

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Investigación Químico-Biológica

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Farmacología y Toxicología

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
<p>El termino farmacología [del Griego, pharmacon, fármaco; y logos, ciencia] se aplica a la ciencia que estudia la historia, el origen, las propiedades físicas y químicas, la presentación, los efectos bioquímicos y fisiológicos, los mecanismos de acción, la absorción, la distribución, la biotransformación y la excreción, así como el uso terapéutico de moléculas que interactúan en los organismos vivos. En un sentido más estricto, se considera a la farmacología, como el estudio de los fármacos, sea que éstos tengan efectos beneficiosos o bien tóxicos. La farmacología tiene aplicaciones clínicas cuando las sustancias son utilizadas en el diagnóstico, prevención y tratamiento de una enfermedad o para el alivio de sus síntomas.</p> <p>Por su parte el estudio de la Toxicología se orienta al análisis, la comprensión y la descripción de las relaciones existentes entre los efectos dañinos, provocados por la exposición a químicos xenobióticos, en los organismos vivos. Esta disciplina intenta entender y explicar los factores que determinan y afectan dichas relaciones, como los aspectos fisiológicos generales e individuales, el metabolismo de tóxicos, polimorfismos genéticos, hábitos de consumo, aspectos inmunitarios, así como algunas características propias de los tóxicos, tanto físicas, como químicas, de interacciones químicas, etc.</p> <p>En terminos generales, los procesos biológicos que participan en la fármaco o toxicocinética (absorción, distribución, biotransformación y excreción) y en la fármaco o toxicodinámica (efectos bioquímicos y fisiológicos de fármacos o xenobioticos y de sus mecanismos de acción, así como la relación entre sus concentraciones y sus efectos sobre los organismos) son esenciales en la investigación básica del área fármaco y toxicológica. Para realizar eficientemente estas aproximaciones, es esencial realizar la integración de conocimientos propios del área químico-biológica y tienen su desarrollo más evidente y un apoyo sustancial en disciplinas como la biología celular, molecular, bioquímica y la medicina. Los avances en el conocimiento de interacciones fármaco o toxicológicas y su relación con muchas de las patologías y en algunos casos, también de efectos deletereos por intoxicaciones severas. Las bases experimentales y en investigación fármaco y toxicológica, así como su impacto en el uso de diversas técnicas para el desarrollo de nuevas estrategias para el tratamiento y diagnóstico de enfermedades, han tenido un crecimiento significativo en los últimos años, por lo que el conocimiento de los fundamentos y de técnicas relacionadas con el estudio fármaco y toxicológico, proporcionan a los estudiantes una ventaja competitiva para su incursión en la investigación básica y aplicada, en el sector salud y/o en la industria biotecnológica, generando un proceso de transversalidad de los saberes adquiridos en sus programas</p>

educativos. La presente experiencia educativa (EE) provee una sólida comprensión de los fundamentos en farmacología y toxicología, de las técnicas alrededor de la investigación para su comprensión, el análisis de los procesos celulares implicados y/o comprometidos y en general para investigación básica y su aplicación clínica y biomédica. Está EE esta orientada a la formación de estudiantes que cursan el programa de Doctorado en Investigación Químico-Biológica, que han cursado materias relacionadas con las ciencias químico-biológicas y/o de la salud, interesados en familiarizarse con la Farmacología y la Toxicología como ciencias que se enfocan en el estudio de los procesos básicos celulares y sus posibles efectos tóxicos o terapéuticos, afectaciones por exposiciones ambientales, laborales o por hábitos de consumo, así como en su aplicación dentro de las áreas de la investigación básica y/o aplicada, en la práctica clínica y en general en el campo de la biomedicina.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO Y UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante comprenderá los fundamentos básicos de la Farmacología y la Toxicología, a través del análisis crítico y de la integración de conocimientos en biología, química y en general, del área químico-biológica y de la salud, con el fin de aplicarlo en el ámbito de la investigación básica y/o aplicada desde sus diferentes perfiles profesionales, ya sea en centros de investigación, hospitales, clínicas o sus diferentes ámbitos de la práctica profesional, etc. todo ello en una atmósfera de respeto y de comunicación asertiva.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES TEMAS

UNIDAD 1

Introducción al Estudio de la Farmacología y la Toxicología

Objetivos particulares

Analizar los elementos básicos para el estudio de la farmacología y la toxicología; elementos a considerar asociados a los conceptos de fármaco y toxicocinética, fármaco y toxicodinámica, así como su importancia para el desarrollo de sus respectivos efectos terapéuticos o tóxicos.

Temas

- 1.1. Introducción a la toxicología
 - 1.1.1. Historia de la toxicología
 - 1.1.2. Principales ramas de la toxicología
 - 1.1.3. Definiciones generales en toxicología
- 1.2. Conceptos generales en farmacología
 - 1.2.1. Desarrollo histórico
 - 1.2.2. Fármacos
 - 1.2.3. Medicamentos
 - 1.2.4. Dosis
 - 1.2.5. Fármacos genéricos
 - 1.2.6. Fármacos similares
- 1.3. Clasificación de las áreas de conocimiento de la farmacología
- 1.4. Efectos farmacológicos
 - 1.4.1. Efecto terapéutico
 - 1.4.2. Efecto placebo

UNIDAD 2

Principios de Farmacología y Toxicología

Objetivos particulares

Analizar los elementos principales que forman parte de los principios de la farmacología y la toxicología; comprender las diversas clasificaciones de agentes farma y toxicológicos, así como factores que afectan o influyen en sus efectos, tales como la ruta, sitio, magnitud y frecuencia de la exposición, así como las posibles interacciones entre moléculas y sus efectos no deseados.

Temas

- 2.1. Clasificación de los agentes farmacológicos
- 2.2. Clasificación de agentes tóxicos
- 2.3. Características de la exposición:
 - 2.3.1. Ruta o vía de exposición
 - 2.3.2. Sitio de exposición
 - 2.3.3. Duración de la exposición
 - 2.3.4. Frecuencia de exposición
- 2.4. Espectro de efectos no deseados
- 2.5. Interacciones entre químicos
 - 2.5.1. Aditivas
 - 2.5.2. Sinérgicas
 - 2.5.3. Potenciadoras
 - 2.5.4. Antagónicas
 - 2.5.4.1. Funcional
 - 2.5.4.2. Químicas
 - 2.5.4.3. Disposicionales
 - 2.5.4.4. De receptor
- 2.6. Tolerancia

UNIDAD 3

Análisis numéricos en Farmacología y Toxicología

Objetivos particulares

El estudiante aprenderá a analizar y será capaz de interpretar la información generada y derivada de las relación dosis-respuesta y tiempo-acción. Así mismo, comprenderá las variaciones en las respuestas debido a las diferencias iterespecie, así como las diferencia intraespecie observadas en respuestas a la exposición a fármacos o a xenobióticos.

Temas

- 3.1. Análisis numérico en farmacología y toxicología
 - 3.1.1. Relación dosis-respuesta
 - 3.1.2. Frecuencia-respuesta
 - 3.1.3. Respuesta acumulativa
 - 3.1.4. LD50
 - 3.1.5. Potencia y eficiencia
 - 3.1.6. Margen de seguridad
- 3.2. Variaciones en las respuestas
 - 3.2.1. Selectividad de la respuesta
 - 3.2.2. Diferencias en la respuesta entre especies
 - 3.2.3. Diferencias individuales en las respuestas

UNIDAD 4

Farmaco/Toxicocinética y Farmaco/Toxicodinámica

Objetivos particulares

El estudiante comprenderá los elementos más importantes que participan en la cinética de fármacos y de xenobióticos. Así como, los elementos más relevantes del metabolismo de xenobióticos y de fármacos. Adicionalmente, analizará los mecanismos de acción y sus efectos bioquímicos y fisiológicos en relación a sus concentraciones

Temas

- 4.1. Farmacocinética y toxicocinética
 - 4.1.1. Membranas celulares
 - 4.1.2. Procesos de absorción
 - 4.1.3. Procesos de distribución
 - 4.1.4. Procesos de biotransformación
 - 3.1.4.1. Metabolismo de Xenobióticos
 - 3.1.4.2. Reacciones de fase I
 - 3.1.4.3. Reacciones de fase II
 - 3.1.5. Volumen de distribución
 - 3.1.6. Depuración y Excreción
- 4.2. Farma y toxicodinámica
 - 4.2.1. Efectos bioquímicos y fisiológicos
 - 4.2.2. Mecanismos de acción de moléculas modelo
 - 4.2.3. Relación entre sus concentraciones y sus efectos sobre los organismos

UNIDAD 5

Farmacos que actúan a nivel de Sistema Nervioso
Objetivos particulares
El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los fármacos que actúan a nivel de sistema nervioso, así como sus posibles efectos tóxicos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Mecanismos transmisores en el sistema nervioso central. 5.2. Antidepresivos y antimaniacos 5.3. Antipsicóticos 5.4. Ansiolíticos, sedantes e hipnóticos 5.5. Analgésicos, antiinflamatorios y antipiréticos 5.6. Narcóticos y otros analgésicos potentes, antitusivos 5.7. Anticonvulsivantes 5.8. Antiparkinsonianos 5.9. Estimulantes del SNC

UNIDAD 6
Farmacos que actúan en el Sistema Cardiovascular
Objetivos particulares
El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los fármacos que actúan a nivel de sistema cardiovascular, así como sus posibles efectos tóxicos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Glucósidos 5.2. Antiarrítmicos 5.3. Antianginosos 5.4. Hipolipoiantes 5.5. Diuréticos

UNIDAD 7
Farmacos que actúan en el sistema respiratorio
Objetivos particulares
El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los fármacos que actúan a nivel de sistema respiratorio, así como sus posibles efectos tóxicos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> 7.1. Antitusivos 7.2. Expectorantes 7.3. Broncodilatadores

UNIDAD 8
Farmacos que actúan en el sistema hematopoyético y digestivo
Objetivos particulares

El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los fármacos que actúan a nivel de sistema hematopoyético y digestivo, así como sus posibles efectos tóxicos.

Temas

- 8.1. Fármacos que actúan en sistema gastrointestinal
- 8.2. Anticoagulantes
- 8.3. Hematínicos
- 8.4. Inhibidores de secreciones gástricas
- 8.5. Estimulantes de secreción gástrica, histamina, gastrina, ac. clorhídrico, cafeína
- 8.6. bicarbonatos

UNIDAD 9

Autacoides

Objetivos particulares

El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los autacoides.

Temas

- 9.1. Transportadores de hormonas y liberación hipotalámica
- 9.2. Hormonas hipofisarias
- 9.3. Hormonas tiroideas y paratiroideas
- 9.4. Insulina, hipoglicemiantes
- 9.5. Esteroides suprarrenales
- 9.6. Andrógenos y estrógenos
- 9.7. Serotonina y antiserotonínicos
- 9.8. Prostaglandinas

UNIDAD 10

Farmacología de infecciones y neoplasias

Objetivos particulares

El estudiante aprenderá los principales mecanismos de acción de los fármacos que actúan como bactericidas y bacteriostáticos, así como antimicóticos y antivirales.

Temas

- 10.1. Antimicrobianos
- 10.2. Antibióticos
 - 10.2.1. Inhibidores de la síntesis de pared celular
 - 10.2.2. De actuación directamente en la membrana celular
 - 10.2.3. Inhibidores de la síntesis proteica
 - 10.2.4. Modificadores de la integridad de la membrana celular
- 10.4. Quimioterápicos
- 10.5. Fármacos para el tratamiento de helmintiasis
- 10.6. Antimicóticos
- 10.7. Antivirales
- 10.8. Antineoplásicos

EQUIPO NECESARIO

- Computadora personal
- Acceso a internet
- Plataformas Eminus
- Plataforma Teams
- Fuentes de consulta (tradicionales y digitales)

BIBLIOGRAFÍA

7. Brunton LL, Hilal-Dandan R, Knollmann BC. Goodman & Gilman`s: The Pharmacological Basis of Therapeutics. McGraw-Hill, New York
8. Katzung B.G., Masters S.B., Trevor A.J. Basic and Clinical Pharmacology. McGraw-Hill. (2018)
9. David E. Golan, Ehrin J. Armstrong, April W. Armstrong. Principios de farmacología : Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. Wolters Kluwer (2017)
10. Casarett and Doull`s Toxicology. The basic science of poisons. McGraw-Hill. 9th Edition. New York. 2018. 1309 p.
11. Alberts. Molecular Biology of the Cell. 6th ed. New York: Garland Publishing; 2017. 1200 pp
12. Lodish, Molecular Cell Biology, Eighth Ed., W.H. Freeman. 2016
13. Lehninger (2017) Principles of Biochemistry. 7th Edition, WH Freeman & Co., NY 1250 p

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso)

1. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (1999). Toxicological profile for lead. U.S. Public Health Service. Atlanta, G.A.
2. Peña, C., Carter, D. and Ayala-Fierro, F. 2001. Toxicología Ambiental: Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental. Distributed on the Internet via the Southwest Hazardous Waste Program website at <http://superfun.pharmacy.arizona.edu/toxamb/>

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Informes escritos haciendo uso de herramientas electrónicas	Manejo del tema Coherencia Fluidez Oportunidad Pertinencia Respeto Asertividad Iniciativa Claridad, Precisión	Reportes escritos	20%

	Limpieza y orden Veracidad, Coherencia, Presentación Asistencia, puntualidad		
Intervención en la organización de un seminario	Orden Creatividad Interés Suficiencia Calidad	Presentación	20%
Realización de trabajo de investigación, basados en literatura especializada	Limpieza Contenido Presentación de resultados y conclusiones. Trabajo en equipo	Reporte de investigación	30%
Tres exámenes parciales teóricos	Resolución acertada de reactivos	Exámenes escritos	30%
Total			100%