



2024 - A 30 años de la Consagración Constitucional de la
Autonomía Universitaria en Argentina



Expediente N° 43334/2023
Rosario, 04 de Julio de 2024

***VISTO** el presente expediente, mediante el cual la Directora Académica del Área Farmacología, Dra. Anabel Brandoni, eleva en formato PUPA el Programa de la Asignatura “Farmacología”, correspondiente al Plan 2018 de la Carrera de Farmacia, y*

CONSIDERANDO:

El análisis realizado por la Escuela Universitaria de Farmacia.

Que el presente expediente es tratado en Sesión del día de la fecha.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUÍMICAS Y FARMACEUTICAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el Programa de la Asignatura “**Farmacología**”, correspondiente al Plan 2018 de la Carrera de Farmacia, según se detalla en el **ANEXO UNICO** de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 246/2024

Programa de Asignatura			
Nombre de la asignatura	Farmacología		
Área	Farmacología		
Departamento	Ciencias Fisiológicas		
	Carrera (Indicar X)	Anual o Cuatrimestral	Director de Área y Docente Responsable
Bioquímica			
Farmacia	X	Cuatrimestral	Director de Área: Anabel Brandoni Docente Responsable: María Herminia Hazelhoff
Licenciatura en Biotecnología			
Licenciatura en Química			
Profesorado en Química			
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Tipo de asignatura (Indicar X)			
Obligatoria	X		
Electiva/Optativa			
Ubicación en el plan de estudios (Indicar X) y horas dedicadas a cada ciclo entre paréntesis según contenido mínimo			
Ciclo Básico/Área Formación General			
Ciclo/Área de Formación Biomédico/ Pre Profesional			
Ciclo/ Área de Formación Profesional	X (150 horas)		
Ciclo de Formación Superior, de Orientación o Complementario			
Eje de Integración de la Formación Disciplinar y Estudio de la Práctica Profesional			
Carga horaria	Cursado Virtual	Cursado Presencial	Horas Totales
Contenidos Teóricos		X	90
P1		X	30
P2		X	30
P3			
Otros			
Carga horaria total de la asignatura			150
P1: Refiere a actividades prácticas con formato de resolución de problemas de forma escrita y/o repetitiva. P2: Refiere a actividades prácticas experimentales previamente informada, incluyendo la confección de informes y evaluaciones. P3: Refiere a actividades prácticas en terreno o que involucren la realización de un proyecto por parte del estudiante. También aquí se incluyen la realización de seminarios y monografías.			

Contenidos Curriculares Básicos según Plan de Estudios

- Farmacocinética. Farmacodinamia.
- Farmacogenética. Clasificación, mecanismos de acción y efectos farmacológicos, usos clínicos, planes de administración, efectos adversos e interacciones medicamentosas.
- Fármacos que actúan sobre sitios sinápticos y neuroefectores. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central. Antiinflamatorios.
- Fármacos que afectan la función renal, el sistema cardiovascular y respiratorio.
- Fármacos que afectan la función gastrointestinal.
- Quimioterapia de las infecciones bacterianas, parasitarias y fúngicas. Antineoplásicos. Antivirales y retrovirales.
- Inmunofarmacología, fármacos modificadores de la respuesta biológica.
- Fármacos que actúan sobre la sangre. Hormonas y antagonistas. Fármacos de acción dermatológica.

Fundamentación

El objeto de la profesión del Farmacéutico incluye el estudio de sustancias naturales y sintéticas, sus propiedades fisicoquímicas y biológicas y su calidad, para su utilización en la elaboración de medicamentos y de materiales necesarios para la prevención, diagnóstico y/o tratamiento de las enfermedades de los seres vivos y en última instancia participar en garantizar su uso racional.

Objetivos Generales

- Adquirir habilidades para participar en actividades profesionales:
- Elaborar, investigar, desarrollar fármacos y drogas de uso general.
 - Asesorar sobre prescripción y uso del medicamento (posología, acción terapéutica, efectos secundarios, reacciones adversas, contraindicaciones, interacciones, incompatibilidades y estabilidad).
 - Participar en la realización de estudios farmacológicos efectuados en sistemas biológicos aislados o en seres vivos.
 - Participar en la planificación, ejecución y evaluación de campañas sanitarias integrando equipos de salud.

Objetivos Específicos

El propósito del cursado de esta asignatura es lograr que el estudiante adquiera y afiance concomitamientos sobre:

- Conceptos básicos para comprender los procesos farmacocinéticos y mecanismos farmacodinámicos, así como la interrelación entre ellos que determinan los efectos farmacológicos, su intensidad, duración y demás parámetros que condicionan la utilidad terapéutica de los mismos.
- Abordar con sentido crítico e integrador el estudio de las propiedades farmacológicas y sus implicancias en la terapéutica de fármacos que actúan sobre distintos sistemas del organismo.
- Adquirir habilidades para el autoaprendizaje que permitan continuar con el estudio de nuevos fármacos y nuevas estrategias farmacológicas.

Contenidos Temáticos (entre paréntesis colocar el contenido básico que vincula)

CONTENIDOS TEMÁTICOS TEÓRICOS.

Unidad 1: Principios generales (Farmacocinética. Farmacodinamia. Farmacogenética. Clasificación, mecanismos de acción y efectos farmacológicos, usos clínicos, planes de administración, efectos adversos e interacciones medicamentosas).

- 1.- Farmacocinética: Absorción, distribución y eliminación de fármacos. Dosificación.
- 2.- Farmacodinámica: Mecanismos de acción de los fármacos y relación entre concentración del fármaco y efecto del mismo. Interacciones farmacológicas.
- 3.- Principios de la terapéutica
- 4.- Farmacogenética.

Unidad 2: Fármacos que actúan sobre sitios sinápticos y neuroefectores (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que actúan sobre sitios sinápticos y neuroefectores. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central).

- 1.- Neurotransmisión: Sistemas nervioso autónomo y somático.
- 2.- Agonistas y antagonistas del receptor muscarínico. Agentes anticolinesterasa.
- 3.- Agentes que actúan sobre la unión neuromuscular y el ganglio autónomo.
- 4.- Catecolaminas. Fármacos simpaticomiméticos. Antagonistas del receptor adrenérgico.
- 5.- Agonistas y antagonistas serotoninérgicos.

Unidad 3: Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que actúan sobre sitios sinápticos y neuroefectores. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central).

- 1.- Neurotransmisión y sistema nervioso central.
- 2.- Anestésicos locales.
- 3.- Fármacos hipnóticos y sedantes.
- 4.- Fármacos para el tratamiento de las enfermedades psiquiátricas: psicosis, ansiedad, depresión y manía.
- 5.- Fármacos para el tratamiento de la epilepsia.

- 6.- Fármacos para el tratamiento de la migraña.
- 7.- Tratamiento de las enfermedades degenerativas del sistema nervioso central.
- 8.- Analgésicos opioides y antagonistas.

Unidad 4: Autacoides; fármacos para la terapia de la inflamación (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que actúan sobre sitios sinápticos y neuroefectores. Antiinflamatorios).

- 1.- Proceso inflamatorio.
- 2.- Histamina, bradiquinina y sus antagonistas.
- 3.- Autacoides derivados de lípidos: eicosanoides y factor activador de las plaquetas.
- 4.- Agentes analgésicos antipiréticos y antiinflamatorios. Fármacos para el tratamiento de la gota.
- 5.- Fármacos para el tratamiento del asma.

Unidad 5: Fármacos que afectan la función renal y el sistema cardiovascular (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que afectan la función renal, el sistema cardiovascular).

- 1.- Diuréticos.
- 2.- Vasopresina y otros agentes que afectan la conservación renal del agua.
- 3.- Sistema renina-angiotensina.
- 4.- Fármacos utilizados para el tratamiento de la isquemia del miocardio.
- 5.- Agentes antihipertensivos y tratamiento de la hipertensión.
- 6.- Tratamiento farmacológico de la falla cardíaca.
- 7.- Fármacos antiarrítmicos.
- 8.- Fármacos usados para el tratamiento de las dislipidemias.

Unidad 6: Fármacos que afectan la función gastrointestinal (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que afectan la función gastrointestinal).

- 1.- Agentes para el control de la acidez gástrica y tratamiento de la úlcera péptica.
- 2.- Agentes que afectan el flujo de agua gastrointestinal y la motilidad. Emesis y antieméticos

Unidad 7: Quimioterapia de las infecciones parasitarias (Farmacocinética. Farmacodinamia. Quimioterapia de las infecciones bacterianas, parasitarias y fúngicas. Antivirales y retrovirales).

- 1.- Fármacos utilizados en el tratamiento de la Malaria.
- 2.- Fármacos utilizados en el tratamiento de tripanosomiasis, leishmaniasis, amebiasis, giardiasis trichomonas.
- 3.- Fármacos utilizados en el tratamiento de las helmintiasis.

Unidad 8: Quimioterapia de las infecciones microbianas (Farmacocinética. Farmacodinamia. Quimioterapia de las infecciones bacterianas, parasitarias y fúngicas. Antivirales y retrovirales).

- 1.- Agentes microbianos. Consideraciones generales
- 2.- Sulfonamidas, trimetoprim-sulfametoxazol, quinolonas y agentes para las infecciones del tracto urinario.
- 3.- Penicilinas, cefalosporinas y otros antibióticos β -lactámicos.
- 4.- Aminoglucósidos.
- 5.- Tetraciclinas, cloranfenicol, eritromicina y otros.
- 6.- Fármacos utilizados para el tratamiento de la tuberculosis y la lepra.
- 7.- Agentes antifúngicos.
- 8.- Agentes antivirales.

Unidad 9: Quimioterapia de las enfermedades neoplásicas (Farmacocinética. Farmacodinamia.

Antineoplásicos).

- 1.- Introducción: Cáncer
- 2.- Agentes antineoplásicos.

Unidad 10: Fármacos usados para la inmuno modulación (Farmacocinética. Farmacodinamia. Inmunofarmacología, fármacos modificadores de la respuesta biológica).

- 1.- Inmunomoduladores: inmunosupresores e inmunoestimulantes.

Unidad 11: Fármacos que actúan sobre la sangre y órganos formadores de sangre (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que actúan sobre la sangre. Hormonas y antagonistas).

- 1.- Agentes hematopoyéticos: Factores de crecimiento, minerales y vitaminas.
- 2.- Anticoagulantes, trombolíticos y antiplaquetarios.

Unidad 12: Hormonas y antagonistas a hormonas (Farmacocinética. Farmacodinamia. Fármacos que actúan sobre la sangre. Hormonas y antagonistas. Fármacos de acción dermatológica).

- 1.- Hormonas adenohipofisarias y sus factores liberadores hipotalámicos.
- 2.- Fármacos tiroideos y antitiroideos.
- 3.- Estrógenos y progestágenos.
- 4.- Andrógenos.
- 5.- Hormona adrenocorticotrópica, esteroides adrenocorticales y análogos sintéticos, inhibidores de la síntesis y acciones de las hormonas corticoadrenales.
- 6.- Insulina. Agentes hipoglucemiantes orales y farmacología del páncreas endócrino.
- 7.- Agentes que afectan la calcificación y recambio del hueso: Calcio, fosfato, hormona paratiroidea, vitamina D, calcitonina y otros compuestos.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Programa de Práctica de Ejercitación (P1): Se abordan por comisiones, en clases presenciales y obligatorias, en las que se plantean y resuelven ejercicios y problemas propuestos en las guías elaboradas por los docentes del área. Se discutirán los siguientes tópicos:

- 1) Farmacodinamia: Aspectos cuantitativos de la acción de los fármacos. Relaciones dosis-respuesta. Discusión de conceptos teóricos y resolución de problemas.
- 2) Farmacodinamia: Aspectos cuantitativos de la acción de los fármacos. Relaciones dosis-respuesta. Discusión de conceptos teóricos y resolución de problemas. Farmacocinética: Absorción, distribución y eliminación de fármacos: introducción sobre conceptos teóricos. Definición de diferentes parámetros farmacocinéticos.
- 3) Farmacocinética: Absorción, distribución y eliminación de fármacos. Aspectos cuantitativos de la acción de los fármacos. Relaciones tiempo-respuesta. Discusión de conceptos teóricos y resolución de problemas. Discusión de conceptos teóricos y prácticos sobre esquemas de dosis múltiples.
- 4) Sistema Nervioso Autónomo. Repaso de conceptos teóricos, generalidades: sistemas simpático y parasimpático. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo: Fármacos agonistas y antagonistas colinérgicos. Resolución de situaciones problema.
- 5) Sistema Nervioso Autónomo: fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo: Farmacología de ganglio y Placa. Introducción a los fármacos agonistas y antagonistas adrenérgicos. Resolución de situaciones problema.
- 6) Sistema Nervioso Autónomo: Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo: Fármacos agonistas y antagonistas adrenérgicos. Resolución de situaciones problema. Integración de la Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo.

Programa de Prácticas Integradoras (P2): Laboratorios o Trabajos Prácticos. Los laboratorios de Farmacología están orientados a que los alumnos puedan evaluar en forma experimental los efectos farmacológicos de fármacos de uso frecuente en la práctica clínica como ser inhibidores de los receptores H_2 o diuréticos. Además, con la realización de estas actividades prácticas se podrá evaluar experimentalmente las relaciones dosis-respuestas graduales tratadas en teoría y en actividades prácticas.

Estos laboratorios han sido diseñados de modo de optimizar la utilización de las muestras obtenidas a partir de animales de experimentación expuestos a distintas condiciones experimentales, con el fin de minimizar el número de animales de laboratorio a utilizar.

1) Trabajo práctico N°1 día 1: Evaluación del bloqueo de la secreción ácida gástrica por ranitidina: El objetivo de este trabajo práctico es que los alumnos evalúen experimentalmente el bloqueo de la secreción ácido gástrica estimulada por histamina por un fármaco antagonista H_2 como ser la ranitidina. En la primera clase asignada al trabajo práctico N°1 se procederá a realizar la parte experimental y toma de muestras. Dicho trabajo se realizará utilizando animales de experimentación, en dónde los alumnos podrán presenciar distintas técnicas quirúrgicas realizadas por los docentes, participarán en la colocación de diferentes tipos de inyecciones en animales anestesiados y procederán a recolectar muestras del contenido estomacal. En dichas muestras se determinará el volumen del contenido gástrico total, y se cuantificará la concentración de H^+ mediante titulación volumétrica utilizando patrones de titulación e indicadores de pH como la fenoftaleína. Posteriormente se procederá a calcular la Carga Secretada de H^+ por el estómago.

2) Trabajo práctico N°1 día 2: En la segunda clase asignada al trabajo práctico N°1, los alumnos procederán a realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos por todas las comisiones sobre la carga secretada de protones, comparando los resultados entre los diferentes grupos experimentales. Para ello se utilizará el software *Pharmacology*. Luego se discutirán los resultados con el docente a cargo de la comisión y se procederá a realizar un informe por comisión.

3) Trabajo práctico N°2 día 1: Evaluación de los efectos dosis-dependientes de la furosemida sobre algunos parámetros de función renal. El objetivo de este trabajo práctico consiste en evaluar los efectos de la furosemida sobre algunos parámetros de función renal en ratas. En la primera clase asignada al segundo trabajo práctico de la asignatura, los alumnos trabajarán con diferentes grupos experimentales, los cuales recibirán diferentes dosis de furosemida. A continuación se recolectarán muestras de orina por un período de tiempo pre-establecido, con el empleo de jaulas metabólicas. En las muestras de orina se determinará:

- El volumen de orina, por gravimetría, para luego calcular el volumen minuto de orina.
- El pH con cinta indicadora de pH.
- La osmolalidad, con el empleo de osmómetro de descenso crioscópico.

Las muestras se guardarán a -20°C para su utilización en la clase siguiente.

4) Trabajo práctico N°2 día 2: En la segunda clase asignada al segundo trabajo práctico de la asignatura se procederá a determinar las concentraciones de Na^+ y K^+ , por fotometría de llama, en las muestras de orinas recolectadas la clase anterior. Con los datos obtenidos en el día 1 y 2 correspondientes a este trabajo práctico se procederá a calcular las Cargas Excretadas de Na^+ , K^+ , H^+ y osmoles en orina para los diferentes grupos experimentales. Los alumnos luego procederán a realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos por todas las comisiones, realizando comparaciones entre los diferentes grupos experimentales. Para ello se utilizará el software *Pharmacology*. Luego se discutirán los resultados con el docente a cargo de la comisión y se procederá a la elaboración de un informe por comisión.

5) La quinta clase enmarcada dentro de los trabajos prácticos será destinada a discutir entre todos los alumnos de la comisión los resultados obtenidos, y a compararlos con hipótesis de trabajo previamente planteadas y en base a ello elaborar conclusiones. La discusión será guiada por el docente a cargo de la comisión.

6) En la última clase asignada a para prácticas P2, cada comisión procederá a exponer los resultados obtenidos en ambos trabajos prácticos. Se evaluará:

- Confección de los trabajos prácticos.
- Capacidad de interpretar y discutir los resultados obtenidos.
- Evaluar la incorporación de los contenidos teóricos relacionados con los temas tratados en los trabajos prácticos.

Evaluación de cursado de la asignatura									
Requerimientos académicos del estudiante									
	P1		P2		P3		Otros	Cantidad de Evaluaciones	
	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación		Parciales	Recuperatorios
Regular	85		85		85			2	2
Promovido									
Metodología de enseñanza y aprendizaje y Criterios de Evaluación en el cursado. Observaciones.									
Metodología de enseñanza y aprendizaje Los alumnos tendrán disponibles clases de consultas a disposición por parte de todos los docentes del Área. CLASES TEÓRICAS/PRACTICAS: En estas clases se desarrollarán los diferentes tópicos de los contenidos temáticos teóricos de la Asignatura. - Clases Teóricas: En éstas se desarrollan los diferentes tópicos de los contenidos temáticos teóricos de la Asignatura. La modalidad de dictado será presencial y de carácter no obligatorio. Durante las clases se utilizará como principal estrategia didáctica la exposición abierta, donde el docente comparte el protagonismo con sus alumnos, organizando el discurso sobre la base de los aportes del estudiantado. La finalidad de esta estrategia es que los estudiantes comprendan la información que reciben y puedan apropiarse de ella, construyendo así conocimiento significativo. Se emplearán en conjunto otras estrategias didácticas no expositivas como recursos audiovisuales. CLASES PRÁCTICAS: - Prácticas de Ejercitación P1: Serán con asistencia obligatoria. Durante esta actividad los alumnos discutirán de manera grupal los temas ya dictados en clases teóricas y responderán preguntas relacionadas con el tema y resolverán situaciones problemáticas. - Prácticas Integradoras P2: Los trabajos de laboratorio están destinados a desarrollar competencias, fomentar habilidades y destrezas manuales e instrumentales en el manejo de equipos de laboratorio y el análisis de distintos parámetros en muestras biológicas. Para realizar esta actividad, los alumnos contarán con una “guía de trabajos de laboratorio” que les proveerá de una descripción detallada de los protocolos experimentales a seguir, así como indicaciones para proceder al análisis de los resultados obtenidos. Criterios de evaluación en el cursado Cada docente de comisión, evalúa al alumno en forma continua durante la realización de las actividades prácticas. Al final de cada actividad práctica, el docente evalúa en forma oral y a modo de cierre, los conocimientos teóricos adquiridos por los alumnos y su capacidad de resolución de las situaciones problemáticas, a fin de percibir las fortalezas y reconocer las debilidades para poder reforzar las mismas en las siguientes actividades prácticas de ser necesario. En cuanto a la evaluación de las prácticas de laboratorio, se realizará una evaluación continua de la capacidad del alumno para ejecutar procedimientos experimentales, así como su capacidad para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos. El mismo será evaluado por el docente a cargo de la comisión además de un profesor.									

Metodología de Evaluación y Acreditación de la Asignatura. Observaciones

Condiciones para la regularización de la asignatura:

- Cumplir con el 85% de asistencia a las actividades prácticas P1 y P2.
- Aprobar los informes realizados sobre los 2 trabajos prácticos planteados, tanto en su formato escrito como en la defensa oral, con una calificación igual o mayor que seis (6).
- Aprobar 2 exámenes parciales con calificación igual o superior a seis (6). En el caso de no aprobar los exámenes parciales en primera instancia se brindará a los alumnos la posibilidad de rendir un examen parcial recuperatorio en cada instancia, el cual deberá ser aprobado con una calificación igual o mayor a seis (6). En el examen parcial se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante las Clases Teóricas y las actividades prácticas.

Acreditación en Mesa de examen (Regulares y Libres)

- **Alumnos Regulares:** Actividad de evaluación escrita contemplando todos los temas establecidos en el presente programa, en mesa de examen establecida por calendario académico. Será aprobada con una calificación igual o mayor que seis (6).
- **Alumnos Libres:** Actividad de evaluación escrita contemplando todos los temas establecidos en el presente programa, en mesa de examen establecida por calendario académico. Será aprobada con una calificación igual o mayor que seis (6). Una vez aprobada esta instancia de evaluación, el alumno podrá acceder a un examen oral integrador que incluirá los temas tratados y discutidos en los trabajos prácticos correspondientes a las prácticas P2, debiendo poder plantear el desarrollo experimental, plantear un análisis estadístico correspondiente de los datos experimentales y poder discutir los mismos. Esta instancia deberá ser aprobada con una calificación igual o mayor a seis (6). La nota final de acreditación de la asignatura será un promedio entre la calificación obtenida en el examen escrito y la nota del examen oral.

Bibliografía utilizada (Incluir por lo menos una con una antigüedad no mayor de cinco años)

- Goodman & Gilman. Las Bases farmacológicas de la Terapéutica. 13ª Ed, Laurence Brunton, McGraw Hill, 2019
- Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. 19ª Edición, Editorial Panamericana, 2018.
- Rang y Dale Farmacología. Elsevier, 9na Edición, 2020
- Farmacología Humana. Jesús Florez, 6ta Edición, 2014
- El aprendizaje de la farmacología a través de ejercicios. Gil Alfonso Magos Guerrero. Ed. Panamericana, 2021

Hoja de firmas