

### DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	FARMACOCINÉTICA		
<b>Identificador:</b>	33344		
<b>Titulación:</b>	DOBLE GRADO EN FARMACIA Y BIOINFORMÁTICA. PLAN 2018		
<b>Módulo:</b>	FARMACIA Y TECNOLOGÍA		
<b>Tipo:</b>	OBLIGATORIA		
<b>Curso:</b>	3	<b>Periodo lectivo:</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	6	<b>Horas totales:</b>	150
<b>Actividades Presenciales:</b>	75	<b>Trabajo Autónomo:</b>	75
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	

### PRESENTACIÓN:

La farmacocinética es el estudio cinético de los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos y de sus metabolitos en el organismo.

### COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

<b>Competencias Generales de la titulación</b>	G01	Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito. Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito.	
	G02	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	
	G05	Capacidad de trabajo en equipo, contribuyendo activamente a los objetivos y a la organización de un equipo.	
	G06	Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.	
	G07	Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.	
	G08	Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina	
	G09	Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa.	
	G10	Comprensión o conocimiento de los métodos generales de organización, gestión, administración planificación y dirección empresariales y su aplicación a los sector farmacéutico.	
	<b>Competencias Específicas de la titulación</b>	E01	Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
		E05	Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
E06		Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.	
E09		Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.	
E12		Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.	
E13		Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos.	
E15		Evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios.	
E22		Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.	
E23		Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.	
E25		Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.	
E27		Diseñar, optimizar y elaborar las formas farmacéuticas garantizando su calidad, incluyendo la formulación y control de calidad de medicamentos, el desarrollo de fórmulas magistrales y preparados oficinales.	
E29		Conocer los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos, y factores que condicionan la absorción y disposición en función de sus vías de administración.	
E30		Programar y corregir la posología de los medicamentos en base a sus parámetros farmacocinéticos.	
E31	Conocer las propiedades físico-químicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes así como las posibles interacciones entre ambos.		

	E32	Conocer la estabilidad de los principios activos y formas farmacéuticas así como los métodos de estudio.
	E33	Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos.
	E34	Determinación de la biodisponibilidad, evaluación de la bioequivalencia y factores que las condicionan.
	E35	Utilizar de forma segura los medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.
	E63	Elaborar fórmulas magistrales y preparados oficinales.
<b>Profesiones reguladas</b>	P01	Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
	P02	Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
	P03	Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
	P04	Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
	P07	Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia.
	P11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancia y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.
	P15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

### REQUISITOS PREVIOS:

Para el desarrollo correcto de la asignatura se recomienda que el alumno tenga aprobadas la asignaturas de fundamentos de biología, fisicoquímica I, química farmacéutica, fisiología humana I y II y farmacología. Además, debe tener asentados los siguientes conocimientos matemáticos: funciones matemáticas, cálculo diferencial e integral.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

#### Contenidos de la materia:

<b>1 - Introducción a la farmacocinética</b>
1.1 - Introducción
1.2 - Dinámica de la absorción, distribución y eliminación de fármacos
1.3 - Optimización del fármaco
1.4 - Estudios farmacocinéticos
<b>2 - Modelos farmacocinéticos</b>
2.1 - Modelos farmacocinéticos
2.1.1 - Modelo compartimental
2.1.2 - Modelo fisiológico, de flujo o perfusión
2.1.3 - Modelo no compartimental o teoría de los momentos
2.2 - Curvas de nivel plasmático
2.2.1 - Identificación de las fases farmacocinéticas
2.2.2 - Curva ideal plasma-tiempo
2.2.3 - Curvas para el estudio LADME
2.3 - Cinética de los procesos LADME
2.3.1 - Cinética de orden uno
2.3.2 - Cinética de orden cero
2.3.3 - Cinética de Michaelis-Menten
<b>3 - Parámetros farmacocinéticos</b>
3.1 - Introducción
3.2 - Biodisponibilidad
3.2.1 - Biodisponibilidad en magnitud
3.2.2 - Biodisponibilidad en velocidad

3.3 - Factor de la sal
3.4 - Volumen de distribución
3.4.1 - Distribución en el organismo
3.4.2 - Concepto de volumen de distribución
3.4.3 - Factores que afectan al volumen de distribución
3.4.4 - Aspectos de interés clínico
3.5 - Aclaramiento
3.5.1 - Introducción
3.5.2 - Concepto
3.5.3 - Tipos de aclaramiento
3.5.4 - Excreción renal
3.6 - Área bajo la curva
3.6.1 - Concepto
3.6.2 - ¿Qué información proporciona?
3.6.3 - Métodos de cálculo de AUC
3.7 - Semivida biológica
<b>4 - Modelo monocompartimental. Administración IV (plasma)</b>
4.1 - Introducción
4.2 - Parámetros farmacocinéticos
4.3 - Área bajo la curva de niveles plasmáticos
4.4 - Constante de eliminación
4.5 - Semivida biológica
4.6 - Aclaramiento
4.7 - Análisis de la expresión $e^{-kel \cdot t}$
4.8 - Volumen de distribución
4.9 - Modificación de parámetros farmacocinéticos
<b>5 - Modelo monocompartimental. Administración IV (orina)</b>
5.1 - Introducción
5.2 - Curvas directas o distributivas
5.3 - Curvas acumulativas
5.4 - Cálculo $f_e$
<b>6 - Modelo monocompartimental. Incorporación de orden cero. Perfusión</b>
6.1 - Introducción
6.2 - Análisis del perfil cinético
6.3 - Concentraciones plasmáticas
6.4 - Constante de eliminación
6.5 - Semivida biológica
6.6 - Tiempo para alcanzar el estado estacionario
6.7 - Aclaramiento
6.8 - Volumen de distribución
6.9 - Área bajo la curva
6.10 - Dosis de choque
6.11 - Modificación de parámetros farmacocinéticos
<b>7 - Modelo monocompartimental. Extravasal</b>
7.1 - Introducción
7.2 - Perfil farmacocinético en plasma
7.3 - Constante de eliminación
7.4 - Constante de absorción
7.4.1 - Concepto
7.4.2 - Cálculo de $k_a$
7.4.3 - Fenómeno de flip-flop

7.5 - Semividas biológicas de absorción y eliminación
7.6 - Periodo de latencia
7.7 - Área bajo la curva
7.8 - Tiempo máximo
7.9 - Concentración máxima
7.9 - Concentración máxima
7.10 - Volumen de distribución
7.11 - Aclaramiento
7.12 - Biodisponibilidad
7.13 - Función de Bateman
7.14 - Cálculo de las cantidades de fármaco en el organismo
7.15 - Modificación de parámetros farmacocinéticos
<b>8 - Modelo bicompartimental. Administración IV (plasma)</b>
8.1 - Introducción
8.2 - Concentración en el compartimento central y periférico
8.3 - Cálculo de las constantes de disposición: método de los residuales
8.4 - Cálculo de las microconstantes y relación entre ellas
8.5 - Semivida biológica
8.6 - Volumen de distribución
8.6.1 - Volumen de distribución en el compartimento central
8.6.2 - Volumen de distribución en el compartimento periférico
8.6.3 - Volumen de distribución total en el organismo
8.6.4 - Consideraciones acerca del volumen de distribución
8.7 - Cantidades de fármaco en el organismo
8.8 - Área bajo la curva
<b>9 - Modelo bicompartimental. Incorporación de orden cero. Perfusión</b>
9.1 - Introducción
9.2 - Concentración plasmática
9.3 - Cálculo de microconstantes y relación entre ellas
9.4 - Tiempo para alcanzar el estado estacionario
9.5 - Cálculo $k_0$
9.6 - Volumen de distribución
9.7 - Aclaramiento
9.8 - Dosis de choque
<b>10 - Modelo bicompartimental. Extravasal</b>
10.1 - Introducción
10.2 - Perfil farmacocinético en plasma
10.3 - Cálculo de la constante de absorción
10.3.1 - Método de los residuales o retroproyección
10.3.2 - Método de Loo-Riegelman
10.4 - Cálculo de $C_{max}$ y $t_{max}$
10.5 - Cálculo del área bajo la curva
10.6 - Cantidad de fármaco en el organismo y lugares de absorción
<b>11 - Dosis múltiples</b>
11.1 - Introducción
11.2 - Conceptos importantes
11.3 - Cálculo $C_{max}$ y $C_{min}$
11.4 - Concentración en el estado estacionario
11.4.1 - Cálculo de $C_{max}$ y $C_{min}$ en el estado estacionario
11.4.2 - Cálculo de $C_{media}$ en el estado estacionario
11.5 - Factor de acumulación

11.6 - Fluctuación
11.7 - Tiempo y número de dosis para alcanzar el estado estacionario
11.8 - Dosis de choque y dosis de mantenimiento
11.9 - Dosis olvidadas
<b>12 - Dosis múltiples. Extravasal</b>
12.1 - Introducción
12.2 - Cálculo de concentraciones plasmáticas
12.3 - Determinación de tiempo máximo en el estado estacionario
12.4 - Concentración en el estado estacionario
12.4.1 - Cálculo de $C_{max}$ y $C_{min}$
12.4.2 - Cálculo $C_{media}$ en el estado estacionario
12.5 - Factor de acumulación
12.6 - Dosis de choque y dosis de mantenimiento
<b>13 - Regímenes de dosificación</b>
13.1 - Introducción
13.2 - Selección del intervalo posológico
13.3 - Selección de la dosis de mantenimiento
13.4 - Utilización de la concentración media
13.5 - Cálculo de la dosis de choque
13.6 - Formulaciones de liberación retardada
13.7 - Régimen de dosis múltiples irregulares
13.8 - Pérdida de la dosis
<b>14 - Farmacocinética de metabolitos</b>
14.1 - Introducción
14.2 - Perfil farmacocinético tras la administración de un bolus IV
14.2.1 - Características generales
14.2.2 - Representación C-t
14.2.3 - Descripción matemática de eliminación y formación de metabolitos
14.2.4 - Determinación de $C_{max}$ y $t_{max}$
14.3 - Perfil farmacocinético tras administración extravasal
14.4 - Cinética secuencial
14.5 - Cinética paralela o múltiple
<b>15 - Farmacocinética no lineal</b>
15.1 - Introducción
15.2 - Causas de cinética no lineal
15.2.1 - Procesos de absorción y efecto del primer paso
15.2.2 - Procesos de distribución
15.2.3 - Procesos de excreción
15.2.4 - Procesos de metabolismo
15.3 - Metabolismo de capacidad limitada
15.3.1 - Cálculo de los parámetros de Michaelis-Menten
15.3.2 - Relación entre AUC y el tiempo y la dosis administrada
15.3.3 - Tiempo para alcanzar una fracción dada en el estado estacionario
15.3.4 - Cambios en la proporción de metabolitos
15.4 - Implicaciones terapéuticas de la cinética no lineal
<b>16 - Farmacocinética no compartimental</b>
16.1 - Introducción
16.2 - Teoría del momento estadístico
16.3 - Cálculo de parámetros farmacocinéticos
<b>17 - Farmacocinética clínica</b>
17.1 - Introducción

17.2 - Fuentes de variabilidad en la respuesta a los medicamentos

17.3 - Selección de los regímenes de dosificación

17.4 - Monitorización

17.4.1 - Concepto

17.4.2 - Justificación de la monitorización

17.4.3 - Metodología de la monitorización

17.4.4 - Beneficios clínicos de la monitorización

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

## **METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

### **Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:**

Para fomentar un trabajo continuo por parte del alumno se alterarán sesiones teóricas y prácticas a lo largo de la asignatura. La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura así como el estudio de los conceptos una vez expuestos y su puesta en práctica con la realización individual de los ejercicios. El alumno que configure este sistema de estudio aumentará su capacidad para detectar posibles dudas y solventarlas a tiempo.

#### **1. Clases teóricas**

En este tipo de sesiones se empleará la clase magistral como estrategia metodológica principal. En ellas se introducirán los principales conceptos de los diferentes bloques temáticos, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores. En ellas se fomentará en la medida de lo posible la participación del alumno planteando situaciones en las que deban aportar ideas. En estas clases se utilizará tanto la pizarra como recursos TIC (table, proyector, internet, etc). El material utilizado en cada sesión estará siempre disponible en la PDU. Se valorará la participación, debate, preguntas e inquietudes mostradas por los alumnos relacionadas con la asignatura.

#### **2. Clases de resolución de problemas y casos clínicos**

En estas sesiones la estrategia metodológica principal a utilizar será el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes trabajarán en grupo en actividades de aprendizaje con metas comunes, y son evaluados según la productividad del grupo y las aportaciones individuales de cada alumno, resolviendo ejercicios y problemas de distinta índole previamente propuestos a los alumnos.

#### **3. Sesiones prácticas de laboratorio**

Este tipo de sesiones se llevarán a cabo en el laboratorio permitiendo aplicar a nivel experimental los conocimientos adquiridos. Los alumnos traerán leídos previamente, los documentos que el profesor indique necesario para la correcta elaboración de las prácticas, pudiéndose evaluar este punto en el desarrollo de las mismas. El trabajo se hará por grupos de alumnos que diariamente deberán presentar, para su evaluación, las tareas que correspondan. Cabe destacar que los materiales referentes a las sesiones prácticas se trabajarán en inglés. Por lo tanto, el alumno ha de poseer conocimientos de inglés básico y científico que le permitan abordar la comprensión de textos, videos, resolución de ejercicios, etc.

#### **4. Cuestionarios y ejercicios**

Después de cada uno de los bloques estudiados en clase, se realizarán ejercicios prácticos que permitan relacionar y ampliar los conceptos vistos en clase.

#### **5. Trabajos en grupo**

Se realizará un trabajo en grupo para fomentar la resolución crítica de un caso. Se llevará a cabo el trabajo por grupos de 2-3 alumnos.

#### **Volumen de trabajo del alumno:**

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas
------------------------	----------------------	-------

		estimadas
<b>Actividades Presenciales</b>	Clase magistral	41
	Otras actividades teóricas	2
	Casos prácticos	4
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	4
	Exposiciones de trabajos de los alumnos	2
	Prácticas de laboratorio	16
	Actividades de evaluación	2
	Realización pruebas escritas	4
<b>Trabajo Autónomo</b>	Asistencia a tutorías	2
	Estudio individual	33
	Preparación de trabajos individuales	5
	Preparación de trabajos en equipo	15
	Tareas de investigación y búsqueda de información	10
	Lecturas obligatorias	5
	Lectura libre	5
	<b>Horas totales:</b>	150

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

### Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	30	%
Trabajos individuales:	10	%
Trabajos en equipo:	10	%
Prueba final:	35	%
Otros:	15	%
<b>TOTAL</b>	100	%

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

## BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

### Bibliografía básica:

-Domenech, J; Martinez, J; Plá-Delfina, J.M. Biofarmacia y farmacocinética. Volumen 1 y volumen 2. Editorial síntesis, 2001 - Basic pharmacokinetics. Sunil S. J, Breen, P. Pharmaceutical Press. 2009.-Rowland M; Tozer, T. - Shargel, L, Wu-Pong, S, Yu, A. Applied biopharmaceutics and pharmacokinetics. 6º Edición, 2005.

### Bibliografía recomendada:

Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics. Concepts and applications. 4º Edición. London: WaltesKluber

### Páginas web recomendadas:

Center for safety, simulation and advanced learning technologies	<a href="http://vam.anest.ufl.edu/maren/index.html">http://vam.anest.ufl.edu/maren/index.html</a>
Interactive clinical pharmacology	<a href="http://www.icp.org.nz/">http://www.icp.org.nz/</a>

\* Guía Docente sujeta a modificaciones