



## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toxicidad en órganos diana y biomarcadores (II) | 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 | X |
| Ensayos de toxicidad y Evaluación del Riesgo    | X | X | X | X | X | X | X |   |   |   | X | X | X |
| Toxicología Analítica y Forense                 | X | X | X | X | X | X | X |   | X |   |   | X |   |
| Trabajo de revisión bibliográfica               | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

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.

El “Trabajo de revisión bibliográfica” podrá realizarse a lo largo del curso.

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. En el caso del trabajo bibliográfico, se da la oportunidad de hacerlo en portugués, dado que parte del profesorado es portugués.

**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 la enseñanza online presenta estas ventajas:

- Flexibilidad y actualización. Al no haber horarios predefinidos, los estudiantes pueden adaptar la formación a sus necesidades y conciliar vida laboral y familiar con los estudios. Además, el mundo online posibilita estar permanentemente informado y actualizado.

- Acceso 24x7. Gracias al desarrollo de la tecnología, cualquiera que tenga un dispositivo móvil puede acceder a la formación que esté cursando en cualquier momento y lugar. Además, los recursos y materiales necesarios están siempre al alcance del estudiante.

- Seguimiento y personalización. Ofrece tanto a profesores como estudiantes un elevado nivel de feedback, lo que permite personalizar el aprendizaje en función de sus necesidades.

La organización por asignaturas permite centrar los contenidos del aprendizaje en aspectos concretos y desarrollarlos de forma progresiva para que los estudiantes alcancen las competencias que requiere este Diploma de Especialización en Toxicología Clínica.

#### Actividades formativas (justificación y organización)

La metodología didáctica se basa en el autoaprendizaje. Este diploma se encuentra organizado por asignaturas; cada asignatura consta de los siguientes componentes: Introducción, Objetivos, Recursos educativos y Evaluación.

Para facilitar el autoaprendizaje a los alumnos, se proponen las siguientes actividades:

- Contenidos multimedia: contenido interactivo de cada tema y videos de pequeña duración, que de una manera muy visual, muestran los aspectos más importantes de cada tema. 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.
- Elaboración de un “Trabajo de revisión bibliográfica”: el estudiante deberá profundizar en un tema relacionado con el Título Propio mediante la búsqueda de información bibliográfica. Los temas a desarrollar podrán ser propuestas del propio estudiante o de los profesores (en todos los casos los temas tendrán que ser aprobados por la Comisión Académica). A cada estudiante se le asignará un tutor que orientará al estudiante en la realización del trabajo y actuará como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje.
- 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.
- Calificación del “Trabajo de investigación bibliográfica”, según rúbrica (dicha rúbrica estará a disposición de los alumnos a principio de curso). Se evaluarán aspectos como la calidad científica del trabajo, la claridad expositiva escrita y la capacidad de

síntesis. Para evaluar cada trabajo la Comisión Académica nombrará una Comisión de Evaluación compuesta por dos profesores del Título Propio, entre los cuales estará el tutor del estudiante.

En el caso de que un estudiante no supere alguna asignatura, deberá realizar una recuperación según las indicaciones de la Coordinación Académica (calendario previamente establecido desde el principio de curso) 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.

**5.4. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)****MODELO FICHA ASIGNATURAS TÍTULOS PROPIOS (adaptada a nueva normativa)**

## Tabla Datos generales de asignatura

|   |
|---|
| <p><b>Asignatura:</b> Conceptos generales y Fármaco-Toxicocinética</p>  |
| <p>Carácter: Obligatoria</p> <p>ECTS: 7</p> <p>Semestre: 1</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español</p> <p>Modalidad de enseñanza: virtual</p> <p>Profesor/es: Laura Vicente Vicente, Fernando Remião, Renata Silva, Carolina Pereira Amorim, Jorge Soares</p>   |
| <p><b>Competencias que adquiere el estudiante</b></p> <p><b>Básicas / Generales:</b> CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CT2</p> <p><b>Específicas:</b> CE1; CE2; CE3; CE4</p>  |
| <p><b>Resultados de aprendizaje previstos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sobre los conceptos generales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las principales denominaciones que son comunes en Toxicología, así como los conceptos básicos de esta materia.</li> <li>- Explicar las áreas principales en el campo de la Toxicología.</li> <li>- Interpretar los diferentes tipos de interacciones.</li> <li>- Diferenciar los parámetros de los efectos biológicos de los xenobióticos.</li> </ul> </li> <li>● <b>Acerca del mecanismo por el cual los xenobióticos pasan a través de las membranas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Diferenciar los mecanismos de transporte conocidos.</li> <li>o Describir las principales características químicas de los xenobióticos que son favorables para su paso a través de las membranas.</li> <li>o Predecir el mecanismo de transporte, teniendo en cuenta las características fisico-químicas de los xenobióticos.</li> <li>o Relacionar los transportadores de membrana con los flujos de entrada y salida de xenobióticos.</li> <li>o Interpretar las consecuencias biológicas de las interacciones de xenobióticos a nivel de transporte.</li> </ul> </li> <li>● <b>Con respecto a las principales vías y barreras relacionadas con la absorción, distribución y excreción de los xenobióticos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Explicar las principales vías por las cuales se absorben los xenobióticos, destacando las vía oral, pulmonar y dérmica.</li> <li>o Predecir la biodisponibilidad y distribución de los xenobióticos, teniendo en cuenta la ruta de exposición.</li> <li>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).</li> <li>o Comparar la distribución de los xenobióticos en relación con sus características fisico-químicas.</li> <li>o Describir las principales rutas y mecanismos de eliminación de los xenobióticos.</li> <li>o Interpretar las interacciones de los xenobióticos a nivel de los mecanismos de excreción.</li> <li>o Predecir el mecanismo de excreción de los xenobióticos, considerando sus características fisico-químicas.</li> </ul> </li> <li>● <b>Con respecto al metabolismo xenobiótico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Identificar los principales órganos metabólicos.</li> <li>o Describir las distintas fases metabólicas (Fase 1 y 2).</li> <li>o Interpretar la modulación de los procesos metabólicos.</li> <li>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.</li> <li>o Ilustrar la importancia del citocromo P450 en el metabolismo xenobiótico, destacando las principales</li> </ul> </li> </ul> |

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|   |
|---|
| <p>isoenzimas implicadas.</p> <p>o Explicar el metabolismo en Fase II.</p> <p>o Reconocer los principales procesos de bioactivación, a saber, las reacciones (por ejemplo, oxidación, reducción, glucuronidación); enzimas implicadas (por ejemplo, citocromo P450, peroxidases y glucuronosil transferasas); estructuras químicas (por ejemplo, epóxidos, quinonas, aminas aromáticas).</p> <p>o Conocer las vías de desintoxicación/bioactivación en el perfil metabólico de los xenobióticos.</p> <p>● Acerca de los fenómenos de variabilidad de los procesos de ADMET:</p> <p>o Relacionar la variabilidad biológica y genética en los procesos ADMET con los resultados farmacológicos y toxicológicos de los xenobióticos.</p>   |
| <p><b>Breve descripción de contenidos</b></p> <p>Esta asignatura tiene como objetivo introducir al alumno en el conocimiento de la Toxicología definiendo esta ciencia, explicando sus áreas principales y mostrando otros conceptos básicos (tipos de intoxicaciones, interacciones xenobióticas...). De modo más detallado se describirán los fenómenos de Farmaco-Toxicocinética y se contextualizarán 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</p> |
| <p><b>Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)</b></p> <p>Sin observaciones</p>  |

Tabla Actividades formativas

| <b>Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)</b> |   |  |  |                       |
|---|---|--|--|-----------------------|
| Actividades formativas  | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
| Contenido multimedia  |   |  | 42   | 0                     |
| Contenido orientado a la lectura  |   |  | 70   | 0                     |
| Autoevaluaciones  |   |  | 35   | 0                     |
| Tutorías/foros  |   | 28   |  | 0                     |
| TOTALES   | 0   | 28   | 147  | 0                     |
| TOTAL HORAS   | 175   |  |  |                       |
| % VIRTUALIDAD   | 100%  |  |  |                       |

Tabla evaluación asignatura

| <b>Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas</b> |                         |               |
|--|-------------------------|---------------|
| Prueba de evaluación   | Tipo (Continua o Final) | % Ponderación |
| Test   | Final                   | 70            |

|                                |          |     |
|--------------------------------|----------|-----|
| Autoevaluaciones               | Continua | 20  |
| Participación en tutorías/foro | Continua | 10  |
| TOTAL                          |          | 100 |

Nota: toda la información de esta ficha es relativa a la asignatura.

|   |   |  |  |                       |
|---|---|--|--|-----------------------|
| <b>Asignatura:</b> Toxicidad en órganos diana y biomarcadores (I)   |   |  |  |                       |
| Carácter: Obligatoria   |   |  |  |                       |
| ECTS: 4   |   |  |  |                       |
| Semestre: 1   |   |  |  |                       |
| Lenguas en las que se imparte: Español  |   |  |  |                       |
| Modalidad de enseñanza: virtual   |   |  |  |                       |
| Profesor/es: Laura Vicente Vicente, Alfredo G. Casanova Paso  |   |  |  |                       |
| <b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  |   |  |  |                       |
| <b>Básicas / Generales:</b> CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CT2   |   |  |  |                       |
| <b>Específicas:</b> CE1; CE2; CE3; CE4  |   |  |  |                       |
| <b>Resultados de aprendizaje previstos</b>  |   |  |  |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer la estructura y función de los órganos de los sistemas nervioso (SN), cardiovascular (SCV) y pulmonar (SP) para poder comprender sus aspectos toxicológicos.</li> <li>● Comprender los patrones generales de toxicidad en los órganos diana mencionados anteriormente, incluidos los mecanismos de daño (si se conocen).</li> <li>● Conocer las consecuencias del daño tóxico en los diferentes órganos de los SN, SCV y SP, 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 de los SN, SCV y SP (si se conocen).</li> <li>● Diferenciar los parámetros de los efectos biológicos de los xenobióticos: máximo efecto y potencial</li> <li>● Conocer las principales sustancias tóxicas que afectan a los órganos diana de los SN, SCV y SP.</li> </ul> |   |  |  |                       |
| <b>Breve descripción de contenidos</b>  |   |  |  |                       |
| Esta asignatura tiene como objetivo conocer los efectos adversos o estados patológicos causados por sustancias tóxicas en los SN, SCV y SP.   |   |  |  |                       |
| 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.  |   |  |  |                       |
| <b>Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)</b>  |   |  |  |                       |
| Sin observaciones   |   |  |  |                       |
| <b>Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)</b>   |   |  |  |                       |
| Actividades formativas  | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
| Contenido multimedia  |   |  | 24   |                       |
| Contenido orientado a la lectura  |   |  | 40   |                       |
| Autoevaluaciones  |   |  | 20   |                       |
| Tutorías/foros  |   | 16   |  |                       |

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|  |                            |    |               |   |
|--|----------------------------|----|---------------|---|
| TOTALES  | 0                          | 16 | 84            | 0 |
| TOTAL HORAS  | 100                        |    |               |   |
| % VIRTUALIDAD  | 100%                       |    |               |   |
| <b>Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas</b> |                            |    |               |   |
| Prueba de evaluación   | Tipo<br>(Continua o Final) |    | % Ponderación |   |
| Test   | Final                      |    | 70            |   |
| Autoevaluaciones   | Continua                   |    | 20            |   |
| Participación en tutorías/foro   | Continua                   |    | 10            |   |
| TOTAL  |                            |    | 100           |   |

|   |   |  |                  |                       |
|---|---|--|------------------|-----------------------|
| <b>Asignatura:</b> Toxicidad en órganos diana y Biomarcadores (II)  |   |  |                  |                       |
| Carácter: Obligatoria   |   |  |                  |                       |
| ECTS: 4   |   |  |                  |                       |
| Semestre: 1   |   |  |                  |                       |
| Lenguas en las que se imparte:  |   |  |                  |                       |
| Modalidad de enseñanza: virtual   |   |  |                  |                       |
| Profesor/es: Alfredo G. Casanova Paso, Laura Vicente Vicente  |   |  |                  |                       |
| <b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  |   |  |                  |                       |
| <b>Básicas / Generales:</b> CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CT2   |   |  |                  |                       |
| <b>Específicas:</b> CE1; CE2; CE3; CE4  |   |  |                  |                       |
| <b>Resultados de aprendizaje previstos</b>  |   |  |                  |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer la estructura y función de los órganos de los sistemas renal y hepático para poder comprender sus aspectos toxicológicos.</li> <li>● Comprender los patrones generales de toxicidad en los órganos diana mencionados anteriormente, incluidos los mecanismos de daño (si se conocen).</li> <li>● Conocer las consecuencias del daño tóxico en los diferentes órganos de los Sistemas Renal y Hepático, 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 de los Sistemas Renal y Hepático (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 de los sistemas renal y hepático.</li> </ul> |   |  |                  |                       |
| <b>Breve descripción de contenidos</b>  |   |  |                  |                       |
| Esta asignatura tiene como objetivo conocer los efectos adversos o estados patológicos causados por sustancias tóxicas en el los Sistemas Renal y Hepático.   |   |  |                  |                       |
| 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   |   |  |                  |                       |
| <b>Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)</b>  |   |  |                  |                       |
| Sin observaciones   |   |  |                  |                       |
| <b>Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)</b>   |   |  |                  |                       |
| Actividades formativas  | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) | Horas de trabajo | % presencialidad (T1) |

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|                                  |   |                           |                             |   |
|----------------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|---|
|                                  | espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | profesor – estudiante (B) | autónomo del estudiante (C) |   |
| Contenido multimedia             |   |                           | 24                          |   |
| Contenido orientado a la lectura |   |                           | 40                          |   |
| Autoevaluaciones                 |   |                           | 20                          |   |
| Tutorías/foros                   |   | 16                        |                             |   |
| TOTALES                          | 0   | 16                        | 84                          | 0 |
| TOTAL HORAS                      | 100   |                           |                             |   |
| % VIRTUALIDAD                    | 100%  |                           |                             |   |

**Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas**

| Prueba de evaluación           | Tipo (Continua o Final) | % Ponderación |
|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| Test                           | Final                   | 70            |
| Autoevaluaciones               | Continua                | 20            |
| Participación en tutorías/foro | Continua                | 10            |
| TOTAL                          |                         | 100           |

|   |
|---|
| <b>Asignatura:</b> Toxicidad por fármacos y drogas de abuso   |
| Carácter: Obligatoria<br>ECTS: 4<br>Semestre: 2<br>Lenguas en las que se imparte: Español<br>Modalidad de enseñanza: virtual<br>Profesor/es: Marta Prieto Vicente; Ana Isabel Morales Martín  |
| <b>Competencias que adquiere el estudiante</b><br><b>Básicas / Generales:</b> CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2<br><b>Específicas:</b> CE1, CE2, CE3, CE4, CE5  |
| <b>Resultados de aprendizaje previstos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las principales fuentes y contenidos de las regulaciones en el sector farmacéutico;</li> <li>• Identificar los principales medicamentos y drogas de abuso;</li> <li>• Conocer e identificar los efectos toxicológicos más importantes de los fármacos y drogas, así como el mecanismo de acción tóxico;</li> <li>• Encontrar, comprender, evaluar y utilizar publicaciones científicas y oficiales para analizar diferentes tipos de sustancias farmacéuticas y tóxicas;</li> <li>• Saber aplicar la información recibida a un entorno clínico y forense;</li> <li>• Conocer las estrategias para el diagnóstico de la mayoría de los fármacos y drogas de abuso;</li> <li>• Conocer los principales antagonistas y antídotos en caso de intoxicación, así como los principales tratamientos sintomáticos.</li> </ul> |
| <b>Breve descripción de contenidos</b>  |

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

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)**

Sin observaciones

**Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)**

| Actividades formativas           | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
|----------------------------------|---|--|--|-----------------------|
| Contenido multimedia             |   |  | 24   |                       |
| Contenido orientado a la lectura |   |  | 40   |                       |
| Autoevaluaciones                 |   |  | 20   |                       |
| Tutorías/foros                   |   | 16   |  |                       |
| TOTALES                          | 0   | 16   | 84   | 0                     |
| TOTAL HORAS                      | 100   |  |  |                       |
| % VIRTUALIDAD                    | 100%  |  |  |                       |

**Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas**

| Prueba de evaluación           | Tipo (Continua o Final) | % Ponderación |
|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| Test                           | Final                   | 70            |
| Autoevaluaciones               | Continua                | 20            |
| Participación en tutorías/foro | Continua                | 10            |
| TOTAL                          |                         | 100           |

**Asignatura:** Ensayos de toxicidad y Evaluación del riesgo

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: 2

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: virtual

Profesor/es: Ana Isabel Morales Martín; Laura Vicente Vicente

**Competencias que adquiere el estudiante**

**Básicas / Generales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT, CT2

**Específicas:** CE3, CE4, CE5

**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 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 del riesgo y las fases del proceso de evaluación de riesgos.

**Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)**

Sin observaciones

**Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)**

| Actividades formativas           | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
|----------------------------------|---|--|--|-----------------------|
| Contenido multimedia             |   |  | 18   |                       |
| Contenido orientado a la lectura |   |  | 30   |                       |
| Autoevaluaciones                 |   |  | 15   |                       |
| Tutorías/foros                   |   | 12   |  |                       |
| TOTALES                          | 0   | 12   | 63   | 0                     |
| TOTAL HORAS                      | 75  |  |  |                       |
| % VIRTUALIDAD                    | 100%  |  |  |                       |

**Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas**

| Prueba de evaluación | Tipo (Continua o Final) | % Ponderación |
|----------------------|-------------------------|---------------|
|----------------------|-------------------------|---------------|

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|                                |          |     |
|--------------------------------|----------|-----|
| Test                           | Final    | 70  |
| Autoevaluaciones               | Continua | 20  |
| Participación en tutorías/foro | Continua | 10  |
| TOTAL                          |          | 100 |

|  |   |  |  |                       |
|--|---|--|--|-----------------------|
| <b>Asignatura:</b> Toxicología Analítica y Forense   |   |  |  |                       |
| Carácter: Obligatoria  |   |  |  |                       |
| ECTS: 4  |   |  |  |                       |
| Semestre: 2  |   |  |  |                       |
| Lenguas en las que se imparte: Español   |   |  |  |                       |
| Modalidad de enseñanza: virtual  |   |  |  |                       |
| Profesor/es: Marta Prieto Vicente, Javier Tascón Romero  |   |  |  |                       |
| <b>Competencias que adquiere el estudiante</b>   |   |  |  |                       |
| <b>Básicas / Generales:</b> CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2  |   |  |  |                       |
| <b>Específicas:</b> CE2, CE4, CE5  |   |  |  |                       |
| <b>Resultados de aprendizaje previstos</b>   |   |  |  |                       |
| <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> |   |  |  |                       |
| <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  |   |  |  |                       |
| <b>Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)</b>   |   |  |  |                       |
| Sin observaciones  |   |  |  |                       |
| <b>Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)</b>  |   |  |  |                       |
| Actividades formativas   | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
| Contenido multimedia   |   |  | 24   |                       |
| Contenido orientado a la lectura   |   |  | 40   |                       |

## Diploma de Especialización en Toxicología Clínica\_Ana Isabel Morales Martín

|                  |      |    |    |   |
|------------------|------|----|----|---|
| Autoevaluaciones |      |    | 20 |   |
| Tutorías/foros   |      | 16 |    |   |
| TOTALES          | 0    | 16 | 84 | 0 |
| TOTAL HORAS      | 100  |    |    |   |
| % VIRTUALIDAD    | 100% |    |    |   |

**Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas**

| Prueba de evaluación           | Tipo<br>(Continua o Final) | % Ponderación |
|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| Test                           | Final                      | 70            |
| Autoevaluaciones               | Continua                   | 20            |
| Participación en tutorías/foro | Continua                   | 10            |
| TOTAL                          |                            | 100           |

**Asignatura:** Trabajo de revisión bibliográfica

Carácter: Obligatoria

ECTS: 4

Semestre: 2

Lenguas en las que se imparte: Español/Portugués

Modalidad de enseñanza: virtual

Profesor/es: Ana Isabel Morales Martín, Marta Prieto Vicente, Laura Vicente Vicente, Alfredo G. Casanova Paso, Moisés Pescador Garriel, Javier Tascón Romero, Fernando M. Gomes Remião, M. Carolina Rocha e Pinho Pereira Meireles de Amorim, Renata S. Araújo da Silva, Jorge Soares

**Competencias que adquiere el estudiante****Básicas / Generales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2**Específicas:** CE1, CE2, CE3, CE4, CE5**Resultados de aprendizaje previstos**

- Mejorar la capacidad de comunicación escrita en lenguaje técnico toxicológico;
- Desarrollar habilidades en la búsqueda y gestión de la información, así como su análisis y síntesis empleando razonamiento crítico;
- Ampliar la capacidad del estudiante de autogestión de su tiempo, al organizar y planificar la elaboración del trabajo;
- Desarrollar las habilidades de identificar y resolver problemas relacionados con la Toxicología Clínica y Forense.

**Breve descripción de contenidos**

La elaboración de un trabajo bibliográfico consiste en la redacción de un entregable (escrito) con un formato similar a una revisión bibliográfica o un artículo científico, con una extensión máxima de 20 páginas.

En una primera fase el estudiante debe profundizar en el tema o problema objeto de estudio, buscando antecedentes o fuentes de información, estudiando posibilidades de aproximación al problema y definiendo su enfoque. Al finalizar esta fase, el estudiante debe poder proponer los objetivos concretos de su trabajo, la metodología a seguir y el plan de acción para el resto del periodo en que va a efectuarlo. En una segunda fase debe llevarse a cabo el plan de trabajo que se ha diseñado para completar la revisión. Finalmente, el informe se expondrá de forma telemática por videoconferencia ante una Comisión de Evaluación

Aunque esta es una actividad que debe ser mayoritariamente autónoma por parte del estudiante, los profesores podrán supervisar su progresión e, independientemente del tema elegido, asesorarán y ofrecerán

|   |   |  |  |                       |
|---|---|--|--|-----------------------|
| retroalimentación para, si cabe, la mejora del trabajo.   |   |  |  |                       |
| <b>Observaciones (Requisitos previos. Coordinación. Otras)</b>  |   |  |  |                       |
| Sin observaciones   |   |  |  |                       |
| <b>Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de interacción presencial, virtual, trabajo autónomo y porcentaje de presencialidad)</b> |   |  |  |                       |
| Actividades formativas  | Horas de <u>interacción presencial</u> (mismo espacio físico) entre profesor – estudiante (A) | Horas de <u>interacción virtual</u> (síncrona/asíncrona) profesor – estudiante (B) | Horas de trabajo autónomo del estudiante (C) | % presencialidad (T1) |
| Elaboración del trabajo   |   |  | 84   |                       |
| Tutorías  |   | 16   |  |                       |
| TOTALES   | 0   | 16   | 84   | 0                     |
| TOTAL HORAS   | 100   |  |  |                       |
| % VIRTUALIDAD   | 100%  |  |  |                       |
| <b>Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias y ponderaciones máximas y mínimas</b>  |   |  |  |                       |
| Prueba de evaluación  | Tipo (Continua o Final)   |  | % Ponderación                                |                       |
| Valoración del trabajo presentado (Calidad, Exposición escrita, capacidad de síntesis etc.)   | Final   |  | 90   |                       |
| Participación en tutorías   | Continua  |  | 10   |                       |
| TOTAL   |   |  | 100  |                       |

Tabla resumen de asignaturas del título (ubicar después de las tablas de las asignaturas)

| Asignatura  | A<br>Horas interacción presencial | B<br>Horas interacción virtual | C<br>Horas trabajo autónomo | Total horas | % presencialidad | % virtualidad |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------|---------------|
| 1- Conceptos generales y Fármaco-Toxicocinética   | 0                                 | 28                             | 147                         | 175         | 0                | 100           |
| 2- Toxicidad en órganos diana y biomarcadores (I) | 0                                 | 16                             | 84                          | 100         | 0                | 100           |

|  |   |     |     |     |   |     |
|--|---|-----|-----|-----|---|-----|
| 3- Toxicidad en órganos diana y biomarcadores (II) | 0 | 16  | 84  | 100 | 0 | 100 |
| 4- Toxicidad por fármacos y drogas de abuso        | 0 | 16  | 84  | 100 | 0 | 100 |
| 5- Ensayos de Toxicidad y Evaluación del riesgo    | 0 | 12  | 63  | 75  | 0 | 100 |
| 6- Toxicología Analítica y Forense                 | 0 | 16  | 84  | 100 | 0 | 100 |
| 7- Trabajo de revisión bibliográfica               | 0 | 16  | 84  | 100 | 0 | 100 |
| TOTAL  | 0 | 120 | 630 | 750 | 0 | 100 |

Grado de virtualidad del título propio: 100%