

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

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

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

#### **Evaluación del riesgo toxicológico de los alimentos (2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Evaluación del riesgo toxicológico de los alimentos	<b>Código:</b> 245581202
<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 Ciencias de la Salud. Sección 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> </ul> </li> <li>- Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fisioterapia</b></li> <li><b>Toxicología</b></li> </ul> </li> <li>- Curso: <b>1</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo 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 para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de máster.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> MARIA DEL CARMEN RUBIO ARMENDARIZ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo:</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>Toxicología</b></li> </ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofrá

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h

**Lugar:**

Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **crubio@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

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

- Grupo:
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Toxicología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h

**Lugar:**

Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h

**Lugar:**

Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **atorre@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a: ANGEL JOSE GUTIERREZ FERNANDEZ**

- Grupo:
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Toxicología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h

**Lugar:**

Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **ajguti@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

**Profesor/a: DAILOS MANUEL GONZALEZ WELLER**

- Grupo:
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Toxicología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves de 16 a 17 horas

**Lugar:**

Área de Toxicología, 2ª planta del Instituto de Medicina Legal y Forense (Campus de Ofra) (entre Facultades de Medicina y Enfermería)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves de 16 a 17 horas

**Lugar:**

Área de Toxicología, 2ª planta del Instituto de Medicina Legal y Forense (Campus de Ofra) (entre Facultades de Medicina y Enfermería)

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **dgonzal@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

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

- Grupo:
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Toxicología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves de 16 a 17 horas

**Lugar:**

Área de Toxicología, 2ª planta del Instituto de Medicina Legal y Forense (Campus de Ofra) (entre Facultades de Medicina y Enfermería)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves de 16 a 17 horas

**Lugar:**

Área de Toxicología, 2ª planta del Instituto de Medicina Legal y Forense (Campus de Ofra) (entre Facultades de Medicina y Enfermería)

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: [jcaballe@ull.es](mailto:jcaballe@ull.es) / [jcabmes@hotmail.com](mailto:jcabmes@hotmail.com)
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesor/a: MARIA CONSUELO REVERT GIRONES**

- Grupo:
- Departamento: **Medicina Física y Farmacología**
- Área de conocimiento: **Fisioterapia**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

**Lugar:**

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

**Lugar:**

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: [mgirones@ull.es](mailto:mgirones@ull.es)
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Obligatoria**  
Perfil profesional: **Master**

#### 5. Competencias

##### Competencias específicas

- ce1** - Conocer los sistemas de gestión de calidad avanzados y los nuevos protocolos de seguridad alimentaria
- ce2** - Utilizar los conocimientos básicos del método epidemiológico como procedimiento científico de aplicación en los problemas de salud relacionados con los alimentos y actuar frente a los brotes de origen alimentario y su repercusión económica
- ce3** - Conocer los principales sistemas de alerta y vigilancia, autonómicos, nacionales y transnacionales.
- ce4** - Efectuar la evaluación del riesgo toxicológico proveniente de la exposición dietética.
- ce7** - Conocer los aspectos fundamentales de la responsabilidad derivada de la legislación alimentaria.
- ce8** - Conocer la estructura y gestión del laboratorio de análisis de alimentos y su utilidad para la calidad y seguridad de los alimentos
- ce10** - Dominar los sistemas de evaluación y gestión de los accidentes ecotóxicos.

#### 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

- 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
- cb10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Dr. Arturo Hardisson

Tema 0: Introducción, presentación de la asignatura y su programa, iniciación al aula virtual, criterios de evaluación (0.5 h)

Tema 1: La evaluación del riesgo en Toxicología Alimentaria. Conceptos básicos en Toxicología. IDA, IDE, PTWI, LMR, etc. (1.5 h)

Tema 2: Nociones básicas de Toxicocinética y Toxicodinámica (1 h)

Tema 3: Toxinología (1 h)

Tema 8: Cancerígenos en alimentos. (1 h)

Seminario 1: Exposición de trabajos realizados por los alumnos (3 h) (junto con Prof. González)

Actividad en Aula de Informática: Manejo de bases de datos y fuentes de información en toxicología alimentaria (4 h)

Profesor: Dr. Angel J. Gutiérrez

Tema 4: Las fuentes de información (Bases de Datos) en Toxicología Alimentaria (1 h)

Tema 5: Toxicidad de las grasas y aceites alimentarios. (1 h)

Tema 6: Compuestos orgánicos persistentes: plaguicidas, dioxinas, furanos policlorados y bifenilos policlorados. (1 h)

Tema 7: Disruptores hormonales. Importancia toxicológica. (1 h)

Seminario 2: Exposición de trabajos realizados por los alumnos (3 h) (Junto con el Prof. González)

Seminario 4: Análisis de la gestión y comunicación del riesgo en las alertas alimentarias más recientes por hidrocarburos tóxicos en aceites alimentarios. (3 h)

Seminario 5: Estudio de la gestión y comunicación del riesgo alimentario por contaminación de alimentos con dioxinas: Casos de Bélgica e Irlanda. (3 h)

Tutoría 1: (Virtual) Casos prácticos de evaluación del riesgo de metales (3 h) Junto con el Prof. González

Tutoría 2: (Virtual) Casos prácticos de evaluación del riesgo de aniones tóxicos (3 h) Junto con el Prof. González

Tutoría 3: (Virtual) Casos prácticos de evaluación del riesgo de micotoxinas (3 h) Junto con el Prof. González

Profesora: Dra. Carmen Rubio

Tema 9: Biotoxinas marinas, toxinas de cianofíceas. (1 h)

Tema 10: Aniones tóxicos: nitratos, nitritos, fluoruro (1 h)

Práctica de Aula 1: Consumo de aditivos alimentarios con relevancia toxicológica: identificación de fuentes alimentarias, IDAs y estimación del consumo. Evaluación del riesgo tóxico de la ingesta dietética. (2h)

Seminario 3: Exposición de trabajos realizados por los alumnos (3 h) . Junto con el Prof. Caballero)

Profesor: Dr. Dailos M. González

Tema 11: Importancia de la especiación de metales y no metales en la Toxicología Alimentaria (1 h)

Tema 13: Tóxicos formados durante el procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos. La importancia toxicológica de las sustancias que migran desde los envases hacia los alimentos. (1 h)

Práctica de Aula 6: Técnicas de análisis y validación de ensayos físico-químicos en un laboratorio de alimentos y aguas. (2 h)

Práctica de Aula 7: Evaluación de la ingesta dietética de Cr, B y Mn en la población de la Comunidad Autónoma de Canarias (1 h)

Práctica de Aula 8: Estimación de la ingesta dietética total de metales pesados (Hg, Pb y Cd) en una población y su evaluación toxicológica. (2 h)

Profesor: Dr. Jose María Caballero

Tema 12: La Falsa Seguridad de los productos milagro. Plantas tóxicas. (1 h)

Tema 14: El riesgo tóxico de los radionúclidos. La irradiación de los alimentos como problema toxicológico. (1 h)

Práctica de Aula 2: Complejidad en la evaluación del riesgo. Generalidades. Caso práctico y discusión de aula.(2h)

Práctica de Aula 3: Investigación del origen de una intoxicación. Caso práctico (1 h).

Práctica de Aula 4: Toxicidad de algunos complementos alimenticios. Ejemplos prácticos. (2 h)

Práctica de Aula 5: PACCC: estudio de dos análisis. (2 h)

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Créditos en otro idioma 0,4 ECTS.

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

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La lección magistral permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la resolución de problemas o ejercicios. Las clases prácticas de aula e informática permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos. En los seminarios se desarrollarán las diferentes técnicas de trabajo para el desarrollo de algunos contenidos de la asignatura.

### 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	[cg1], [cg5], [cg6], [cb8], [cb10], [ce1], [ce3], [ce8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	14,00	0,00	14,0	[cg2], [ce1], [ce2], [ce4]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[cg1], [cg3], [cb8], [ce4], [ce10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	35,00	35,0	[cg1], [cg6], [ce10]



Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	55,00	55,0	[cg1], [cb8], [ce1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[cg1], [cg5], [ce1], [ce3]
Asistencia a tutorías	9,00	0,00	9,0	[cg1], [cg3], [cb8]
Actividades en aula de informática	4,00	0,00	4,0	[cg4], [ce7]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Cameán A y Repetto M. 2006. Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos.  
 Macrae R, Robinson RK, Sadler MJ. (eds) (1993). Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. (Vol. Three). Academic Press. London.  
 Serra I, Mataix J, Aranceta J. (1994). Nutrición y salud pública. Masson. Barcelona.

### Bibliografía Complementaria

Serra L, Aranceta J, Mataix J. (1995). Guías alimentarias españolas. SG Editores SA. Barcelona.  
 Derache R. (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega. Barcelona.  
 Concon JM. (1988): Food Toxicology. (Parts A and B). Marcel Dekker, Inc. New York

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Por norma general en todas las asignaturas, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del cuatrimestre o del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC nº 11, 19 de enero de 2016).

Para superar la asignatura será imprescindible realizar las prácticas obligatorias y cumplimentar el informe de prácticas además de presentarse al examen teórico.

Los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua son los que se indican en las Normas de obligado

cumplimiento en los estudios de Grado en Farmacia, aprobadas en Junta de Facultad (2 de junio de 2010).

- Criterios de asistencia a las actividades docentes.

El estudiante deberá asistir obligatoriamente, al menos, al 80% de las clases teóricas, al 100% de las clases prácticas, al 80% de los seminarios y al 100% de las tutorías.

- Criterios para la prueba final:

El estudiante deberá obtener una calificación mínima equivalente al 35% de la puntuación máxima del examen final para que se le tenga en cuenta el resto de las actividades evaluables. En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 25% o superior de las actividades de evaluación que computen para la evaluación final. La calificación final que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma establecidos en esta Guía Docente. Las pruebas se encuentran reflejadas en el apartado de Estrategia Evaluativa.

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

a) 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.

b) 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.

c) 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 alternativa, 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 de desarrollo	[cg1], [cg5], [cg6], [cb8], [cb10], [ce1], [ce3], [ce8]	Prueba final escrita que se valorará de 0 a 10 cada pregunta	60 %

Informes memorias de prácticas	[cg1], [cg2], [cg3], [cb8], [ce1], [ce2], [ce4], [ce7], [ce10]	Presentación de memorias y trabajos en los que se valorará, el orden, claridad, capacidad de síntesis, dominio de la materia, expresión, el interés del trabajo y la estructura	20 %
Participación en las actividades docentes	[cg3], [cg4], [cb8], [cb10], [ce2]	Se valorará participación, actitud, grado de interés, regularidad y grado de cumplimiento de todas las actividades desarrolladas durante el curso tales como seminarios, tutorías y aula de informática.	20 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

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

- Aplicar los métodos experimentales de evaluación de la toxicidad
- Identificar las toxinas presentes en los alimentos
- Conocer los métodos de evaluación a la exposición dietética.

## 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.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	T0, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	Clases Magistrales	9.00	13.50	22.50
Semana 2:	T9, T10, T11, T12, T13, T14, PA1, PA2, PA3	Clases magistrales y prácticas de aula	11.00	16.50	27.50
Semana 3:	PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, S1, S2, S3, S4, S5, TU1, TU2, AINF1	Prácticas de aula, seminarios, seminarios de exposición de trabajos, Tutorías Virtuales y actividades en aula de informática	37.00	55.50	92.50
Semana 4:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 5:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 6:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00

Semana 7:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 8:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 9:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 10:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 11:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 12:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 13:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 14:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	0.00	0.00	0.00
Semana 15:		Señalar las horas virtuales (X,X horas virtuales)	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