al. Brook. Biología de los Microorganismos (12ª edición). Editorial Addison-Wesley. 2009.
- Nelson & Cox. Lehninger : Principios de Bioquímica (6ª edición). Editorial Omega. 2014.
- Pascal Ribereau-Gayon et al. Tratado de enología (Vol. 1 y 2). Editorial Hemisferio Sur. 2003.
- Suárez Lepe e Iñigo Leal. Microbiología enológica. Ed. Mundi-Prensa 2004.
- 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
1,6	Semanas 12 a 15. Planificación, desarrollo y seguimiento de trabajos semanas 1 a 13.



## 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)	3	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios (L)	30		
Seminarios (S)	4		
Tutorías grupales (TG)	1		
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%	Para superar esta parte de la asignatura en esta modalidad se requiere: <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%	Para superar las prácticas en esta modalidad se requiere una calificación $\geq 5$ sobre 10 y una asistencia mínima de un <b>80% a las clases presenciales y la entrega de todos los informes.</b>
Presentación de informes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de informes (70%). Se realizarán durante las prácticas.</li> <li>• Observación sistemática (30%). Desarrollo del trabajo de laboratorio, comprensión y explicación de las prácticas, atención e interés, asistencia.</li> </ul>
Observación sistemática		
<b>EVALUACIÓN NO CONTINUA (alumnos que opten por esta modalidad o no superen la evaluación continua)</b>		
EXAMEN DE TEORÍA	70%	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.
EXAMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	30%	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.



### 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 (70%).
  - ◆ Observación sistemática (30%).

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