

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Calidad del Agua  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Calidad del Agua</b>	<b>Código: 329559103</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ciencias Ambientales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-28)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> <b>Química</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Parasitología</b> <b>Química Analítica</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JACOB LORENZO MORALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>1, PA101, PX101, TU101</b></li></ul>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JACOB</b></li><li>- Apellido: <b>LORENZO MORALES</b></li><li>- Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Parasitología</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318484</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jmlorenz@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>jmlorenz@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial, dada la inestabilidad de las condiciones con las que trabajamos, las tutorías de los jueves se impartirán mediante Meet (jmlorenz@ull.edu.es).						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	ÁREA PARASITOLOGÍA
Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial, dada la inestabilidad de las condiciones con las que trabajamos, las tutorías de los jueves se impartirán mediante Meet (jmlorenz@ull.edu.es).						
<b>Profesor/a: ELADIA MARIA PEÑA MENDEZ</b>						
- Grupo: <b>PX101</b>						

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ELADIA MARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>PEÑA MENDEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Química</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b></li> </ul>																																		
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318049</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>empena@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>empena@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>																																		
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> <th>Día</th> <th>Hora inicial</th> <th>Hora final</th> <th>Localización</th> <th>Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Lunes</td> <td>14:00</td> <td>16:00</td> <td>Sección de Química - AN.3F</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Miércoles</td> <td>14:00</td> <td>16:00</td> <td>Sección de Química - AN.3F</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Jueves</td> <td>14:00</td> <td>16:00</td> <td>Sección de Química - AN.3F</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.</p>							Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho	Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16	Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16	Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho																												
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16																												
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16																												
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16																												
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> <th>Día</th> <th>Hora inicial</th> <th>Hora final</th> <th>Localización</th> <th>Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Lunes</td> <td>12:00</td> <td>15:00</td> <td>Sección de Química - AN.3F</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Miércoles</td> <td>12:00</td> <td>15:00</td> <td>Sección de Química - AN.3F</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.</p>							Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho	Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16	Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16							
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho																												
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16																												
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16																												
<p><b>Profesor/a: JOSE ELIAS CONDE GONZALEZ</b></p>																																		
<p>- Grupo: <b>1, PA101, TU101</b></p>																																		

<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE ELIAS</b> - Apellido: <b>CONDE GONZALEZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318045</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jconde@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Observaciones: U.D. Química Analítica En caso de que la situación debida al Covid-19 impida las tutorías presenciales, se realizarán en modo telemático utilizando la aplicación Meet en fecha y hora previamente concertadas.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Observaciones: U.D. Química Analítica En caso de que la situación debida al Covid-19 impida las tutorías presenciales, se realizarán en modo telemático utilizando la aplicación Meet en fecha y hora previamente concertadas.						
<b>Profesor/a: MARIA TERESA SANZ ALAEJOS</b>						
- Grupo: <b>PA101</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>MARIA TERESA</b> - Apellido: <b>SANZ ALAEJOS</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318074**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mtsanz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Viernes	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica

Observaciones: Miércoles y Viernes de 15:00 a 17:30 horas y Jueves de 15:00 a 16:00 horas. No obstante, los alumnos pueden acudir a tutorías fuera de este horario, pero para una mejor coordinación es preferible acordar cita previamente con el profesor, ya sea personalmente, mediante un correo electrónico o por mensajería del aula virtual.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Viernes	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica

Observaciones: Pendiente de probables modificaciones en el POD: Miércoles y Viernes de 15:00 a 17:30 horas y Jueves de 15:00 a 16:00 horas. No obstante, los alumnos pueden acudir a tutorías fuera de este horario, pero para una mejor coordinación es preferible acordar cita previamente con el profesor, ya sea personalmente, mediante un correo electrónico o por mensajería del aula virtual

**Profesor/a: ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA**

- Grupo:

#### General

- Nombre: **ATTENERI**
- Apellido: **LÓPEZ ARENCIBIA**
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Parasitología**

#### Contacto

- Teléfono 1: **+34 922316502 ext 6111**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **atlopez@ull.es**
- Correo alternativo: **atlopez@ull.edu.com**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	

Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial, dada la inestabilidad de las condiciones con las que trabajamos, las tutorías de los jueves se impartirán mediante Meet (atlopez@ull.edu.es).

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	

Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial, dada la inestabilidad de las condiciones con las que trabajamos, las tutorías de los jueves se impartirán mediante Meet (atlopez@ull.edu.es).

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Gestión de Aguas y Residuos**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

#### Específica

- CE03** - Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología
- CE08** - Comprender los procesos de transformación de sistemas físicos
- CE18** - Conocimiento e interpretación de la legislación ambiental básica
- CE35** - Capacidad de interpretación cualitativa de datos
- CE36** - Capacidad de interpretación cuantitativa de datos

#### Específica de optativa

- CEOP01** - Conocer y comprender la estructura y función de microorganismos patógenos
- CEOP02** - Describir las propiedades físico-químicas y reactividad de los elementos y compuestos involucrados en la composición de aguas naturales
- CEOP03** - Elaboración de estudios de calidad del agua en atención a sus usos
- CEOP04** - Manejo de técnicas instrumentales de análisis y cuantificación de componentes químicos y biológicos de las aguas

#### General

- CG01** - Capacidad de análisis y síntesis
- CG03** - Comunicación oral y escrita
- CG05** - Capacidad de Gestión de la Información
- CG06** - Resolución de problemas
- CG07** - Toma de decisiones
- CG08** - Trabajo en equipo
- CG13** - Aprendizaje autónomo
- CG18** - Motivación por la calidad
- CG19** - Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG20** - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG21** - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Teoría:

- Profesor/a: Jose Elias Conde González

Tema 1. El agua: Características de interés medioambiental. Indicadores químicos y físicos de la calidad de las aguas.

Tema 2. Calidad química de las aguas de consumo. Objetivos de calidad. Problemas asociados a los recursos.

Tema 3. Calidad química de las aguas de consumo. Problemas asociados al tratamiento y a los sistemas de distribución.

Tema 4. Aguas de consumo. Vigilancia de la calidad química de las aguas de consumo.

Tema 5. Calidad del agua para riego: Indicadores de primer y segundo orden, efectos sobre suelos y cultivos.

Tema 6. Calidad de las aguas para uso industrial y usos lúdicos.



- Profesor: Jacob Lorenzo Morales

Tema 7. Calidad biológica de aguas. Parámetros analíticos significativos. Acondicionamiento del agua potable

Características biológicas del agua potable. Legislación

Tema 8. Enfermedades parasitarias transmitidas por el agua. Protozoos de transmisión hídrica. Amebas de Vida Libre.

Tema 9. Enfermedades parasitarias con base en el agua. Nematodos, cestodos y trematodos de transmisión hídrica. Ciclos biológicos e importancia del control de vectores.

Tema 10. Enfermedades vectoriales relacionadas con el agua. Ciclos biológicos e importancia del control de vectores.

Filariasis, Oncocercosis, Malaria, Leishmaniosis.

Tema 11. Métodos de control y seguimiento de la calidad biológica de las aguas. Técnicas de muestreo, transporte y análisis de aguas. Indicadores bacterianos en el análisis del agua. Programas de vigilancia sanitaria. Procedimiento en la investigación y detección de enfermedades transmitidas por el agua. Desinfección de aguas.

Tema 12. Aguas de bebida envasada. Reglamentación técnico-sanitaria. La industria envasadora de aguas. Normativa técnico sanitaria sobre instalaciones de envasado. Control de calidad.

-Profesores (Jacob Lorenzo Morales y José Elías Conde González)

Tema 13. Piscinas y aguas lúdicas. Legislación.

Tema 14. Normativa europea para la protección y gestión del agua

Prácticas química:

Profesores: Eladia María Peña Méndez, Jose Elías Conde González, María Teresa Sanz Alaejos

Análisis calidad química de las aguas

Prácticas biología:

Profesor: **Jacob Lorenzo Morales y Atteneri López Arencibia**

Análisis calidad biológica de las aguas. Identificación de parásitos de transmisión hídrica.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: José Elías Conde González.

Idioma: Inglés.

Temas 1 y 2. El alumno debe utilizar fuentes bibliográficas en inglés, ejemplos prácticos, páginas web de consulta de legislación europea sobre calidad del agua.

Profesor: Jacob Lorenzo Morales

Idioma: Inglés

Epígrafes:

Tema 9. Enfermedades parasitarias transmitidas por el agua. Protozoos de transmisión hídrica. Amebas de Vida Libre.

Tema 11. Enfermedades vectoriales relacionadas con el agua. Ciclos biológicos e importancia del control de vectores.

Filariasis, Oncocercosis, Malaria, Leishmaniosis.

Los alumnos llevarán a cabo lectura, integrada en las actividades teórico-prácticas. Asimismo, utilizarán fuentes bibliográficas en inglés.

Créditos en otro idioma 0,3 ECTS.

Se ofrecerán artículos y bibliografía en inglés como parte de la documentación de las prácticas de aula.

**Metodología: gramática-traducción**

-  
**Evaluación actividades en otro idioma: Correcto manejo de léxico específico de la asignatura**

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La docencia de esta asignatura se realizará mediante sesiones teóricas (clases magistrales), sesiones prácticas (clases prácticas en el laboratorio y de campo) y seminarios con temas específicos.

Las horas de trabajo autónomo se ocuparán en actividades como realización de test-ejercicios a través del aula virtual y en la realización de trabajos, escogidos de un listado propuesto por los profesores de la asignatura, que deberán entregar al concluir las clases magistrales.

Las clases prácticas: en el laboratorio se realizarán prácticas relacionadas con las diferentes partes de la asignatura. Cada alumno realiza cinco sesiones de tres horas de duración. El estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio, consistente en la comprensión del guión de la práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. Al inicio de cada sesión, el profesor incidirá en los aspectos más importantes de los objetivos, fundamentos y trabajo experimental a desarrollar. Realizada la práctica correspondiente, el estudiante analizará los hechos observados y resolverá cuestiones planteadas por el profesor al inicio de la sesión o durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un informe de laboratorio que será entregado al profesor, para su revisión, en la fecha estipulada. Finalizadas las prácticas, se evaluará el grado de conocimientos adquiridos por el alumno mediante una prueba escrita.

- La Docencia virtual: se utilizará la plataforma Moodle como herramienta de apoyo a la docencia. Mediante esta plataforma se pondrá a disposición de los alumnos todo el material suministrado por el profesor, se facilitará la comunicación entre alumnos y profesores y se llevará a cabo, en parte, el seguimiento de los alumnos a través de cuestionarios y de la entrega de trabajos, así como clases enfocadas a la selección de material necesario en los métodos de separación procedente de páginas web, en las cuales el alumno tendrá que interactuar.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	18,00	33,0	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]
Realización de exámenes	4,00	12,00	16,0	[CG21], [CG20], [CG19], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]
Asistencia a tutorías	6,00	15,00	21,0	[CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Rodier, J. Análisis del agua 9ª ed. Ediciones Omega, 2011

Horwitz, W., Latimer, G.W. Official methods of analysis of AOAC International. 18th ed. 2006

Ertuo, K., Mirza I. Water Quality: Physical, Chemical and Biological Characteristics. Nova Science Publishers, 2011.

### Bibliografía Complementaria

Beaty, B. J., Marquardt, W. C. The biology of disease vectors. 2ª Ed. University Press of Colorado, 2004.

Beaty, B. J., Marquardt, W. C. The biology of disease vectors. 2ª Ed. University Press of Colorado, 2004.

Ayers R.S., Westcot, D.W. La calidad del agua en la agricultura. ed. FAO 1987

Barceló D. Aguas continentales: gestión de recursos hídricos, tratamiento y calidad del agua. ed CSIC, 2008

Roberts, L. Schmidt, G.D. Foundations of Parasitology, 8ª Ed. McGraw-Hill Higher Education, 2009

#### Otros Recursos

#### CALIDAD BIOLÓGICA DEL AGUA

Instituto de Salud Carlos III: <http://www.isciii.es/htdocs/index.jsp>

Ministerio de Sanidad y Política Social: <http://www.msc.es/>

Agency for Healthcare Research and Quality: <http://www.ahrq.gov>

Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/en/>

The Weekly Epidemiological Record (WER): <http://www.who.int/wer/en/>

Centros de Control de Enfermedades: <http://www.cdc.gov/>

European Center for Disease Control: <http://www.ecdc.org/>

TDR, Programme for Research and Training in Tropical Diseases: <http://apps.who.int/tdr/>

DPDx CDC Atlanta USA: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>

Microbiology and Immunology Online: Parte IV Parasitología: <http://pathmicro.med.sc.edu/book/parasit-sta.htm>

Parasitology URLs: <http://www.diplectanum.talktalk.net/purls/>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Para la evaluación continua se controlará la asistencia a clase, siendo necesario un 70% para poder realizar el examen de la asignatura.

Se realizarán dos pruebas escritas, una de ellas de preguntas de respuesta corta que podrán ser tipo test con cuatro posibles respuestas o respuesta corta redactada; la otra prueba escrita consistirá en redactar la contestación desarrollada de entre 2 y 4 preguntas obtenidas del programa teórico de la asignatura.

Periódicamente los alumnos tendrán que contestar cuestionarios que sobre la materia impartida se colgarán en el aula virtual. También se evaluará la actividad práctica para lo cual, el alumno deberá entregar una memoria que describa la actividad realizada y que incluya las respuestas a planteamientos prácticos de la asignatura.

Esta evaluación constará de las siguientes pruebas:

a) Un examen escrito sobre la materia del programa de lecciones teóricas, explicada en las sesiones de clases magistrales. Este examen constará de 10 preguntas, cada una de las cuales será puntuada con un máximo de 1 punto. Algunas preguntas podrán constar de varios apartados, en cuyo caso la puntuación de la pregunta se repartirá de manera proporcional entre los distintos apartados de la misma. El examen será, por tanto, calificado sobre un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará el 60% de la calificación final de la asignatura.

b) Un examen escrito sobre la materia contenida en el material para la realización de las prácticas de la asignatura

(disponible para su descarga en el Aula Virtual de la misma), que constará de cinco preguntas con características similares a las del examen del apartado anterior. Este examen se realizará conjuntamente con el examen de la materia teórica, pero será calificado por separado con un máximo de 5 puntos. La nota obtenida representará un 10% de la calificación final.

c) Un examen práctico de laboratorio, que consistirá en la ejecución de algunas de las actividades, análisis o ensayos realizados durante las clases prácticas y la descripción e interpretación de los resultados de las mismas de forma oral, durante la realización del trabajo, y por escrito, una vez finalizado el mismo. En este examen se valorará la capacidad del estudiante para realizar de forma correcta el trabajo de laboratorio y el grado de acierto obtenido en los resultados. Este examen será calificado con un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará un 15% de la calificación final.

d) Un trabajo bibliográfico, de una extensión de 3.000 palabras, cuyo tema será acordado con el profesor coordinador con una antelación no inferior a 45 días de la fecha del examen teórico. Será expuesto y defendido por el alumno inmediatamente después del examen práctico. La calificación obtenida representará el 0,5% de la final.

La calificación de la evaluación continua y prácticas se guardarán en las convocatorias de julio y septiembre dentro del curso académico. Los alumnos evaluados mediante evaluación alternativa realizarán un examen que incluirá aspectos y cuestiones de las clases teóricas, cuestiones de seminarios/tutorías y cuestiones de prácticas. No se podrá aprobar la asignatura si en alguno de los tres apartados (cuestiones de teoría, cuestiones de prácticas o cuestiones de seminarios/tutorías) la calificación es inferior a 3,5.

En el supuesto de que se hubiesen superado, la calificación de las prácticas de laboratorio obtenida en la evaluación continua se tendrá en cuenta en la evaluación alternativa.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Examen con 1-2 preguntas de respuesta redactada.	10,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Examen con preguntas tipo test con cuatro posibles respuestas. (Evaluación final)	25,00 %

Pruebas de desarrollo	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Examen con preguntas (de 2 a 4) de respuesta a desarrollar sobre el programa teórico. (Evaluación final)	25,00 %
Trabajos y proyectos	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Periódicamente se entregarán cuestionarios que los alumnos deberán contestar a través del entorno virtual. (Evaluación continua).	25,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG27], [CG21], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG08], [CG07], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CEOP04], [CEOP03], [CEOP02], [CEOP01], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Memoria de las clases prácticas de laboratorio y de campo. (Evaluación continua).	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Clases prácticas de laboratorio y de campo. (Evaluación continua).	1,00 %
Escalas de actitudes	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Participación en clases teóricas y prácticas, seminarios tutoría. (Evaluación continua).	1,00 %
Técnicas de observación	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Clases prácticas y de campo. (Evaluación continua).	1,00 %
Portafolios	[CG21], [CE36], [CE35], [CE18], [CE08], [CE03]	Seguimiento y evaluación de casos prácticos. (Evaluación continua).	1,00 %
Exposición oral de trabajos	[CG13], [CG03], [CG01]	Seminarios	0,50 %

Capacidad de interpretar datos teóricos y prácticos	[CG20], [CE36]	Clases teórica, seminarios, prácticas, visitas de campo.	0,50 %
---	----------------	--	--------

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Demostrar conocimientos y comprensión acerca de los componentes químicos del agua y su relación con la calidad de la misma en atención a sus posibles usos.
- Conocer las fuentes potenciales de los posibles microorganismos patógenos en las aguas y relación con enfermedades de transmisión hídrica.
- Conocimientos y comprensión acerca de los parámetros mas significativos relacionados con el control y seguimiento de la calidad química y biológica de las aguas.
- Conocer los aspectos normativos fundamentales relacionados con la calidad química y biológica de las aguas.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases magistrales	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	2 y 3	Clases magistrales, Tutorías	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	4 y 5	Clases magistrales, Seminarios	2.00	4.50	6.50
Semana 4:	5 y 6	Clases magistrales	3.00	7.00	10.00
Semana 5:	6	Clases magistrales, Tutorías	3.00	4.00	7.00
Semana 6:	7	Clases magistrales	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	8 y 9	Clases magistrales	3.00	7.00	10.00
Semana 8:	9 y 10	Seminarios, tutorías, prácticas	5.00	7.00	12.00
Semana 9:	10	Clases magistrales, prácticas	5.00	5.00	10.00
Semana 10:	11 y 12	Clases magistrales, tutorías	2.00	6.50	8.50

Semana 11:	11 y 12	Prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 12:	12 y 13	Clases magistrales, Seminarios, Prácticas	5.00	8.00	13.00
Semana 13:	12 y 13	Clases magistrales, Tutorías	3.00	8.00	11.00
Semana 14:	13	Clases magistrales, prácticas	8.00	3.00	11.00
Semana 15:	14	Clases magistrales, Tutorías, seminarios, prácticas	6.00	6.50	12.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	3.00	2.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00