

**Asignatura:** Elementos de Farmacología

**Carrera/s:** Bioquímica

**Ciclo Lectivo:** 2017

**Docente/s:** Coordinador: Martín Dadé; Jefe de trabajos prácticos: Silvina Tasso

**Carga horaria semanal:** Siete (7) horas semanales.

**Tipo de Asignatura:** Teórico-práctica

#### **Fundamentación:**

Elementos de Farmacología desarrolla contenidos sobre las propiedades físicas y químicas, los efectos bioquímicos y fisiológicos, los mecanismos de acción, la absorción, la distribución, la metabolización y la excreción así como el uso terapéutico de las sustancias químicas que interactúan con los organismos vivos. Puntualmente, se centra en la aplicación clínica de las mismas cuando son utilizadas en el diagnóstico, prevención y tratamiento de una enfermedad o para el alivio de sus síntomas.

Para los estudiantes de la carrera de Bioquímica estos conocimientos son fundamentales para su inserción en el equipo de salud y su aporte al mismo.

#### **OBJETIVOS GENERALES**

- Promover la formación del estudiante en aspectos básicos de farmacología, que le permitan adquirir el conocimiento general y el lenguaje necesario para incorporarse al trabajo en equipo con el resto de los profesionales de la salud
- Formar al estudiante en los aspectos específicos de la farmacología donde el bioquímico tiene una mayor injerencia. Otorgándole herramientas para analizar no sólo los efectos de la terapéutica sobre los marcadores bioquímicos, sino también utilizar a los mismos como señalizadores de eficacia y seguridad de los medicamentos.
- Impulsar en el grupo docente a cargo de la materia el dictado de clases que generen el interés de los alumnos por la farmacología, brindando una formación sólida y actualizada en los distintos temas de la materia.
- Lograr que el alumno:
  - a) Asuma una actitud crítica para el análisis y resolución de problemas
  - b) Se exprese con claridad y precisión comprendiendo en detalle la terminología del tema en estudio
  - c) Resuelva situaciones de la práctica a partir de juicios fundados en un conocimiento sólido y actualizado de la función de los componentes del organismo
  - d) Adquiera experiencia en la utilización del material bibliográfico: libros, softwares etc.

#### **Contenidos mínimos:**

Farmacodinamia: sitios de acción y mecanismos de acción de los fármacos. Respuesta a los fármacos. Farmacocinética: procesos de absorción, distribución y eliminación de fármacos. Cuantificación de los procesos cinéticos. Modelos fisiopatológicos y su modulación por fármacos: relajación y contracción muscular, proceso inflamatorio, procesos de secreción de glándulas exo y endocrinas, neurotransmisión. Variabilidad en las respuestas a los fármacos: relación dosis-respuesta poblacional, fármacos y variabilidad biológica.

#### **Contenidos Temáticos o Unidades:**

##### **UNIDAD DIDACTICA Nº 1**

##### **Formación general en farmacología**

##### **Módulo 1: Farmacodinamia**

## Contenidos

Sitios de acción de fármacos: componentes celulares involucrados en la interacción con ligandos endógenos y exógenos. Señalización inter e intracelular. Captación y transducción de señales. Los fármacos en este contexto. Fármacos de acción específica y no específica. Proteínas de membrana e intracelulares. Enzimas, canales iónicos, transportadores y “receptores”. Caracterización de receptores.

Mecanismos de acción de los fármacos: Receptores de membrana. Interacción fármaco-receptor. Eventos post-receptor. Segundos mensajeros. Fosforilación y desfosforilación proteica. Proteínas quinasas y Proteínas fosfatasas. Proteínas efectoras. Efectos farmacológicos. Tiempos de producción de los efectos. Receptores intracelulares. Transcripción génica. Mecanismos genómicos y no genómicos. Modulación por ligandos endógenos y exógenos.

Respuestas a los fármacos: Fármacos agonistas y antagonistas. Conceptos de afinidad y actividad intrínseca. Agonistas parciales. Relación entre concentración de fármaco y respuesta biológica. La relación gradual. Concepto de potencia y eficacia de los fármacos. Receptores de reserva. Modificación en la respuesta a los fármacos. Concepto de taquifilaxia y tolerancia. Desensibilización y regulación de receptores. Regulación homóloga y heteróloga. Proyección farmacológica.

## Módulo 2: Farmacocinética

Concepto operacional de la farmacocinética: Transferencia de materia. Difusión simple. Ley de Fick. Liposolubilidad de los fármacos. Fármacos ácidos y básicos. pH y transferencia. Fármacos polares y no polares. Transporte especializado. Sitios de transferencia. Transportadores específicos. Los procesos farmacocinéticos. Ingreso y salida de los fármacos del organismo.

Absorción de fármacos y destino de los fármacos: Vías de administración. Concepto de biodisponibilidad. Distribución y redistribución de fármacos. Agua corporal. Compartimentos. Flujos sanguíneos regionales. Fármacos y proteínas plasmáticas y tisulares. Atrapamiento de fármacos. Transferencia a SNC, placenta y leche.

Eliminación de fármacos: Biotransformación de fármacos. Activación y desactivación de fármacos. Fases del metabolismo. Reacciones de funcionalización y de síntesis. Isoenzimas de citocromo P450. Polimorfismo. Modificación de las actividades enzimáticas. Papel de la dieta y factores ambientales. Alteraciones genéticas. Excreción de fármacos. Filtración, secreción y reabsorción tubular renal. Otras vías. Importancia de las interacciones entre fármacos.

Cuantificación de los procesos cinéticos: Absorción, distribución y eliminación como procesos integrados y simultáneos. Concepto de volumen de distribución aparente y depuración. Biotransformación de fármacos. Factores genéticos. Modelos compartimentales. Cinéticas de orden cero y uno. Vida media de los procesos cinéticos. Parámetros que determinan la vida media de un fármaco. Concentraciones plasmáticas efectivas y tóxicas de los fármacos. Rango terapéutico. Estrategias de dosificación. Dosis única y dosis múltiples. Dosis de carga y dosis de mantenimiento. Dosificación y seguridad en el uso de fármacos. Monitoreo de fármacos. Comportamiento cinético de fármacos en embarazo, lactancia, infancia y vejez.

## UNIDAD DIDACTICA Nº 2

### Formación específica bioquímica en farmacología

#### Módulo 1: Modelos fisiopatológicos y su modulación por fármacos

Procesos de contracción y relajación muscular: Modelos de músculo liso, cardíaco y esquelético. Sitios de intervención. Especificidad y selectividad. Fármacos vasodilatadores,

broncodilatadores, inotropicos, relajantes musculares. Mecanismos de acción. Fármacos agonistas y antagonistas. Efectos directos e indirectos. Mecanismos compensadores. Efectos deseados y adversos. Taquifilaxis. Aplicaciones. Fármacos en la insuficiencia cardíaca. Fármacos antihipertensivos. Diuréticos. El sistema renina- angiotensina- aldosterona. Su modulación en situaciones fisiopatológicas. Endotelio vascular y fármacos.

El proceso inflamatorio: Eventos celulares y vasculares. Mediadores químicos. Funciones fisiológicas y fisiopatológicas. Prostaglandinas, Histamina, FAP, citoquinas, tromboxanos, leucotrienos, etc. El papel de los mediadores en el proceso inflamatorio. Inmunidad e inflamación. Inflamación y especies reactivas del oxígeno (ERO). Inflamación y enfermedad. Asma bronquial, aterosclerosis, diabetes, etc. Modulación por fármacos. Glucocorticoides. Antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Cinética de los fármacos antiinflamatorios.

Procesos de secreción de glándulas exo y endocrinas:

Modelos: Secreción de ácido clorhídrico y secreciones pancreáticas. Regulación fisiológica y su modulación por fármacos. Aplicaciones. Úlcera péptica. Ejes Hipotálamo-hipófisis-glándulas endocrinas. Conceptos de retroalimentación y consecuencias de la administración de fármacos. Anticoncepción farmacológica.

Neurotransmisión: Actividad neural. Sinapsis. Neurotransmisores y receptores. Sistemas adrenérgicos, colinérgicos, dopaminérgicos, GABAérgicos, glutamatérgicos, otros. Canales iónicos. Mecanismos despolarizantes e hiperpolarizantes. Consecuencias. Intervención con fármacos. Fármacos anticonvulsivantes, ansiolíticos, antiparkinsonianos. Aspectos farmacocinéticos.

## **Módulo 2: Variabilidad en las respuestas a los fármacos.**

La relación dosis-respuesta poblacional: Concepto de riesgo en el uso de fármacos. Efectos deseados e indeseados. Bioensayos. Índices de seguridad. Toxicidad aguda y crónica. Reacciones alérgica. Toxicidad de fármacos de uso prevalente. Aspectos cinéticos. Absorción y eliminación de compuestos tóxicos. Monitoreo. Interacciones farmacológicas y efectos tóxicos.

Fármacos y variabilidad biológica: Reacciones idiosincráticas. Carcinogénesis. Susceptibilidad individual y factores genéticos. Polimorfismo. Variaciones farmacodinámicas y farmacocinéticas derivadas del polimorfismo. Consecuencias funcionales. Predicción e identificación de polimorfismos. Farmacogenética. Farmacogenómica. Conceptos. Perspectivas.

### **Bibliografía Obligatoria:**

UNIDAD DIDACTICA N° 1

“Farmacología”, Rang and Dale (2012), 7ª Edición, Editorial Elsevier.

UNIDAD DIDACTICA N° 2

“Las Bases Farmacológicas de la tereúpetica”, Goodman y Gilman (2012), 12ª Edición, Editorial Panamericana.

### **Bibliografía de consulta:**

“Farmacología básica y clínica”, Katzung, B.G.(2010) 11ª Edición, Lange.

“Farmacología humana”, Florez; (2008) 5ª Edición, Elsevier.

“Psiconeurofarmacología clínica y sus bases neurocientíficas” Zieher, LM (2003) 3ª Edición.

### **Propuesta pedagógico –didáctica:**

Clases teóricas, seminarios y trabajos prácticos.

**Régimen de aprobación:**

La evaluación consistirá en un examen parcial teórico-práctico en forma escrita, con su correspondiente examen recuperatorio, para cada Unidad Didáctica.

El examen parcial se aprueba con una puntuación de 40 sobre 100 en cada tema.

Todos los temas deben ser aprobados. Los temas que no se aprobaron en la primera fecha deben rendirse en el recuperatorio. A esta modalidad sólo puede accederse si el alumno obtuvo en la primera fecha una puntuación total de 40 puntos sobre 100.

La cursada se aprueba con 40 puntos sobre 100 y es requisito poseer un 75 % de asistencia.

La materia se aprueba mediante dos modalidades:

- 1) Sistema de promoción: Ambas unidades didácticas deben aprobarse con no menos de 60 puntos sobre 100, y el promedio de ambas debe ser igual o mayor a 70 puntos sobre 100.
- 2) Examen final: se accede una vez aprobada la cursada, y se aprueba con no menos de 40 puntos sobre 100.