Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Toxicología Ambiental y Salud Pública
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Toxicología Ambiental y Salud Pública	Código: 329559106

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Ciencias Ambientales**
- Plan de Estudios: **2013 (Publicado en 2014-04-28)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología
- Área/s de conocimiento:
  Medicina Preventiva y Salud Pública
  Toxicología
- Curso: **4**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANGEL JOSE GUTIERREZ FERNANDEZ

- Grupo: **1, PE101, TU101, PA101**
- 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:	Lugar:
Presencial: Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Presencial: Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

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

Profesor/a: ARTURO HARDISSON DE LA TORRE

- Grupo: **1, PE101, TU101, PA101**
- 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:	Lugar:
Presencial: Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Presencial: Lunes de 10 a 12 h; miércoles de 10 a 12 h; viernes de 10 a 12 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	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: JOSE MARIA CABALLERO MESA

- Grupo: **1, PE101, TU101, PA101**
- 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:	Lugar:
Miércoles de 15:30 a 16:30 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes, Miércoles y Viernes de 15:30 a 16:30 h, los alumnos podrán concertar citas fuera de ese horario por correo electrónico.	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **jcaballe@ull.es / jcabmes@hotmail.com**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: ROBERTO ALVAREZ MARANTE

- Grupo: **1**
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Medicina Preventiva y Salud Pública**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
lunes martes y miércoles de 9 a 10h Medicina y jueves y viernes de 15.30-16.30 en Farmacia	Medicina en Área de Medicina Preventiva y SP y Sala de profesores de Farmacia

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
lunes martes y miércoles de 9 a 10h Medicina y jueves y viernes de 15.30-16.30 en Farmacia	Medicina en Área de Medicina Preventiva y SP y Sala de profesores de Farmacia

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

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:	Lugar:

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes, Miércoles y Viernes, 15:30 a 16:30 h	Área de Toxicología, Instituto de Medicina Legal y Forense, 2ª Planta, Campus de Ofra

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **dgonzal@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: **Evaluación y Gestión del Medio Natural**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

CE01 - Comprender el método científico
CE27 - Diseño, elaboración y ejecución de evaluaciones de impacto ambiental y de evaluaciones ambientales estratégicas
CE30 - Gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales

Específica de optativa

CEOP10 - Conocimientos de toxicología ambiental y planificación de pruebas de toxicidad

General

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
CG02 - Capacidad de organización y planificación
CG03 - Comunicación oral y escrita
CG05 - Capacidad de Gestión de la Información
CG07 - Toma de decisiones
CG08 - Trabajo en equipo
CG12 - Razonamiento crítico
CG13 - Aprendizaje autónomo
CG16 - Liderazgo
CG18 - Motivación por la calidad
CG19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG20 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG22 - Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
CG25 - Capacidad de autoevaluación
CG27 - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

Básica

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Prof. Dr. Arturo Hardisson de la Torre.
Tema 1. Introducción a la Toxicología. Toxicología ambiental. (Conceptos fundamentales, historia de la toxicología, importancia de la toxicología ambiental). 1h
Tema 2. Concepto y evaluación de la toxicidad. (Relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta, concepto de potencial de toxicidad, clasificación general de los xenobióticos). 1h
Tema 3. Tránsito de los xenobióticos en los organismos y el medio ambiente. (Exposición a tóxicos, absorción y mecanismos de absorción, distribución de los tóxicos, acumulación y fijación, eliminación). 1h
Tema 4. Biotransformación de los tóxicos. (Reacciones de Fase I y Fase II). 1h
Tema 5. Mecanismos de toxicidad. (Alteraciones de la estructura y/o función celular, mecanismos de toxicidad mediados por receptor y no mediados por receptor, reacciones de causticacion, alquilación, radicales libres y peroxidación lipídica, alteración de los canales de calcio, formación de metahemoglobina, mecanismos de toxicidad basados en la secuestración física, sinergismo y antagonismo toxicológico). 2h
Tema 6. Factores que modifican la toxicidad. (factores dependientes del medio ambiente, factores dependientes del individuo, factores dependientes de la vía de administración, cronotoxicidad). 1h
Tema 7. Toxicología experimental. (Principios generales, elección de variables en toxicología experimental: especies animales y grupos, dosis, vías de administración y duración de los ensayos, toxicidad aguda, subcrónica y crónica). 1h
Tema 8. Mutagénesis, carcinogénesis química y teratogénesis. (Tipos de efectos, mecanismos moleculares, métodos de evaluación, principales mutáremos, carcinógenos y teratógenos). 1h
Tema 9. Análisis del Riesgo Toxicológico Ambiental. (Evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo). 1h

- Prof. Dr. Angel J. Gutiérrez Fernández.
Tema 10. Contaminantes inorgánicos del medio ambiente. (Mercurio, plomo, cadmio, aluminio, arsénico, fluoruros y otros metales y metaloides). 3h
Tema 11. Compuestos de nitrógeno. (Nitratos, nitritros y nitrosaminas). 1h
Tema 12. Compuestos orgánicos persistentes del medio ambiente. (Plaguicidas, bifenilos policlorados y dioxinas, hidrocarburos aromáticos policíclicos). 2h
Tema 13. Disruptores endocrinos. (Concepto, importancia toxicológica, importancia ambiental, efectos sobre la salud). 2h
Tema 14. Contaminación marina. (Mareas negras, eutrofización, procesos de biorremediación). 1h
Tema 15. Contaminación de suelos. (Contaminación industrial, agrícola y ganadera). 1h
- Prof. Dra. Ángeles Arias Rodríguez
Tema 16. Medio ambiente y salud humana. Protección de la salud. Factores ambientales determinantes de la Morbilidad atribuible al Medio Ambiente 1 h
Tema 17. Epidemiología Ambiental. 1h

- Prof. Dr. Roberto Álvarez Marante
Tema 18. Diagnóstico de Salud Ambiental. Procedimiento de evaluación de impacto en Salud. 1h
Tema 19. Contaminación atmosférica. Vigilancia y control. Efectos sobre la salud. 2h

Tema 20. Recursos de agua. Contaminantes. Vigilancia y control. 2h
Tema 21. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Efectos sobre la salud . 1h
Tema 22. Salud laboral y prevencion de riesgos laborales. Epidemiologia laboral. 2h

-Prof. Dr. Dailos González Weller y Prof. Dr. Jose María Caballero Mesa
Seminario 1. Grandes episodios de contaminación ambiental por contaminantes orgánicos. 2h
Seminario 2. Grandes episodios de contaminación ambiental por contaminantes inorgánicos. 2h
Seminario 3. Legislación ambiental. 2h
Seminario 4. Acreditación de laboratorios de toxicología. 2h
Tutoría 1. Problemas de evaluación del riesgo toxicológico I. 1h
Tutoría 2. Problemas de evaluación del riesgo toxicológico II. 1h
Tutoría 3. Problemas de evaluación del riesgo toxicológico III. 1h
Práctica 1. Caracterización del agua subterránea de Tenerife en función del contenido de fluoruro en las aguas de consumo humano. 3 h
Práctica 2. Análisis del contenido de materia orgánica en aguas. 3h
Práctica 3. Caracterización de aguas residuales mediante el análisis de parámetros físico- químicos. 3h
Práctica 4. Metodología analítica para la determinación de metales pesados en muestras medioambientales. 6h

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los artículos de referencia con los que se trabajará en los seminarios serán en inglés así como la principal bibliografía de referencia a utilizar.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La lección magistral permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos. Las clases prácticas de laboratorio permitirán la adquisición de habilidades prácticas y servirán además para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos. En los seminarios se desarrollaran las diferentes técnicas de trabajo para el desarrollo de algunos contenidos de la asignatura y la resolución de problemas o ejercicios.

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	43,00	73,0	[CB2], [CB3], [CG01], [CG02], [CG12], [CG18], [CG27], [CE01], [CE27], [CE30], [CEOP10]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	15,00	30,0	[CG05], [CG07], [CG08], [CG13], [CG19], [CG20], [CE27], [CE30]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	15,00	23,0	[CB4], [CG03], [CG08], [CG20], [CG22], [CG25]
Realización de exámenes	4,00	14,00	18,0	[CB2], [CG01], [CG03], [CG05], [CG12], [CG13], [CE01], [CEOP10]
Asistencia a tutorías	3,00	3,00	6,0	[CG16], [CG18], [CG19], [CG22], [CG25]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Fernández-Crehuet y cols. Piedrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. 12ª ed. Elsevier-Masson.
Repetto M. 1997. Toxicología Fundamental. Díaz de Santos. Madrid
Repetto M. 1995. Toxicología Avanzada. Díaz de Santos. Madrid
Toxicología Ambiental. Evaluación de riesgo para la salud humana. 2003. M.D. Moreno Grau, editores. Mc Graw-Hill.

Bibliografía Complementaria

Casarett & Doull's Toxicology, the basic science of poisons, 6th edition. (2001).
C. D. Klaasen, editor. Mc Graw-Hill.
Introduction to Environmental Toxicology. Impacts of chemicals upon ecological systems, 2nd edition. (1999).
W. G. Landis y M.-H. Yu. CRC Press.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El examen teórico de la asignatura puntuará el 70% de nota global, por lo que se ponderará sobre 7 puntos a los que se sumará, en caso de que proceda, el 30% restante referente al resto de la evaluación continua (3 puntos). Asimismo, la evaluación continua se calificará teniendo en cuenta los siguientes apartados y puntuaciones:
- Prácticas de laboratorio: puntuarán 2 puntos de la evaluación continua (20% de la nota global)
- Seminarios: puntuarán 0,5 puntos (5% de la nota global)
- Tutorias: puntuarán 0,5 puntos (5% de la nota global)
Nota: todas las actividades, problemas, exposiciones y cuestionarios virtuales puntuarán sobre diez y se ponderarán de acuerdo con el porcentaje de la nota global que corresponda.
En la modalidad de evaluación continua, el alumnado que no asista a la prueba final será calificado en el acta con un \"No presentado\".

EVALUACIÓN ALTERNATIVA.
Los alumnos que no hubieran podido desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua serán evaluados mediante el procedimiento de EVALUACIÓN ALTERNATIVA. 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 de 0 a 10 puntos y ponderadas sobre 10. 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 20% de la calificación final.
d) Una entrevista personal donde el alumno hablará con el profesor sobre los temas que se hayan tratado en los seminarios y tutorías con el fin de comprobar si el alumno es capaz de expresarse adecuadamente y con conocimiento de los temas tratados en los mismos y es capaz de desarrollar adecuadamente y resolver las situaciones que el profesor le proponga en la entrevista personal. Se valorará de 0 a 10 y la nota obtenida representará un 10% de la calificación final.

CONVOCATORIAS ORDINARIAS (JULIO, SEPTIEMBRE Y QUINTA Y SEXTA CONVOCATORIAS)
Con carácter general, en las convocatorias de Julio y Septiembre la evaluación consistirá en la realización de un examen escrito y, en su caso, un examen práctico de laboratorio y otro escrito sobre la materia de la Guía de Prácticas. Estos dos últimos exámenes sólo deberán realizarlos aquellos alumnos que hubieran obtenido una calificación inferior a 10 puntos en la valoración de los conocimientos prácticos en el curso de la evaluación continua. Estos exámenes (de conocimientos teóricos y prácticos) tendrán las características de los exámenes equivalentes descritos en el apartado titulado \"Evaluación alternativa\". A esta(s) calificación(es) se sumará(n), para la calificación final, las correspondientes a las restantes pruebas de la evaluación continua realizadas durante el curso.
En el caso de que el alumno haya renunciado a la incorporación de las calificaciones de las pruebas de la evaluación continua en la calificación final la evaluación en las convocatorias de Julio y Septiembre se realizará según la previsto en el apartado titulado \"Evaluación alternativa\". Asimismo, éste será el procedimiento de evaluación a aplicar a aquellos alumnos que se encuentren en la convocatoria quinta o sexta de la asignatura, con la salvedad de que en este caso la evaluación será
realizada por un tribunal nombrado al efecto y del que no formará parte el profesorado que imparta la asignatura. El alumno

que se encuentre en esta situación podrá renunciar a ser examinado y calificado por el tribunal mencionado y podrá acogerse al sistema de evaluación continua si tuviera la nota guardada de la evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB3], [CG01], [CG02], [CG03], [CG05], [CG12], [CG13], [CG18], [CG19], [CG22], [CG25], [CG27], [CE01], [CE27], [CE30], [CEOP10]	Corresponde al examen final, se realizará un examen de microtemas a desarrollar por el alumno sobre el contenido teórico de la asignatura.	70 %
Informes memorias de prácticas	[CG05], [CG07], [CG08], [CG19], [CG20], [CE27], [CE30]	Se evaluará la destreza técnica del alumno así como el informe de prácticas y las respuestas de forma oral durante las mismas.	20 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB4], [CG03], [CG16], [CG18], [CG19], [CG22], [CG25]	Los alumnos tendrán que resolver una batería de problemas de evaluación del riesgo así como comentar los resultados de dichos problemas con conclusiones coherentes y pertinentes.	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento del análisis del riesgo ambiental y de los factores ambientales que afectan a la salud pública.

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:	T1, T2, T3, S1	Clases magistrales y Seminario 1	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	T4, T5, T5, S1, P1	Clases magistrales, Seminario 1, Práctica 1	7.00	5.00	12.00

Semana 3:	T6, T7, S2, Tu1	Clases magistrales, Seminario 2 y Tutoría 1	4.00	8.00	12.00
Semana 4:	T8, T9, T10, S2, P2	Clases magistrales, Seminario 2, Práctica 2	7.00	8.00	15.00
Semana 5:	T10, T10	Clases magistrales	2.00	6.00	8.00
Semana 6:	T11, T12, S3, P3	Clases magistrales, Seminario 3, Práctica 3	7.00	10.00	17.00
Semana 7:	T13, T14, S3	Clases magistrales, Seminario 3	4.00	8.00	12.00
Semana 8:	T15, T16, Tu2, P4, T17	Clases magistrales, Tutoría 2, Práctica 4	7.00	9.00	16.00
Semana 9:	T18	Clase magistral	1.00	1.00	2.00
Semana 10:	T19, T20, S4, P4	Clases magistrales, Seminario 4, Práctica 4	7.00	7.00	14.00
Semana 11:	T20, T21, T22, S4	Clases magistrales, Seminario 4	4.00	8.00	12.00
Semana 12:	T22, Tu3	Clases magistrales, Tutoría 3	2.00	6.00	8.00
Semana 16 a 18:	Ex	Examen	4.00	8.00	12.00
		Total	60.00	90.00	150.00