



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

MATERIA: FARMACOCINÉTICA

Nivel: Licenciatura	Clave: FB219	Horas por semana: 5	Valor en créditos: 11		
Tipo: CURSO - TALLER	Área de ubicación: Básica Particular Obligatoria	Carga horaria global: 100 hrs.			
Ubicación en el plan de estudios: Se sugiere en el "5" semestre		Obligatoria (X) Optativa ()	Prerrequisitos: FB205		
Materias precedentes: Química Farmacéutica I, Análisis Farmacéutico I, Fisicoquímica II		Materias subsecuentes: Farmacia Aplicada, Tecnología Farmacéutica I, Tecnología Farmacéutica II			
Objetivo general: Demostrar la influencia de todos los factores implicados, en la actividad del medicamento seleccionando y analizando los factores que influyen en las diferentes fases biofarmacéutica farmacocinética y Analizar que los problemas biofarmacéuticos y farmacocinéticos planteados deben tener respuestas demostrables, debido a que en lo futuro implicaran problemas reales en su vida profesional.					
Contenido temático teórico					
Unidad 1: DETERMINANTES EN LA ACTIVIDAD DE LOS MEDICAMENTOS: FACTORES DE ENTRADA, DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN.					
Objetivos específicos:					
1.1. Definir los factores que influyen en la actividad de los medicamentos. 1.2. Demostrar su influencia y Describir los mecanismos por los cuales los factores influyen en la actividad de los medicamentos. 1.3. Explicar las posibles soluciones a los problemas relacionados a los factores que influyen para que un medicamento pueda desarrollar su actividad farmacológica.					
contenido de unidad					
1.1. Introducción a la biofarmacia 1.2. Determinantes en la actividad de los medicamentos. 1.3. Influencia de las propiedades Farmacotécnicas y Fisicoquímicas de los Medicamentos y fármacos en la Fase Biofarmacéutica y farmacocinética. 1.4. Paso a través de membranas: mecanismo de transporte. 1.5. Solubilidad, coeficiente de partición, Ionización, tamaño molecular. 1.6. Influencia de las propiedades fisiológicas y patológicas en las fases biofarmacéutica, farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos.					
Sesiones(horas/semana): 19 hrs.					

1.7. Determinantes de la fase farmacodinámica y de la respuesta clínica	
1.8. Estudios In Vitro, in situ e in vivo de absorción de fármacos	

Unidad 2: DETERMINANTES EN LA ACTIVIDAD DE LOS MEDICAMENTOS: FACTORES DE DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN.

Objetivos específicos:

- 2.1. Definir los determinantes que influyen en la distribución, metabolismo y eliminación de los medicamentos.
- 2.2. Describir los mecanismos implicados en la unión a proteínas y en la distribución del fármaco considerando la influencia de las propiedades fisicoquímicas y fisiológicas.
- 2.3. Describir los mecanismos implicados en el metabolismo y en la eliminación del fármaco considerando la influencia de las propiedades fisicoquímicas y fisiológicas
- 2.4. Explicar los problemas relacionados a los factores que influyen para que un medicamento pueda desarrollar su actividad farmacológica.

contenido de unidad

- 2.1. Distribución de los fármacos.
- 2.2. Influencia de las propiedades Fisicoquímicas de los fármacos en la distribución.
- 2.3. Unión a proteínas: cinética de unión, fuerzas de unión, significación clínica.
- 2.4. Depuración Hepática y renal.
- 2.5. Reacciones Fase I y Fase II.
- 2.6. Influencia de las propiedades Fisicoquímicas de los fármacos en la eliminación
- 2.7. Otros sitios de eliminación.

Sesiones(horas/semana):

15 hrs.

Unidad 3: FARMACOCINÉTICA: MODELO ABIERTO DE UN COMPARTIMENTO Y DOS COMPARTIMENTOS

Objetivos específicos:

- 3.1. Definir las funciones del modelaje, su campo y aplicación. Identificar los parámetros farmacocinéticos involucrados.
- 3.2. Explicar el porque de la utilidad del modelaje. Aplicar el modelo propuesto para proponer ecuaciones farmacocinéticas.
- 3.3. Calcular parámetros farmacocinéticos mediante el análisis de datos provenientes de problemas que involucren el uso del modelaje farmacocinético.
- 3.4. Demostrar, analizar y proponer la solución de problemas planteados.
- 3.5. Explicar que el conocimiento de la farmacocinética le permite actuar en el equipo de salud, colaborando en el diseño de regímenes de dosificación o en el cálculo de parámetros farmacocinéticos, y que deberá aplicar la ética profesional en sus actuaciones.

contenido de unidad

- 3.1. Farmacocinética su campo y aplicación, representación gráfica de modelos farmacocinéticas, Resolución matemática de los modelos
- 3.2. El modelo abierto de un compartimiento, cálculo de los parámetros farmacocinéticos a partir de datos de excreción urinaria y concentración sanguínea.

Sesiones(horas/semana):

3.3.	Administración intravenosa y oral. El modelo abierto de dos compartimentos, cálculo de los parámetros farmacocinéticos a partir de datos de excreción urinaria y concentración sanguínea. Administración intravenosa y oral.	27 hrs.
------	--	---------

Unidad 4: RÉGIMEN DE DOSIFICACIÓN

Objetivos específicos:

- 4.1. Definir los parámetros requeridos para el diseño de un régimen de dosificación. Identificar los factores que influyen en el diseño.
- 4.2. Explicar el por qué de la utilidad de la farmacocinética en el diseño de regímenes. Calcular parámetros farmacocinéticos mediante el análisis de datos provenientes de problemas que involucren el uso de regímenes de dosificación.
- 4.3. Analizar el principio de superposición.
- 4.4. Demostrar, analizar y proponer la solución de problemas planteados.
- 4.5. Explicar que el conocimiento de la farmacocinética le permite actuar en el equipo de salud, colaborando en el diseño de regímenes de dosificación o en el cálculo de parámetros farmacocinéticos,
- 4.6. Aplicar los modelos farmacocinéticos de un compartimento para obtener parámetros mediante datos de administración intravenosa múltiple y de administración oral múltiple.

contenido de unidad

- 4.1. Principio de superposición.
- 4.2. Acumulación y dosis de ataque
- 4.3. Dosificación múltiple en modelo monocompartimental.
- 4.4. Dosificación de medicamentos en niños y ancianos.
- 4.5. Aplicación a farmacocinética clínica.

Sesiones(horas/semana):

7 hrs.

Unidad 5: BIODISPONIBILIDAD Y BIOEQUIVALENCIA

Objetivos específicos:

- 5.1. Definir los diferentes términos implicados en la biodisponibilidad y bioequivalencia de los medicamentos.
- 5.2. Explicar la importancia de la biodisponibilidad en relación con la magnitud de su efecto.
- 5.3. Reconocer la importancia de la bioequivalencia entre los productos genéricos.
- 5.4. Explicar la utilidad de la farmacocinética y sus parámetros en la biodisponibilidad y bioequivalencia.
- 5.5. Analizar la utilidad del medicamento genérico en el contexto nacional.
- 5.6. Calcular parámetros farmacocinéticos mediante el análisis de datos provenientes de estudios de biodisponibilidad bioequivalencia.
- 5.7. Evaluar en fase a características farmacocinéticas, farmacodinámicas los medicamentos que requieren estudios de biodisponibilidad y bioequivalencia.
- 5.8. Analizar la normatividad vigente en términos de biodisponibilidad y bioequivalencia.
- 5.9. Aplicar la farmacocinética para obtener parámetros utilizados en la biodisponibilidad y bioequivalencia.
- 5.10. Explicar la importancia de los aspectos que conforman el diseño de un estudio de biodisponibilidad.
- 5.11. Describir la importancia del trabajo interdisciplinario para el diseño de un correcto protocolo para un estudio de biodisponibilidad, de bioequivalencia o

contenido de unidad

Sesiones(horas/semana):

- 5.1. Conceptos y definiciones: biodisponibilidad, 15 hrs.

<p>bioequivalencia, equivalentes farmacológicos, farmacéuticos, clínicos, alternativas farmacéuticas.</p> <p>5.2. Criterios de equivalencia terapéutica</p> <p>5.3. Requerimientos de biodisponibilidad y bioequivalencia</p> <p>5.4. Clasificación de los estudios de biodisponibilidad</p> <p>5.5. Clasificación biofarmacéutica de los medicamentos.</p> <p>5.6. Metodología de los estudios de biodisponibilidad y bioequivalencia.</p> <p>5.7. Obtención de parámetros.</p>	
--	--

Metodología de enseñanza aprendizaje

Se emplean teorías constructivistas, conductistas y científicas con actividades grupales e individuales que permiten formar profesionistas con pertinencia en el sentido social y humanista.

Bibliografía programa teórico

Bibliografía básica:

1. Aiche J. M., Devissaguet A. M., Guyot-Hermann. **Biofarmacia.** 2^a. Ed. Editorial Manual Moderno. MÉXICO. 1983.
2. Doménech Berrozpe José., Lanao Martínez José., Plá Delfina José María. **Biofarmacia Tomo I y II.** 1^a. Ed. Editorial Síntesis. Madrid, ESPAÑA. 1998.
3. Shargel Leon., Andrew B.C. **Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics.** 3a. Ed. Editorial Appleton & Plange. Noewalk, USA. 1993.
4. Gibaldi Milo., Terrier Donald. **Farmacocinética.** 1^a. Ed. Editorial Reverté. Barcelona, ESPAÑA. 1982,
5. Cárdenas Rodríguez Hilda Lilia., Cortés Arroyo Alma Rosa. **Aspectos biofarmacéuticos de la evaluación de medicamentos.** Editorial UNAM, unidad Xochimilco. MÉXICO. 1996.

Bibliografía complementaria:

1. Wagner Jon G. **Farmacocinética Clínica.** Editorial Reverté. Barcelona, ESPAÑA. 1983.
2. Santos Ramos Bernardo., Guerrero Aznar. **Administración de medicamentos: teoría y Práctica.** Editorial Díaz de Santos. Madrid, ESPAÑA. 1994.
3. Goodman Lous Sanford. **Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica Goodman y Gilman.** 11^a. Ed. Editorial McGraw Hill – Interamericana. MÉXICO. 2006.
4. Abdou H. M. **Dissolution, Bioavailability and Bioequivalence.** Editorial Pensilvania Mack publishing Co. USA.
5. **Code of Federal Regulations.**
6. Hanson. H. **Handbook of dissolution testing.** Eugener, Or Aster Publishing.
7. Niauzzi-Zarfaras. **Textbook of Biopharmaceutical and Clinical Pharmacokinetics.** USA Appleton

Programa de prácticas

Práctica No. 1	Título de la práctica: DETERMINACIÓN DEL pKa DEL ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO	Tiempo de duración: 2 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

- Determinar el pKa del ácido acetilsalicílico utilizando el método espectrofotométrico.
- Establecer la importancia del pKa en el proceso de absorción de un fármaco

Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.

Métodos: Espectrofotometría.

Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Práctica No. 2	Título de la práctica: INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA IN VITRO PARA ESTUDIOS DE ABSORCIÓN DE FÁRMACOS.	Tiempo de duración: 3 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

- Introducción a la aplicación de la técnica de DO LUISIO(IN SITU) para estudios de absorción de fármacos.

Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.

Métodos: El descrito por Crane y Wilson para estudios de absorción *in Vitro*.

Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Práctica No. 3	Título de la práctica: INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE DO LUISIO (<i>in situ</i>) PARA ESTUDIOS DE ABSORCIÓN DE FÁRMACOS	Tiempo de duración: 3 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

- Aislar un segmento de duodeno del intestino de rata o conejo, y realizar la técnica de do luisio

Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.

Métodos: La técnica do luisio para el estudio de la absorción intrínseca (permeabilidad) del ácido acetil Salicílico

Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Práctica No. 4	Título de la práctica: ESTUDIOS DE BIODISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS COMERCIALES CONTENIENDO ÁCIDO ACETILSALICILICO	Tiempo de duración: 2 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

- Determinar la biodisponibilidad relativa del ácido acetilsalicílico de un producto comercial nacional en relación a un producto de referencia utilizando datos urinarios.
- Determinar la constante de velocidad y el tiempo de vida media de eliminación del fármaco a estudiar utilizando el método de sigma menos y el método de velocidad de excreción.

Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.

Métodos: analítico

Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Práctica No. 5	Título de la práctica: INFLUENCIA DE LOS LÍPIDOS EN LA BIODISPONIBILIDAD DE AAS	Tiempo de duración: 2 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

- Determinar la influencia de los lípidos en la biodisponibilidad del AAS.

Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.

Métodos: Analítico para evaluar la bioequivalencia.

Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Práctica No. 6	Título de la práctica: DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PARTICIÓN DEL SALICILATO DE SODIO	Tiempo de duración: 2 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1

Objetivos:

<ul style="list-style-type: none"> Determinar el coeficiente de partición del salicilato de sodio. 		
Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.		
Métodos: mezclas bifásicas		
Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.		
Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
Práctica No. 7	Título de la práctica: DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FARMACOCINÉTICOS Y MEJOR MODELO DE AJUSTE UTILIZANDO EL SOWARE WIN NONLIN	Tiempo de duración: 2 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Determinar el mejor modelo de ajuste para datos de concentración plasmática versus tiempo para datos obtenidos mediante ejemplos de administración oral e intravenosa. Obtención de parámetros farmacocinéticos. 		
Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.		
Métodos: Matemático calculando los parámetros farmacocinéticas o de biodisponibilidad		
Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.		
Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
Práctica No. 8	Título de la práctica: DETERMINACIÓN DEL PERFIL DE DISOLUCIÓN DEL IBUPROFENO EN TABLETAS COMERCIALES	Tiempo de duración: 3 hrs.
		Sesiones (horas/semana): 1
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Determinar el perfil de disolución del ibuprofeno en tabletas comerciales. 		
Materiales: El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Análisis Farmacéutico para las prácticas de Farmacocinética.		
Métodos: Según la Monografía de Producto Terminado (Farmacopea).		
Mecanismo de evaluación: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.		

Medidas de seguridad y salud ocupacional: de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos: Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

Metodología de enseñanza aprendizaje

Se emplean teorías constructivistas, conductistas y científicas con actividades grupales e individuales que permiten formar profesionistas con pertinencia en el sentido social y humanista.

Bibliografía del programa práctico

Bibliografía básica:

1. Arthur E. Martell., Ramunas J. Motekaitis., Ramumas J Motekaitis. **Determination and Use of Stability Constants.** 2a. Ed. Editorial John Wiley & Sons. U.S.A. 1992.
2. Skoog A. Douglas. **Química Analítica.** 3^a Ed. Editorial McGraw Hill/Interamericana. MÉXICO. 2001.
3. Cela Lorenzo Rafael., Rosa Ma. del Carmen Casais. **Técnicas de separación en química analítica.** 1^a Ed. Editorial Síntesis S.A. Madrid, ESPAÑA. 2002.
4. Guteas Jacinto., Roser Rubio y Fonrodona Gemma. **Curso experimental en química analítica.** 1^a. Ed. Editorial Síntesis S.A. Madrid, ESPAÑA. 2003.
5. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. **Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.** 9^a. Ed. MÉXICO. 2008.
6. Secretaría de Salud. **PROY-NOM-177-SSA-2008. Que establece las pruebas y Procedimientos para demostrar que un medicamento es intercambiable. Requisitos a que deben sujetarse los terceros autorizados que realicen las pruebas.** MÉXICO.

Bibliografía complementaria:

1. Wagner Jon G. **Farmacocinética Clínica.** Editorial Reverté. Barcelona, ESPAÑA. 1983.
2. Santos Ramos Bernardo., Guerrero Aznar. **Administración de medicamentos: teoría y Práctica.** Editorial Díaz de Santos. Madrid, ESPAÑA. 1994.
3. Abdou H. M. **Dissolution, Bioavailability and Bioequivalence.** Editorial Pensilvania Mack publishing Co. USA.
4. **Code of Federal Regulations.**
5. Hanson. H. **Handbook of dissolution testing.** Eugener, Or Aster Publishing.
6. Niaazzi-Zarfaras. **Textbook of Biopharmaceutical and Clinical Pharmacokinetics.** USA Appleton
7. Goodman Lous Sanford. **Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica Goodman y Gilman.** 11^a. Ed. Editorial McGraw Hill – Interamericana. MÉXICO. 2006.

Sistema de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

Examen (es) Departamental (es): dos (problemas y teoría)

Exámenes parciales: Dos

Actividades prácticas: Reporte en formato y análisis de los resultados obtenidos, y en base a lo anterior, registro y revisión del cuestionario adjunto.

Actividades complementarias: Tres trabajos de investigación, al menos dos tareas y exámenes sorpresa al finalizar cada tema.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Examen (es) departamental (es) (se considera un parcial)

60 % Exámenes parciales

25% Actividades prácticas

15% Actividades complementarias (Trabajos de investigación, tareas, exámenes sorpresa)

Conocimientos aptitudes, actitudes, valores, capacidades y habilidades a adquirir:

- Identificar la función como profesionista y en la sociedad del QFB.
- Participar en la solución de problemas relacionados a medicamentos y actuar con al ética profesional para resolver.
- Conocer como debe ser el trabajo del Químico Farmacobiólogo en una Farmacia
- Trabajar en equipo

Campo de aplicación profesional: Ciencias Farmacéuticas; en el área industrial y clínica.

Perfil del docente: Desarrollar actividad profesional en el área de las Ciencias Farmacéuticas o bien tener impartiendo al menos 3 años clases relacionadas con la materia.

Autores del programa de asignatura.

Academia de: FARMACIA

Nombres:

MF. CÉSAR RICARDO CÓRTEZ ALVAREZ.

DR. ALEJANDRO AARÓN PEREGRINA LUCANO.

MF RAYMUNDO ESCUTIA GUTIÉRREZ

MF. ADRIANA VELARDE AVALOS

Fecha de última actualización: 21 de ENERO de 2011.