

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Seguridad y Calidad de los Alimentos**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Aguas de consumo humano. Vigilancia y control de calidad  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Aguas de consumo humano. Vigilancia y control de calidad</b>	Código: <b>245581191</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li> <li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Seguridad y Calidad de los Alimentos</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-29)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s:           <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Medicina Física y Farmacología</b></li> <li><b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b></li> <li><b>Química</b></li> </ul> </li> <li>- Área/s de conocimiento:           <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fisioterapia</b></li> <li><b>Medicina Preventiva y Salud Pública</b></li> <li><b>Parasitología</b></li> <li><b>Química Analítica</b></li> <li><b>Toxicología</b></li> </ul> </li> <li>- Curso: <b>1</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>Español e Inglés (0,4 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de máster.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **ARTURO HARDISSON DE LA TORRE**

- Grupo: **1**

<b>General</b> - Nombre: <b>ARTURO</b> - Apellido: <b>HARDISSON DE LA TORRE</b> - Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> - Área de conocimiento: <b>Toxicología</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318901</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>atorre@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		Lunes	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B
Observaciones: Primera planta. Área de Toxicología						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	B
Observaciones: Primera planta. Área de Toxicología						

<b>Profesor/a: ANGEL JOSE GUTIERREZ FERNANDEZ</b>						
- Grupo: <b>1, TU101</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>ANGEL JOSE</b> - Apellido: <b>GUTIERREZ FERNANDEZ</b> - Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> - Área de conocimiento: <b>Toxicología</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318905</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>ajguti@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>ajguti@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Vicedecano

Observaciones:

<b>Profesor/a: TERESA MARIA BORGES MIQUEL</b>						
- Grupo: 1						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>TERESA MARIA</b>						
- Apellido: <b>BORGES MIQUEL</b>						
- Departamento: <b>Química</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922318037</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>tborges@ull.es</b>						
- Correo alternativo: <b>tborges@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	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P
Observaciones: Con el fin de garantizar las medidas sanitarias establecidas en cada momento y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico .						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	6 (2º)P

Observaciones: Con el fin de garantizar las medidas sanitarias establecidas en cada momento y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico.

**Profesor/a: JOSE MARIA CABALLERO MESA**

- Grupo: **1, PA101, PX101**

**General**

- Nombre: **JOSE MARIA**
- Apellido: **CABALLERO MESA**
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Toxicología**

**Contacto**

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jcaballe@ull.es**
- Correo alternativo: **jcabmes@hotmail.com**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	16:30	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	16:30	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	
Observaciones:						

<b>Profesor/a: DAILOS MANUEL GONZALEZ WELLER</b>						
- Grupo: <b>1, PA101, PX101</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>DAILOS MANUEL</b> - Apellido: <b>GONZALEZ WELLER</b> - Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> - Área de conocimiento: <b>Toxicología</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>dgonzal@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		Miércoles	15:30	16:30	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	16:30	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	
Observaciones:						

<b>Profesor/a: SORAYA PAZ MONTELONGO</b>
--

- Grupo: <b>1, PA101, PX101</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>SORAYA</b> - Apellido: <b>PAZ MONTELONGO</b> - Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> - Área de conocimiento: <b>Toxicología</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318903</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>spazmont@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/81853/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/81853/detalle</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	Primero, izquierda
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	Primero, izquierda
Observaciones: Posibilidad de tutorías on-line vía Google Meet en el mismo horario indicado, avisando previamente.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	Primero, izquierda
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Instituto de Medicina Legal y Forense - Campus de Ofra - CS.IMLF	Primero, izquierda
Observaciones: Posibilidad de tutorías on-line vía Google Meet en el mismo horario indicado, avisando previamente.						

<b>Profesor/a: JACOB LORENZO MORALES</b>						
- Grupo: <b>PA101</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JACOB</b> - Apellido: <b>LORENZO MORALES</b> - Departamento: <b>Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología</b> - Área de conocimiento: <b>Parasitología</b>						
<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).

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Optativa**

Perfil profesional: **Master**

#### 5. Competencias

##### Competencias Generales

**cg1** - Saber aplicar los conocimientos en Seguridad y Calidad de los alimentos adquiridos para la resolución de las nuevas situaciones que se generen como consecuencia de la rápida evolución que el sector alimentario está experimentando.

**cg2** - Ser capaces de adaptar las últimas técnicas y procedimientos al control bromatológico, toxicológico, parasitológico y microbiológico de los alimentos.

**cg3** - Renovar proceso de producción y conservación de los alimentos destinados a aumentar la calidad y mejorar la seguridad alimentaria

**cg4** - Aplicar los procedimientos, normas y protocolos para la gestión de la calidad y seguridad de los alimentos.

**cg5** - Conocer los nuevos riesgos que se pueden presentar en los alimentos y la alimentación como consecuencia de la evolución que el sector alimentario está experimentando.

**cg6** - Conocer nuevas tecnologías aplicables a la seguridad y calidad de los alimentos

##### Competencias Básicas

**cb6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**cb8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

##### **CLASES TEÓRICAS (15 h)**

###### **Prof. Teresa Borges Miquel**

- Química del agua. Introducción. Aspectos científicos y tecnológicos. Características generales. Origen y composición del agua. (3h).

###### **Prof. Ángel J. Gutiérrez**

- Tratamientos: desalación y potabilización. Tecnologías para tratamientos domésticos.

- Aguas de bebida envasadas. El agua en la industria alimentaria. Usos alternativos del agua de consumo. Criterios sanitarios de las ACH (1h).

- Programa de vigilancia de ACH en la Comunidad Autónoma de Canarias. Situaciones de excepción a los valores paramétricos establecidos. Vertidos en las aguas de consumo. (1h).

- Programa de vigilancia de ACH en la Comunidad Autónoma de Canarias. Información al consumidor. (1h).

**Prof. Arturo Hardisson**

- Toxicología asociada al agua de consumo humano (ACH). Compuestos orgánicos persistentes en el agua. Calidad sanitaria. Criterios de calidad. Vigilancia y control: Legislación nacional y autonómica. Importancia del ACH en la Salud Pública. (3h).

- Calidad microbiológica. Parámetros generales y específicos. Metodologías analíticas (1h).

- Programa de vigilancia de ACH en la Comunidad Autónoma de Canarias. Criterios sanitarios de las instalaciones de ACH (1h).

- Programa de vigilancia de ACH en la Comunidad Autónoma de Canarias. Vigilancia sanitaria (1h).

**Prof. Dailos Glez-Weller**

- La calidad en los laboratorios y de los resultados. Criterios sanitarios de las Aguas de Consumo Humano: Marco competencial (Dirección General de Salud Pública). Marco Legislativo: (R.D 140/2003 Programa de Vigilancia de las ACH.), calidad de laboratorios y resultados (3h)

**TUTORÍAS (9 h)**

**Prof. Ángel J. Gutiérrez**

- Tutoría: Bases para la investigación de un brote hídrico en ACH (I) (virtual) (3h)

- Tutoría: Bases para la investigación de un brote hídrico en ACH (II) (virtual) (3h)

- Tutoría: Bases para la investigación de un brote hídrico en industria alimentaria (virtual) (3h)

**SEMINARIOS (15 h)**

**Prof. Arturo Hardisson y Prof. Dailos González-Weller**

- Seminario: Visita a la empresa de tratamiento de aguas ENMASA (5 h).

- Seminario: Visita al laboratorio de Laboratorio de Salud Pública del Área de Salud de Tenerife (5 h).

**Prof. Ángel J. Gutiérrez Fernández**

- Seminario: Desarrollo de un caso práctico de un brote hídrico en ACH. (2,5h).

- Seminario: Desarrollo de un caso práctico de un brote hídrico en industria alimentaria. (2,5h).

**CLASES PRÁCTICAS (18 horas)**

**Prof. José M<sup>a</sup> Caballero, Dailos Glez-Weller y Soraya Paz Montelongo**

- Práctica laboratorio 1: Flúor (3h)

- Práctica laboratorio 2: Materia orgánica (3h)

- Práctica laboratorio 3: Cloruros (3h)

- Práctica laboratorio 4: Dureza/Carbonatos (3h)

**Prof. Jacob Morales Lorenzo**

- Práctica laboratorio 5: Parasitología I (3h)

- Práctica laboratorio 6: Parasitología II (3h)

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

Créditos en otro idioma 0,4 ECTS.

En esta asignatura se impartirán 0,4 ECTS en inglés.

**7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante**

**Descripción**

- Lección magistral: permitirá al docente desarrollar los contenidos teóricos.
- Tutorías: se plantearán pautas para el estudio de la asignatura a través de estudios de brotes hídricos reales.
- Seminarios: se plantearán problemas prácticos sobre contaminantes en aguas de consumo que el alumnado, siguiendo las pautas indicadas por el docente, deberá resolver.
  - La resolución de los casos prácticos se llevará a cabo haciendo uso de recursos TIC.
  - El caso práctico se inicia con 2 o 3 indicaciones previas, los alumnos/as en grupos de trabajo, deben organizarse para detectar el problema y evaluar el riesgo asociado al consumo del agua.
  - Elaborarán una infografía o una imagen interactiva, en la que indiquen y comuniquen el riesgo derivado del caso práctico supuesto. Ej. Alto contenido en plomo en agua de consumo; riesgos asociados y recomendaciones para la población.
- Prácticas de laboratorio: permitirán la adquisición de habilidades prácticas a través del desarrollo de técnicas oficiales de análisis de aguas de consumo.
  - Determinación de fluoruro, carbonatos y bicarbonatos, materia orgánica y cloruros en aguas de consumo humano.
    - Evaluación y comparación con los parámetros recogidos en la legislación actual.
  - Determinación y detección de diferentes parásitos habituales en aguas de consumo humano.

**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	15,00	0,00	15,0	[cb6], [cg6], [cg5], [cg1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	0,00	18,0	[cb8], [cg4], [cg3], [cg2]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[cg5], [cg2], [cg1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[cb8], [cb6], [cg5]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	70,00	70,0	[cb8], [cb6], [cg5]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[cb8], [cb6], [cg6], [cg5], [cg3], [cg2], [cg1]
Asistencia a tutorías	9,00	0,00	9,0	[cb6], [cg2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	

Total ECTS	6,00	
------------	------	--

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Advances in Water Pollution Monitoring and Control. Select Proceedings from HSFEA (2018) Nihal Anwar Siddiqui, S. M. Tauseef, Rajendra Dobhal. Springer Singapore

Bello J, López de Cerain A. (2001). Fundamentos de Ciencia Toxicológica. Díaz de Santos, Madrid.

Cameán A y Repetto M. 2006. Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos.

Zelenakova, M. (2020). *Management of Water Quality and Quantity*. P. Hlavínek, & A. M. Negm (Eds.). Springer International Publishing.

### Bibliografía Complementaria

Wang, R. G. (2020). *Water contamination and health: integration of exposure assessment, toxicology, and risk assessment*. CRC Press.

Fresenius W, Quentin KE, Schneider W (eds). 1988. Water analysis. A practical guide to psysico-chemical, chemical and microbiological water examination and quality assurance. Springer Verlag.

Guías para la calidad del agua potable. 1995. Vol 1. Recomendaciones. Segunda Edición. Organización Mundial de la Salud. Ginebra.

Guías para la calidad del agua potable. Vol 2. Criterios relativos a la salud y otra información de base. Organización Panamericacana de la Salud. 1987.

Lee, S., & Speight, J. G. (2020). *Environmental technology handbook*. CRC Press.

Macrae R, Robinson RK, Sadler MJ. (eds) (1993). Enciclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. (Vol. Three). Academic Press. London.

Cheremisinoff, P. N. (2019). *Handbook of water and wastewater treatment technology*. Routledge.

Capello, F., & Gaddi, A. V. (Eds.). (2018). *Clinical handbook of air pollution-related diseases*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.

Naing, N. N., & Lee, H. K. (2019). Materials-Based Sample Preparation in Water Analysis. *Handbook of Smart Materials in Analytical Chemistry*, 795-824.

### Otros Recursos

SINAC (Sistema de Información Nacional de las Aguas de Consumo). Disponible en:  
<https://sinac.sanidad.gob.es/CiudadanoWeb/ciudadano/inicioCiudadanoAction.do>

WATER QUALITY DATA HOME. Disponible en: <https://www.waterqualitydata.us/>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

- **Asistencia obligatoria:** 80% de las clases teóricas y seminarios, 100% de las clases prácticas y tutorías.

#### Evaluación continua:

- Necesario la obtención de un mínimo del 35% de la puntuación máxima del examen final para optar a la evaluación continua.
- Examen final: 60% de la nota.
- Informes de laboratorio: 20% de la nota.
- Participación activa (seminarios, tutorías y prácticas): 20% de la nota.

Si el alumno no cumple los requisitos mínimos para acceder a la modalidad de evaluación continua, deberá superar una **evaluación ÚNICA**, que verifique si el alumno ha alcanzado las competencias y resultados de aprendizaje, y que consistirá en:

- **Un examen escrito** sobre la materia del programa de lecciones teóricas, explicada en las sesiones de clases magistrales. Este examen constará de 5 preguntas, cada una de las cuales será puntuada con un máximo de 10 puntos (a promediar entre el total de preguntas). 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.
- **Un examen escrito sobre la materia contenida en la Guía de 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 a) 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.
- **Un examen práctico de laboratorio**, que consistirá en la ejecución de algunas de las actividades, pruebas, análisis o ensayos realizados durante las clases prácticas (descritas en la Guía de 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 30% de la calificación final.
- El alumno que opte por la modalidad de evaluación ÚNICA, **deberá solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos 10 días antes de la convocatoria correspondiente.**

Excepcionalmente, una vez comenzado el cuatrimestre correspondiente, el alumnado que no pudiese desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua tendrá derecho a acogerse a la evaluación alternativa en la primera convocatoria de la asignatura o asignaturas afectadas y con causa justificada.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[cb8], [cb6], [cg4], [cg3]	Actitud y participación en Seminarios, prácticas y tutorías de aula.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[cb6], [cg6], [cg5], [cg1]	Prueba final escrita, cada pregunta se valorará del 0 al 10	60,00 %
Informes memorias de prácticas	[cb8], [cg4], [cg3], [cg2]	Informe de prácticas con presentación escrita.	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura, se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer las características de los recursos relacionados con el agua de consumo humano.
- Conocer los problemas de calidad asociados a los recursos relacionados con el agua de consumo humano.
- Conocer los problemas asociados al tratamiento de las aguas de consumo humano.
- Evaluar los sistemas de distribución de las aguas de consumo humano.
- Aplicar los sistemas de calidad relacionados con el agua de consumo humano.
- Desarrollar análisis básicos de laboratorio de parámetros físico-químicos de las aguas de consumo humano.

## 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 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:	T1, T2, P1, P2	Clases magistrales y Prácticas de Laboratorio	21.00	31.50	52.50
Semana 6:	P3, P4, P5, P6, S1, S2, S3, S4, T3	Prácticas de Laboratorio, Seminarios de aula, Seminarios visitas y tutorías virtuales (9 h)	36.00	54.00	90.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00

Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	3.00	4.50	7.50
Total			60.00	90.00	150.00