



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS  
POTOSI  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
Av. Chapultepec No. 1570, Col. Privadas del  
Pedregal  
Tel.(444) 8262300-5644; [www.fciencias.uaslp.mx](http://www.fciencias.uaslp.mx)  
San Luis Potosí, S.L.P., México



Materia: **NEUROTOXICOLOGÍA**  
Antecedentes sugeridos: **N/A**  
Modalidad: **TEÓRICA**  
Carga horaria: **3 HORAS / SEMANA**  
Área: **POSGRADO EN CIENCIAS DE LA VIDA**  
Elaboró: **DRA. CLAUDIA CASTILLO MARTÍN DEL CAMPO**  
Fecha: **MARZO/2020**

## **PRESENTACIÓN**

Curso Teórico-Práctico, optativo para estudiantes de Maestría y Doctorado. Abierto a la comunidad estudiantil, personal técnico y profesorado de otros posgrados o entidades de la UASLP y demás instituciones regionales.

## **OBJETIVO GENERAL**

El alumno estudiara fundamentos básicos de neurotoxicología y se abordaran la su aplicación y alcances en la identificación de biomarcadores de daño del SNC

## **UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE NEUROTOXICOLOGÍA**

### **OBJETIVO PARTICULAR**

Abordar el Concepto y definición de la Neurotoxicología y la neurotoxicidad. Evolución temporal de un proceso toxico.

- 1.1 Concepto de Toxicidad y Neurotoxicidad: Conceptos básicos en toxicología: exposición, relación dosis efecto, riesgo.
- 1.2 Efectos neurotóxicos y efectos adversos. Criterios para la definición de neurotóxico.
- 1.3 Xenobióticos. Ambiente. Exposición. Blanco. Vía de exposición. Ruta de exposición. Tiempo de exposición. Efecto tóxico. Dosis de exposición. Susceptibilidad individual. Riesgo y restauración ambiental. Cuantificación de tóxicos en el organismo: Muestreo biológico y tipos de biomarcadores.

- 1.4 Tóxicocinética. Disposición del neurotóxico: absorción, distribución, unión y excreción. Transformaciones metabólicas. Toxicocinética: modelo matemático y representaciones gráficas
- 1.5 Toxicodinámica y relación dosis-respuesta. Respuesta tóxica. Tipos de gráficas en la relación dosis-respuesta. Parámetros de toxicidad. Relación estructura-actividad
- 1.6 Modelos compartimentales y fisiológicos

## **UNIDAD 2: TOXICOLOGÍA EXPERIMENTAL**

- 2.1 Principios generales de estudios de toxicidad.
- 2.2 Toxicología in vitro
- 2.3 Toxicología in vivo. Toxicidad aguda y crónica. Función motora: actividad motora espontánea, coordinación motora, temblor, postural; Pruebas sensoriales: pruebas de nocicepción, condicionamiento instrumental; Reactividad: respuesta al sobresalto; Pruebas de aprendizaje y memoria: aprendizaje no asociativo y asociativo. Estudios bioquímicos postmortem. Técnicas histológicas. Técnicas inmunocitoquímicas: neuronales y gliales. Detección de moléculas implicadas en apoptosis. Estudios de neurotoxicidad in vitro. Citometría de flujo.

## **UNIDAD 3: EL SNC Y LOS PROCESOS DE NEUROTRANSMISIÓN. EFECTO DE LOS TÓXICOS SOBRE EL SNC**

- 3.1 Neuroquímica básica
- 3.2 Vulnerabilidad del sistema nervioso a los tóxicos. Mecanismos de neurotoxicidad: neuronopatías, axonopatías, mielinopatías, afectación de la transmisión del impulso nervioso y miopatías.
- 3.3 Métodos en Neurotoxicología.
- 3.4 Principales tóxicos que afectan al sistema nervioso y mecanismos de acción.
  - 3.3.1 Neurotóxicos que afectan la neurotransmisión
  - 3.3.2 Neurotóxicos causantes de neuronopatías, axonopatías y mielinopatías.
  - 3.3.3 Neurotoxicidad por Solventes. Fuente de solventes y vapores. Acción de los solventes y vapores. Factores que afectan a la toxicidad de los solventes y vapores.
  - 3.3.4 Neurotoxicidad por Metales. Fuente de metales. Acción de los metales. Factores que afectan a la toxicidad de los metales: Metales pesados. Metales no esenciales. Metales esenciales

- 3.3.5 Neurotoxicidad por Plaguicidas. Clasificación de los plaguicidas. Tipos de insecticidas y sus modos de acción. Tipos de herbicidas y mecanismos de acción. Fungicidas y efectos sobre el sistema nervioso
- 3.3.6 Toxinas naturales
- 3.3.7 Drogas de Abuso

#### **UNIDAD 4: NEUROTOXICOLOGÍA APLICADA**

- 4.1 Neurotoxicología laboral: Exposición ocupacional a neurotóxicos. Efectos neurotóxicos derivados de la exposición ocupacional a metales, disolventes, etc
- 4.2 Neurotoxicología ambiental y salud pública: Exposición y toxicología de plaguicidas, dioxinas, difenilos policlorados (PCBs), furanos, etc. Neurotoxicidad inducida por la exposición a disruptores endocrinos.
- 4.3 Exposición alimentaria a agentes neurotóxicos y efectos tóxicos derivados: biotoxinas marinas, micetismo, etc.
- 4.4 Neurotoxicología clínica: trastornos neurológicos inducidos por agentes neuroactivos: etanol, drogas de abuso, monóxido de carbono, etc.
- 4.5 Neuroinmunotoxicología. Técnicas de evaluación de neuroinmunotoxicidad. Mecanismos de acción de agentes neuroinmunotóxicos: metales pesados, plaguicidas, etc. Neuroinmunotoxicidad por la exposición a vertidos de buques petroleros.
- 4.6 Neurotoxicología y edad: Neurotoxicología del desarrollo. Neurotoxicidad e infancia. Neurotoxicología, envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas.

#### **UNIDAD 5: BIOMONITOREO: ¿QUIÉN Y CÓMO ESTAMOS MIDIENDO ESTOS PRODUCTOS QUÍMICOS EN NUESTROS CUERPOS?**

- 5.1 Marcadores biológicos en Neurotoxicología
  - 5.1.1 Marcadores biológicos de exposición.
  - 5.1.2 Marcadores biológicos de efecto. Marcadores biológicos de susceptibilidad.
  - 5.1.3 Usos de los marcadores biológicos a la hora de establecer riesgos de intoxicación en seres humanos.

#### **METODOLOGÍA**

Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y artículos científicos actuales. Análisis de lecturas. Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.

#### **EVALUACIÓN**

Evaluación 60% de la calificación final por medio de tres exámenes teóricos; 40% desarrollo de un miniprotocolo y presentación de artículos y tareas

## BIBLIOGRAFÍA

1. Boelsterli, Urs A. Mechanistic toxicology: the molecular basis of how chemicals disrupt biological targets / Urs A. Boelsterli Edición 2nd ed. Boca Raton. CRC/Taylor & Francis, 2007.
2. Casarett, Louis J. Casarett and Doull's toxicology : the basic science of poisons / editor, Curtis D. Klaassen. 7th ed. New York ; Mexico City : McGraw-Hill, c2008.
3. Stine, Karen E. Principles of toxicology / Karen E. Stine, Thomas M. Brown Edición 2nd ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006.
4. Introduction to neurobehavioral toxicology: food and environment / ed. by R.J.M. Niesink ... [et al.] Boca Raton : CRC, c. 1999.
5. Gisbert Calabuig, J.A. (1997). Medicina legal y toxicológica. 5ª edición, Barcelona: Masson.
6. Yasui, M., Strong, M.J., and Ota, K. (1996). Mineral and metal neurotoxicology. CRS Press.
7. Abou-Donia, M.B. (1992). Neurotoxicology. Boca Raton, Florida. CRC Press.
8. Piqueras Carrasco, J. (1996). Intoxicaciones por plantas y hongos. Barcelona: Masson.
9. Lauwerys, R.R. (1994). Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales. Barcelona: Masson.
10. Repetto, M. (1997). Toxicología fundamental. 3ª edición, Madrid. Ediciones Díaz de Santos.
11. Vinken, P.J., and Bruyn, G.W. (1995). Intoxications of the nervous system. Part II. Elsevier Science.
12. Blum, K., and Manco, L. (1985). Neurotoxicology. Maecel Dekker.
13. Chang, L.W. (1994). Principles of neurotoxicology. Marcel Dekker.
14. Repetto, M. (1997). Toxicología fundamental. 3ª edición, Madrid. Ediciones Díaz de Santos, S.A.
15. Klaassen, C.D. (2001). Cassarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. 6th edition. McGraw-Hill.
16. Massaro, E.J. (2002). Handbook of neurotoxicology. Vol. 1 y 2. Human Press.
17. Chang, L.W. (1995). Neurotoxicology. Approaches and methods. Academia Press, Inc.
18. Grilly, D.M. (2002). Drugs and human behaviour. A Pearson education company. 4th edición.
19. Klaassen, C.D., y Wathins III, J.B. (2001). Manual de Toxicología. McGrawHill, 5ª edición.
20. Jacobson, Kram, D. y Séller, K.A. (2001). Toxicology testing handbook. Principles, application and data interpretation. Marcel Dekker, Inc.

