

## 5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

TIPO DE MATERIA		Nº créditos ECTS
Ob	Obligatorias	33
Op	Optativas	0
PE	Prácticas externas (si son obligatorias)	0
TFT	Trabajo Fin de Título (obligatorio en Máster)	0
CRÉDITOS TOTALES		33

### 5.2. Relación de módulos, materias y asignaturas del plan de estudios:

\*Cada módulo constituye una materia/asignatura

Módulos	ECTS	Materias / asignaturas	ECTS	Tipo	Semestre
1. Conceptos generales	1	Conceptos generales	1	Ob	1
2. Fármaco-Toxicocinética	6	Fármaco-Toxicocinética	6	Ob	1
3. Toxicidad en órganos diana y biomarcadores	8	Toxicidad en órganos diana y biomarcadores	8	Ob	1
4. Toxicidad por fármacos y drogas de abuso	4	Toxicidad por fármacos y drogas de abuso	4	Ob	1
5. Contaminantes ambientales	7	Contaminantes ambientales	7	Ob	2
6. Evaluación de la toxicidad y el riesgo	3	Evaluación de la toxicidad y el riesgo	3	Ob	2
7. Toxicología analítica y forense	4	Toxicología analítica y forense	4	Ob	2

### 5.3. Contribución de las materias al logro de las competencias del título:

MATERIAS	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CT1	CT2	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
Conceptos generales	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Fármaco-Toxicocinética	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Toxicidad en órganos diana y biomarcadores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Toxicidad por fármacos y drogas de abuso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Contaminantes ambientales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evaluación de la toxicidad y el riesgo	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Toxicología analítica y forense	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x

### 5.4. Organización temporal de asignaturas:

PRIMER SEMESTRE (S1)			SEGUNDO SEMESTRE (S2)		
Asignatura	Tipo	ECTS	Asignatura	Tipo	ECTS
Conceptos generales	Ob	1	Contaminantes ambientales	Ob	7
Fármaco-Toxicocinética	Ob	6	Evaluación de la toxicidad y el riesgo	Ob	3
Toxicidad en órganos diana y biomarcadores	Ob	8	Toxicología analítica y forense	Ob	4
Toxicidad por fármacos y drogas de abuso	Ob	4			
Total ECTS		19			14

**Mecanismos de coordinación docente entre asignaturas (en la organización horaria y de desarrollo y en la coherencia de objetivos) del plan de estudios:**

La impartición de las asignaturas será secuencial sin que se solapen en el tiempo. De esta manera, hasta que no se de por finalizada una asignatura, no comenzará la siguiente. Para alcanzar los objetivos propuestos, las asignaturas se impartirán en el orden que figuran en esta guía (ver tabla anterior). En función de los ECTS de cada asignatura, se estimará el tiempo de duración en semanas. Se programarán todas las actividades previstas para cada asignatura dentro del tiempo asignado a la misma.

**Prácticas externas (justificación y organización):**

No procede

**Idiomas (justificación y organización):**

Este título propio se imparte en lengua española, pero dada la naturaleza técnica de algunos de los contenidos del curso, es recomendable tener conocimientos básicos de inglés, al menos, los suficientes como para manejar artículos científicos de lectura recomendada.

**Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia) (justificación y organización)**

Para este Título Propio se propone enseñanza a distancia. La elección de este tipo de enseñanza se fundamenta en que los contenidos que se utilizarán forman parte de un curso masivo abierto on-line (MOOC) llamado TOX-OER (de sus siglas en inglés Learning Toxicology through Open Educational Resources; <https://toxoe.com/>), implementado bajo el marco del programa Erasmus+. Este proyecto, liderado por la Universidad de Salamanca, ha sido desarrollado por un consorcio de profesionales de Toxicología pertenecientes a 7 países, que incluye a las Universidades de Salamanca (España), Oporto (Portugal), Bolonia (Italia), Charles (República Checa), South-Eastern Finland University of Applied Sciences (Finlandia), Transilvania (Rumanía) y a un Instituto de Investigación ("Space Research and Technology Institute", Bulgaria). A este formato específico de autoaprendizaje, sumaremos, como valor añadido, la tutorización on-line de profesores especializados que guiarán al estudiante durante el desarrollo del programa pedagógico para alcanzar las competencias que requiere este Diploma de Especialización en Toxicología.

**Actividades formativas (justificación y organización)**

La metodología didáctica se basa en el autoaprendizaje. Para facilitar a los alumnos el mismo, se proponen las siguientes actividades:

- Contenidos multimedia: se trata de videos de pequeña duración, que de una manera muy visual, muestran los aspectos más importantes de cada unidad. El alumno podrá visualizarlos las veces que sea necesario.

- Contenido orientado a la lectura: cada unidad didáctica cuenta con un texto explicativo de la misma. El texto permitirá al alumno afianzar/completar los conocimientos adquiridos con los videos. Además se propone la lectura de algunos artículos científicos, que permitirán comprender mejor la unidad correspondiente y/o tener una visión de la investigación reciente en torno al tema que se está tratando
- Autoevaluaciones: Al finalizar cada tema/unidad el alumno podrá autoevaluarse mediante la realización de test y problemas a resolver que plantearán los profesores
- Tutorías: los alumnos podrán contactar con los profesores para hacer consultas o resolver dudas. Estas se realizarán de forma habitual mediante correo electrónico, y de forma ocasional (si se requiere) por videoconferencia.
- Foro: también se habilitará un foro en el que los profesores, y los alumnos que lo deseen, lanzarán preguntas que den lugar a discusión, sobre los distintos temas/unidades. Los profesores intervendrán para aclarar conceptos o redirigir la discusión en caso que sea necesario.

#### **Sistemas de evaluación (justificación y organización)**

El Sistema de evaluación se aplica de forma independiente, a cada una de las asignaturas que componen el Título Propio.

Los elementos relacionados con la evaluación son los siguientes:

- Autoevaluaciones: participación y calificación obtenida en las autoevaluaciones (test y problemas) propuestas al finalizar cada unidad/tema
- Tutorías/foro: participación tanto en las tutorías con los profesores como en las discusiones planteadas en el foro
- Test final: calificación obtenida en el examen tipo test que se realizará al finalizar la asignatura.

En el caso de que un estudiante no supere alguna asignatura, al finalizar el módulo, deberá realizar una recuperación según las indicaciones de la Coordinación Académica y el equipo de tutores de la asignatura.

#### **Sistema de calificaciones**

Se calificará según el RD 1125/2003, de 5 de septiembre por el que los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

## 5.5. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)

<p><b>ASIGNATURA:</b> Conceptos Generales  Módulo al que pertenece: Conceptos Generales  Tipo: Ob  ECTS: 1  Semestre: 1  Lenguas en las que se imparte: Español  Modalidad de enseñanza: A distancia</p>			
<p><b>COMPETENCIAS:</b>  <b>Básicas / Generales / Transversales:</b> CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2  <b>Específicas:</b> CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7</p>			
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las principales denominaciones que son comunes en Toxicología;</li> <li>• Explicar las áreas principales en el campo de la Toxicología;</li> <li>• Definir conceptos como tóxicos, toxinas, xenobióticos, tipos de intoxicaciones (agudas / crónicas, accidentales / intencionales), tipos de interacciones xenobióticas (aditivos, sinérgicos, potenciadores y antagonistas), tolerancia, efecto máximo y potencia;</li> <li>• Interpretar los diferentes tipos de interacciones xenobióticas y el fenómeno de tolerancia;</li> <li>• Diferenciar los parámetros de los efectos biológicos de los xenobióticos: máximo efecto y potencia.</li> </ul>			
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b></p> <p>Este módulo tiene como objetivo definir el concepto de Toxicología y sus áreas principales (Mecánica, Descriptiva y Reguladora). Las subdisciplinas Forense, Clínica, Ambiental, Toxicología Ocupacional y Toxicogenómica también se presentarán. Se explicarán los conceptos de tóxicos, toxinas, xenobióticos, tipos de intoxicaciones (agudas / crónicas, accidentales / intencionales), tipos de interacciones xenobióticas (aditivos, sinérgicos, potenciadores y antagonistas), tolerancia, efecto máximo y potencia.</p>			
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)</b>  Sin observaciones</p>			
<p><b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b></p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	de Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Contenido multimedia	0	6	0
Contenido orientado a la lectura	0	10	0
Autoevaluaciones	0	5	0
Tutorías/foro	0	4	0

Total Horas	25	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	25	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima	Ponderación mínima	
Test				70%	70%	
Autoevaluaciones				20%	20%	
Participación en tutorías/foro				10%	10%	

**ASIGNATURA:** Fármaco-Tóxicocinética  
Módulo al que pertenece: Fármaco-Tóxicocinética  
Tipo: Ob  
ECTS: 6  
Semestre: 1  
Lenguas en las que se imparte: Español  
Modalidad de enseñanza: A distancia

**COMPETENCIAS:**  
**Básicas / Generales / Transversales:** CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2  
**Específicas:** CE1, CE2, CE3, CE4, CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Acerca del mecanismo por el cual los xenobióticos pasan a través de las membranas:
  - o Diferenciar los mecanismos de transporte conocidos;
  - o Describir las principales características químicas de los xenobióticos que son favorables para su paso a través de las membranas;
  - o Predecir el mecanismo de transporte, teniendo en cuenta las características físico-químicas de los xenobióticos;
  - o Relacionar los transportadores de membrana con los flujos de entrada y salida de xenobióticos;
  - o Interpretar las consecuencias biológicas de las interacciones de xenobióticos a nivel de transporte
- Con respecto a las principales vías y barreras relacionadas con la absorción, distribución y excreción de los xenobióticos:
  - o Explicar las principales vías por las cuales se absorben los xenobióticos, destacando las vía oral, pulmonar y dérmica;
  - o Predecir la biodisponibilidad y distribución de los xenobióticos, teniendo en cuenta la ruta de exposición;
  - o Describir los principales factores que modulan la distribución de los xenobióticos (unión a proteínas, acumulación en tejido y barreras protectoras de órganos, como la barrera hematoencefálica y la placenta);
  - o Comparar la distribución de los xenobióticos en relación con sus características físico-químicas;
  - o Describir las principales rutas y mecanismos de eliminación de los xenobióticos
  - o Interpretar las interacciones de los xenobióticos a nivel de los mecanismos de excreción
  - o Predecir el mecanismo de excreción de los xenobióticos, considerando sus características físico-químicas

- Con respecto al metabolismo xenobiótico:
  - o Identificar los principales órganos metabólicos;
  - o Describir las distintas fases metabólicas (Fase 1 y 2)
  - o Interpretar la modulación de los procesos metabólicos
  - o Explicar el metabolismo en fase I, concretamente las reacciones enzimáticas microsomales y no microsomales, así como los tipos de reacciones (oxidación, reducción, hidrólisis) y las principales enzimas que catalizan estas reacciones;
  - o Ilustrar la importancia del citocromo P450 en el metabolismo xenobiótico, destacando las principales isoenzimas implicadas;
  - o Explicar el metabolismo en fase II;
  - o Reconocer los principales procesos de bioactivación, a saber, las reacciones (por ejemplo, oxidación, reducción, glucuronidación); enzimas implicadas (por ejemplo, citocromo P450, peroxidasas y glucuronosil transferasas); estructuras químicas (por ejemplo, epóxidos, quinonas, aminas aromáticas);
  - o Conocer las vías de desintoxicación / bioactivación en el perfil metabólico de los xenobióticos
  
- Acerca de los fenómenos de variabilidad de los procesos de ADMET:
  - o Relacionar la variabilidad biológica y genética en los procesos ADMET con los resultados farmacológicos y toxicológicos de los xenobióticos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Esta asignatura tiene como objetivo describir los fenómenos de Farmaco-Toxicocinética y contextualizar las consecuencias farmacológicas y toxicológicas relacionadas con la absorción, distribución, metabolismo, excreción y transporte (ADMET) de xenobióticos (medicamentos y compuestos tóxicos). Los estudiantes dispondrán de videos y textos que muestran los procesos de ADMET, así como de datos de investigación que les permitirán interpretar los riesgos asociados con la exposición a xenobióticos relacionados con su disposición en el organismo.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)**

Haber superado previamente la asignatura “Conceptos generales”

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	de	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad	
Contenido multimedia	0		36	0	
Contenido orientado a la lectura	0		60	0	
Autoevaluaciones	0		30	0	
Tutorías/participación en foros	0		24	0	
Total Horas	150	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	150

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
----------------------	--------------------	--------------------

Test	70%	70%
Autoevaluaciones	20%	20%
Participación en tutorías/foro	10%	10%

<p><b>ASIGNATURA:</b> Toxicidad en órganos diana y biomarcadores  Módulo al que pertenece: Toxicidad en órganos diana y biomarcadores  Tipo: Ob  ECTS: 8  Semestre:1  Lenguas en las que se imparte: Español  Modalidad de enseñanza: A distancia</p>			
<p><b>COMPETENCIAS:</b>  Básicas / Generales / Transversales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2  Específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE7</p>			
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la estructura y función de los órganos para poder comprender los aspectos toxicológicos;</li> <li>• Comprender los patrones generales de toxicidad en los órganos diana, incluidos los mecanismos de daño (si se conocen) ;</li> <li>• Conocer las consecuencias del daño tóxico en los diferentes órganos, en particular el deterioro funcional y los que afectan a otros órganos o sistemas (si existen);</li> <li>• Identificar los Biomarcadores más importantes de toxicidad en los diferentes órganos diana (si se conocen);</li> <li>• Diferenciar los parámetros de los efectos biológicos de los xenobióticos: máximo efecto y potencia;</li> <li>• Conocer las principales sustancias tóxicas que afectan a los órganos diana;</li> </ul>			
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b>  Esta asignatura tiene como objetivo conocer los efectos adversos o estados patológicos causados por sustancias tóxicas en órganos específicos del cuerpo.  Para cada órgano, se discutirán varios aspectos: los principales mecanismos implicados en la toxicidad, los principales tóxicos responsables del daño y los biomarcadores actualmente utilizados que pueden especificar el tipo de daño y el lugar donde se produce.</p>			
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)</b>  Haber superado previamente las asignaturas “Conceptos generales” y “Farmaco-Toxicocinética”</p>			
<p><b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b></p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Contenido multimedia	0	48	0
Contenido orientado a la lectura	0	80	0

Autoevaluaciones		0		40		0	
Tutorías/foros		0		32		0	
Total Horas	200	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	200		
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>							
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Test				70%		70%	
Autoevaluaciones				20%		20%	
Participación en tutorías/foro				10%		10%	

**ASIGNATURA:** Toxicidad por fármacos y drogas de abuso  
Módulo al que pertenece: Toxicidad por fármacos y drogas de abuso  
Tipo: Ob  
ECTS: 4  
Semestre: 1  
Lenguas en las que se imparte: Español  
Modalidad de enseñanza: A distancia

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2  
**Específicas:** CE1, CE2, CE3, CE4, CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Describir las principales fuentes y contenidos de las regulaciones en el sector farmacéutico;
- Identificar los principales medicamentos y drogas de abuso;
- Identificar, comprender y seguir las GLP y GMP;
- Conocer e identificar los efectos toxicológicos más importantes de los fármacos y drogas, así como el mecanismo de acción tóxico;
- Encontrar, comprender, evaluar y utilizar publicaciones científicas y oficiales para analizar diferentes tipos de sustancias farmacéuticas y tóxicas;
- Saber aplicar la información recibida a un entorno clínico y forense;
- Conocer las estrategias para el diagnóstico de la mayoría de los fármacos y drogas de abuso;
- Conocer los principales antagonistas y antídotos en caso de intoxicación, así como los principales tratamientos sintomáticos;
- Saber buscar en la literatura y encontrar artículos y guías relevantes para el muestreo, el pretratamiento de la muestra y el análisis de los medicamentos y drogas de abuso.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Esta asignatura describe las principales características toxicológicas de los medicamentos y drogas de abuso, y sus diferencias desde el punto de vista legal y científico. Se abordará la epidemiología, toxicocinética, mecanismos de acción tóxico, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación por cada grupo de fármacos o drogas de abuso. Se proporcionarán y explicarán los

aspectos más importantes de las regulaciones en el sector farmacéutico.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)**

Haber superado previamente la asignatura "Conceptos generales"

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Contenido multimedia	0	24	0
Contenido orientado a la lectura	0	40	0
Autoevaluaciones	0	20	0
Tutorías/foros	0	16	0
Total Horas	100	Total horas Presenciales 0	Total Horas Trabajo Autónomo 100

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test	70%	70%
Autoevaluaciones	20%	20%
Participación en tutorías/foro	10%	10%

**ASIGNATURA:** Contaminantes ambientales

Módulo al que pertenece: Contaminantes ambientales

Tipo: Ob

ECTS: 7

Semestre: 1

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: A distancia

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2

**Específicas:** CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Identificar la principales fuentes de agentes tóxicos
- Explicar el mecanismo de acción de los agentes tóxicos
- Conocer los órganos diana de los agentes tóxicos en el organismo
- Conocer la muestra biológico de elección para la determinación del laboratorio
- Saber distinguir entre las intoxicaciones agudas y crónicas
- Comprender el uso de antídotos durante las intoxicaciones

- Saber predecir y estimar los riesgos en la salud humana

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

El objetivo de esta asignatura es describir el impacto de algunos contaminantes (contaminantes gaseosos, contaminantes orgánicos persistentes, metales pesados y pesticidas) en la salud humana, así como en el medio ambiente.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)**

Haber superado previamente la asignatura “Conceptos generales”

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad Formativa	Horas de dedicación del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Contenido multimedia	0		42		0
Contenido orientado a la lectura	0		70		0
Autoevaluaciones	0		35		0
Tutorías/foros	0		28		0
Total Horas	75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test	70%	70%
Autoevaluaciones	20%	20%
Participación en tutorías/foro	10%	10%

**ASIGNATURA:** Evaluación de la toxicidad y el riesgo

Módulo al que pertenece: Evaluación de la toxicidad y el riesgo

Tipo: Ob

ECTS: 3

Semestre:2

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: A distancia

**COMPETENCIAS:**

Básicas / Generales / Transversales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2

Específicas: CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Conocer la metodología para los ensayos de toxicidad.
- Entender y evaluar los informes de carácter toxicológico.
- Saber emitir un informe toxicológico a la luz de los resultados obtenidos en los ensayos de toxicidad.
- Conocer los estudios de toxicidad aguda por vía oral, cutánea e inhalatoria.
- Conocer los estudios de toxicidad por administración continuada y de toxicidad crónica.
- Conocer los estudios de inmunotoxicología
- Conocer los principales ensayos de mutagénesis in vitro e in vivo.
- Conocer la finalidad y metodología esencial en relación a los estudios de carcinogénesis a corto y largo plazo.
- Conocer la importancia de los ensayos sobre la función reproductora en el caso concreto de los medicamentos y los distintos enfoques metodológicos para este tipo de ensayos.
- Conocer la importancia actual del proceso de evaluación de riesgos.
- Conocer con precisión los principales términos usados habitualmente en este proceso.
- Saber determinar el valor del NOEL/NOAEL/LOAEL a partir de datos experimentales.
- Conocer las distintas situaciones en que se puede plantear una evaluación de riesgos.
- Conocer las distintas fases en que se divide una “evaluación de riesgos” y las distintas estrategias utilizadas por diferentes agencias internacionales. Gestión, Comunicación y Seguimiento del Riesgo.
- Conocer la implicación de la Toxicología en dicho proceso y cómo interviene en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

En esta asignatura se abordarán los principios generales para los estudios de toxicidad. Se estudiará la clasificación, alcance, metodología y limitaciones de los ensayos de toxicidad aguda y crónica, por administración continuada y de inmunotoxicología, así como, los ensayos de mutagenicidad, estudios de carcinogénesis y estudios sobre la función reproductora.

Se incluirán también las estrategias de evaluación de riesgo y las fases del proceso de evaluación de riesgos.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)**

Haber superado previamente la asignatura “Conceptos generales”

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad Formativa		Horas de dedicación del presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad	
Contenido multimedia		0		18		0	
Contenido orientado a la lectura		0		30		0	
Autoevaluaciones		0		15		0	
Tutorías/foros		0		12		0	
Total Horas	75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75		

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test	70%	70%
Autoevaluaciones	20%	20%
Participación en tutorías/foro	10%	10%

<p><b>ASIGNATURA:</b> Toxicología analítica y forense  Módulo al que pertenece: Toxicología analítica y forense  Tipo: Ob  ECTS: 4  Semestre:2  Lenguas en las que se imparte: Español  Modalidad de enseñanza: A distancia</p>			
<p><b>COMPETENCIAS:</b>  Básicas / Generales / Transversales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2  Específicas: CE2, CE3, CE4, CE6, CE7</p>			
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la importancia de la muestra como núcleo fundamental en el análisis toxicológico;</li> <li>• Conocer las muestras usadas con mayor frecuencia en la investigación toxicológica y las principales consideraciones a tener en cuenta en cada una de ellas;</li> <li>• Conocer los objetivos e importancia de mantener la cadena de custodia;</li> <li>• Conocer las normas generales para la toma y envío de muestras procedentes del medio clínico y forense;</li> <li>• Conocer los aspectos relacionados con el envasado y conservación de las muestras en las distintas situaciones que pueden plantearse: sujeto vivo, procedentes de autopsia, otras muestras;</li> <li>• Conocer la importancia de la extracción en el análisis toxicológico;</li> <li>• Conocer cuáles son los factores a tener en cuenta a la hora de establecer un método de extracción;</li> <li>• Conocer los métodos de extracción de los tóxicos gaseosos y volátiles, orgánicos e inorgánicos;</li> <li>• Tener un conocimiento claro de la gran variedad de técnicas disponibles en el análisis toxicológico y los criterios para la elección de las mismas.</li> </ul>			
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b>  En esta asignatura se abordará el análisis químico toxicológico, incluyendo la toma de la muestra, la cadena de custodia, el análisis propiamente dicho y la interpretación de los resultados obtenidos, que darán lugar a la elaboración de un informe de toxicidad. La asignatura se enfoca fundamentalmente al campo de la Toxicología Forense</p>			
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)</b>  Haber superado previamente las asignaturas “Conceptos generales” y Fármaco-Toxicocinética.</p>			
<p><b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b></p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del	Horas de trabajo personal del	Porcentaje de

		estudiante		estudiante.		presencialidad
Contenido multimedia		0		24		0
Contenido orientado a la lectura		0		40		0
Autoevaluaciones		0		20		0
Tutorías/foros		0		16		0
Total Horas	100	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	100	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima	Ponderación mínima	
Test				70%	70%	
Autoevaluaciones				20%	20%	
Participación en tutorías/foro				10%	10%	