



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

San Miguel de Tucumán, 26 OCT 2021

VISTO el Ref. N° 4/21 del Expte N° 52.958/09 por el cual la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán, en conjunto con la Universidad de Chaco Austral (UNCAus) y la Universidad de Misiones (UNAM), solicitan la aprobación de la oferta académica de la Carrera de Posgrado Interinstitucional **Doctorado en Farmacia**; y

CONSIDERANDO:

Que la citada Carrera fue creada mediante Res. N° 139-010 de este Honorable Consejo y sus ampliatorias y modificatorias;

Que la misma posee reconocimiento oficial provisorio del título otorgado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) mediante dictamen favorable en sesión N° 388 y cuenta con Reconocimiento Oficial y la consecuente Validez Nacional de su título, aprobada por Res. N° 2210/14 del Ministerio de Educación de la Nación;

Que es necesario mencionar que en razón de haberse comunicado la convocatoria de CONEAU para el Área Ciencias Aplicadas durante el período 2020, corresponde la presentación de la misma para su evaluación, encontrándose actualmente en tal instancia;

Que la Dirección de la Carrera solicita la aprobación de 79 cursos que conformarán la oferta académica de la misma, con sus contenidos mínimos;

Que el Consejo de Posgrado de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de esta Casa de Estudios aconseja favorablemente, por lo que se da curso a lo solicitado mediante Res. N° 146-021 del Consejo Directivo;

Por ello y teniendo en cuenta lo aconsejado por el Consejo de Posgrado;

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
TUCUMAN

-En sesión ordinaria virtual de fecha 28 de setiembre de 2021 -

REUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar la oferta académica y sus contenidos mínimos correspondiente a la Carrera de Posgrado Interinstitucional **Doctorado en Farmacia**, en conjunto con la Universidad de Chaco Austral (UNCAus) y la Universidad de Misiones (UNAM) atento a lo resuelto por Res. N° 146-CD-021 de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia y que como Anexo forma parte de la presente resolución.-

ARTICULO 2°.- Hágase saber, tome razón Dirección General de Títulos y Legalizaciones y vuelva a la Facultad de origen a los fines correspondientes.-

RESOLUCIÓN N°: 1591 2021
LS

Norma Carolina Abdala

Dra. NORMA CAROLINA ABDALA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán

Jose Ramon Garcia

Ing. Ag. JOSE RAMON GARCIA
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

Adrian G. Moreno
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior
U.N.T.



ANEXO RESOLUCION Nº 1591 2021

DOCTORADO EN FARMACIA CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA ACTIVIDAD CURRICULAR

1- APLICACIONES DEL ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL

Introducción: Introducción a las técnicas instrumentales. Generalidades. Equipamiento. Calibración. Técnicas Espectrales: Energía electromagnética y su interacción con la materia. Absorción y emisión. Componentes de los instrumentos espectroscópicos. Espectrofotometría ultravioleta-visible. Espectroscopia Infrarroja (IR Medio y Cercano). Fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia moleculares. Difracción de Rayos-X. Espectroscopia atómica, Espectros de absorción, emisión y fluorescencia. Emisión atómica. Fotometría de llama (y otras fuentes de excitación). Absorción atómica. Fuentes de excitación. Resonancia Magnética Nuclear (1D y 2D). Técnicas Electroquímicas: Fundamentación. Potenciales de electrodo y en celdas. : Potenciometría. Coulombimetría. Voltametría. Técnicas De Separación: Cromatografía: Cromatografía de Gases. Cromatografía líquida HPLC. Cromatografía de Cambio Iónico (resinas de intercambio iónico). Cromatografía de Exclusión por Tamaño (tamices moleculares). Electroforesis. Otros Métodos: Espectrometría de Masas. Diversos métodos.

2- BASES DE DATOS AVANZADAS

Bases de Datos Relacionales y Distribuidas. Optimización de consultas. Recuperación. Concurrencia. Bases de Datos Distribuidas. Fragmentación, Replicación. Procesamiento de consultas. Distribución del procesamiento. Bases de Datos Espaciales y Espacio temporales. Conceptos espaciales y modelos de datos. Lenguajes de consultas espaciales. Procesamiento y optimización de consultas espaciales. Sistemas de información geográficos. Recuperación de Información. Conceptos de Recuperación de Información. Modos de interacción en Sistemas de Recuperación de Información. Modelos de Recuperación. Bases de Datos NoSQL. Sistemas de Administración. Almacenamientos de documentos, Sistema de Base de Datos de Grafos. Tecnologías de Linked Data y repositorios RDF (Resource Description Framework). Otros modelos de Bases de Datos. Reseña sobre diferentes tipos de bases de datos: Bases de Datos Orientada a Objetos. Bases de Datos Objeto-Relacionales. Bases de Datos Multimedia. Bases de Datos Multidimensionales (Data Warehouse). Bases de Datos Métricas.

3- BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR SUPERIOR

Niveles estructurales de las proteínas. Motivos y dominios. Plegamiento de las proteínas. Proteínas de membrana. Proteólisis dirigida. Adhesión celular. Citoesqueleto. Movilidad celular. Biomembranas. Procesos de transporte y su regulación. Endocitosis. Fagocitosis. Transcitosis. Métodos de estudio de la célula y sus componentes. Modelos de estudio celular. Aislamiento y análisis microcuantitativo y electroforético de proteínas celulares. ELISA. Western Blotting. Dot. Filtración por geles. Comunicación celular. Moléculas involucradas. Receptores de superficie. Receptores intracelulares. Mecanismos de transducción de señales. Proteínas adaptadoras. Segundos mensajeros. Proteínas efectoras. Mecanismos de interacción por contacto. Interacción entre diferentes señales. Regulación de la actividad celular. Control enzimático de la actividad celular. Regulación de la expresión génica. Regulación de la actividad metabólica. Regulación del ciclo celular. Regulación de la apoptosis. Efectos de las señales externas e internas sobre los diferentes procesos. Patologías hereditarias. Introducción a la genética y biología molecular. Definición de variación de secuencia: mutación, polimorfismo. Clasificación de mutaciones. Mutaciones somáticas y por línea germinal. Concepto de patología hereditaria. Tipos de herencia. Enfermedades monogénicas y poligénicas. Genotipificación y caracterización de marcadores moleculares. Genotipificación. Mediciones de variación: Índice de Heterocigocidad. Índice de contenido Polimórfico. Equilibrio de Hardy Weinberg. Clonado y secuenciación de las variantes alélicas. Asociación del marcador con patología.

4- DISEÑOS EXPERIMENTALES

Diseños factoriales. Diseño factorial a 2 niveles (2n). Convenciones. Análisis estadístico. Efectos. Gráficos. Interpretación. Métodos de superficies de respuesta. Diseños multiniveles. Diseño central compuesto para 2 factores. Diseño central compuesto para 3 factores. Gráficos de superficie de respuesta y de contornos. Respuestas polinomiales. Curvas de ajuste. Modelos. Desajuste. Interpretación. Diseños factoriales fraccionados. Planes fraccionales fraccionados a dos niveles. El concepto de resolución. Reglas de confusión. Planes 2k-2. Construcción de planes de resolución V, IV y III. Diseños en bloques. El diseño de bloques al azar. Teoría. Resolución. Aplicaciones. Cuadros latinos y cuadros grecolatinos. Otros diseños experimentales. Planes jerárquicos (Nested designs). Planes jerárquicos puros. Planes factorial-jerárquicos. Diseños para sistemas continuos (EVOP). Diseños de mezclas. Métodos de optimización Simplex, Complex, Box-Wilson. Otros

Dra. NORMA CAROLINA ABDALA
SECRETARIA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán

LIC. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR

Despacho Consejo Superior
U.N.T



5-ENZIMOLOGÍA Y GENÉTICA DE HONGOS DE PUDRICIÓN BLANCA.PRINCIPIOS Y APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

Concepto de biotecnología aplicaciones a diferentes ramas de la ciencia. Antecedentes: Biotecnología tradicional y moderna. Microorganismos, células animales, células y órganos vegetales, enzimas. Definición y función de las enzimas. Aplicaciones y usos. Células inmovilizadas. Métodos de inmovilización celular. Fases en el procesamiento biológico: fermentación y recuperación de los productos. Tipos de fermentaciones. Biorreactores: definición, clasificación y variable. Criterios de escalado. Genómica fúngica. Organización del genoma fúngico. Estructura génica. Proyectos genoma. Polimorfismos. Marcadores moleculares. Transcriptómica y proteómica fúngica. Mecanismos de transducción de señales fúngicos. Respuesta a inductores ambientales. Control de la expresión génica. Metaboloma y fisioma. Aplicación de la biología molecular al estudio de la genómica fúngica. Métodos de estudio de la expresión génica. Aplicaciones de la ingeniería genética. Tecnología del DNA recombinante. Microarrays. Transcripción in Vitro. Métodos moleculares para el estudio de proteínas. Aplicaciones de la biotecnología molecular en procesos amigables con el medio ambiente. Aplicaciones en la industria de la pulpa y el papel. Aplicaciones en la industria alimentaria. Aplicaciones en biomedicina. Aplicaciones al estudio de la biodiversidad. Aplicaciones en la selección y caracterización de especies. QTL. Organismos genéticamente modificados.

6-EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

El Conocimiento Científico: Tipos de conocimientos. El pensamiento científico a través de la Historia. Supuestos epistemológicos subyacentes en la Investigación Científica. Kuhn y la construcción paradigmática de las Ciencias. Constitución epistemológica de los diferentes campos disciplinares. Bachelard y la noción de obstáculo epistemológico. Conceptos y procesos metodológicos básicos aportados por la Epistemología y la Ciencia de la Modernidad: Lo observable. Las leyes empíricas y teóricas. Las inferencias racionales. Visualización y comprensión de los diferentes sistemas de inferencia lógica en el proceso de construcción del conocimiento científico: deducción, inducción, abducción y analogía. La metodología inductiva y la hipotético-deductiva. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. La teoría de los intereses constitutivos de saberes de Habermas. Los paradigmas positivista/racionalista/técnico; naturalista/interpretativo/práctico y el sociocrítico/emancipatorio. Morin y el paradigma de la complejidad. Las epistemologías del Sur. Coexistencia paradigmática. Dimensiones ética y política de las ciencias en el mundo de la cultura. Principios y normas éticas en la investigación científica. Estrategias metodológicas en el diseño y el desarrollo de proyectos de investigación en los distintos paradigmas.

7-ESTADÍSTICA

Introducción a la estadística. Definiciones. Significados. Campos de aplicación. Datos. Estadística y experimentos. Estadística inductiva y deductiva. Estadística descriptiva. Inferencia estadística. Población. Muestra Estadística descriptiva. Definiciones. Variables. Variables cuantitativas y cualitativas. Variables aleatorias. Variables aleatorias discretas y continuas. Análisis de datos estadísticos -1D. Estudio numérico de variables -1D. Análisis gráfico de variables -1D. La distribución normal. Definición de Probabilidad. Características de la distribución normal. Nivel de significación estadística. Pruebas rápidas para verificar la normalidad de los datos. Distribución de los valores medios de muestras. Inferencia estadística: la distribución t de Student. Distribución de valores muestrales. Características de la distribución t. Usos de la distribución t. Intervalos de confianza. Cálculo de límites de confianza. Pruebas de hipótesis o pruebas estadísticas de significación. Reglas de decisión. Valores p. Procedimiento. Errores de tipo I y de tipo II. Comparaciones entre medias. Comparación entre medias de poblaciones. Comparación entre la media de una muestra y la media de una población. Comparación de dos medias muestrales. Comparación de muestras apareadas. La distribución F. ANÁLISIS DE LA VARIANZA. ANOVA de un factor. Comparaciones de parejas de medias de tratamientos. Experimentos con varios factores. ANOVA de 1 factor. ANOVA de varios factores. Análisis de datos estadísticos -2D. Introducción. Análisis -2D de variables cuantitativas. Análisis cualitativo: Diagramas de dispersión (scatter plots). Análisis cuantitativo: Ajuste de curvas: modelos de regresión. Correlación. Análisis -2D de variables categóricas. Noción de análisis de datos N-D (Métodos multivariados). Introducción. Análisis exploratorio. Objetivo y alcance de la exploración de datos estadísticos. Principios básicos. Representación gráfica de la relación entre las N variables. Regresión múltiple.

8- EVALUACIÓN DE EXTRACTOS VEGETALES DE ESPECIES NATIVAS DEMISIONES COMO FUENTE DE BIOPRODUCTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Formulación de proyectos científicos para la Innovación Tecnológica. Marco legal. Requisitos de patentamiento. Productos naturales de origen vegetal. Uso de las plantas medicinales. Plantas medicinales como fuente de



agentes quimioterápicos. Moléculas bioactivas obtenidas de plantas medicinales. Estudios farmacobotánicos. Actividad biológica de extractos vegetales de plantas autóctonas: actividad antimicrobiana. Métodos de extracción. Estudios de toxicidad. Ensayos de determinación de la capacidad antimicrobiana. Estudios químicos. Reconocimiento de metabolitos secundarios.

9- GENÉTICA BACTERIANA

Bacterias. Organización cromosómica, genes y proteínas. Mutaciones y mecanismos de reparación. Análisis genético de mutantes. Mecanismos de intercambio genético. Plásmidos, transposones, integrones y fagos. Regulación de la expresión génica. Mecanismos de resistencia a antibióticos. Manipulación genética: métodos generales y su aplicación.

10- HERRAMIENTAS BIOINFORMÁTICAS PARA LA BÚSQUDA Y ANÁLISIS DE GENES DE INTERÉS EN LA SÍNTESIS DE COMPUESTOS MICROBIANOS

Bases de datos genéticas y genómicas, primarias y secundarias. Secuencias fastq. Evaluación de control de calidad de las secuencias. Sistemas operativos para Windows y para Linux. Métodos de ensamblado de novo y por homología. Métodos de alineamiento de secuencias. Generación de secuencias en formato .gff. Visualizadores de ensamblados y secuencias de interés. Anotación bioinformática y curado manual de las secuencias de interés. Caracterización estructural y funcional de las secuencias de interés. Métodos de análisis de la diversidad genética en las secuencias de interés.

11- HERRAMIENTAS DE BIOINFORMÁTICA Y FILOGENIA MOLECULAR

Que es un árbol filogenético? Ramas, nodos, OTUs, topología, estrellas, dicotomías y politomías, ancestros y raíces. Cladogramas y filogramas. Teoría Neutral y reloj molecular. Contexto histórico para comprender el debate del Neutralismo vs. Selecciónismo. Pasos básicos de la construcción de árboles filogenéticos. Unidad de análisis: ADN o proteína? Diferencias entre regiones codificantes y no codificantes. Que es un gen? Similitud vs. Homología. Ortología, paralogía. Cómo extraigo información de una secuencia? Bases de datos on-line GenBank. BLAST. Porqué comparar secuencias? Introducción al alineamiento de secuencias. Alineamiento múltiple de secuencias. Clustal. ADN y Proteínas. Matrices BLOSUM, GAPS, INDELS. Penalidad. Regiones conservadas y variables. Construcción de árboles filogenéticos. Distancias genéticas observadas y esperadas. Transiciones vs. Transversiones. Saturación. Modelos de sustitución de nucleótidos (K2P, JC96, TN92, etc). La distribución gamma. Sitios invariantes. La elección del modelo apropiado (AIC, BICs). Métodos de Inferencia Filogenética. Introducción a los métodos basados en distancias y en caracteres. Valoración estadística de los resultados. Bootstrap. Localización de la raíz de un árbol: punto medio y empleo de outgroups. Método de UPGMA y Neighbor Joining (NJ). Matrices de distancias. Justificación e inconvenientes de los métodos de distancia. Método de Parsimonia y Maximum likelihood (ML). La función de verosimilitud. Estrategias de búsqueda del árbol óptimo: búsqueda exhaustiva, branch and bound y métodos heurísticos. Óptimo local y óptimo global. Justificación e inconvenientes de los métodos de máxima verosimilitud. La revolución del ADN. Desarrollos Tecnológicos. La era Post-Genómica. Super Árboles. Next-Generation Sequencing (NGS). Aplicaciones del análisis filogenético a la práctica profesional. Microbiología Molecular. Antropología Molecular. Genética Viral.

12- HERRAMIENTAS MOLECULARES PARA EL DIAGNÓSTICO EN MICROBIOLOGÍA

Aspectos microbiológicos de virus, bacterias y parásitos. Novedades en técnicas moleculares disponibles para el diagnóstico microbiológico. Diagnóstico molecular de: Bordetella, Chlamydia, Mycoplasma, Mycobacterium, Pneumocystis, VIH, VHC, VHB, Herpes Virus (VHS, VVZ, VEB, CMV), HPV, Enterovirus, Toxoplasma gondii, Tripanosoma cruzii. Rol del laboratorio molecular en epidemias y patógenos emergentes y regionales (Dengue, Chikungunya y Zika, Coronavirus, Brucelosis, Leptospirosis, Leishmaniasis). Biología molecular aplicada a virus de transmisión transfusional. Aplicaciones al estudio de la resistencia a los antimicrobianos.

13- INGENIERÍA GENÉTICA: CLONADO Y EXPRESIÓN DE GENES DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO

Organización del genoma. Dogma de la Biología molecular y flujo de la información genética. Bases moleculares de la expresión génica. Estructura del gen procarionta y eucariota. La bioinformática como una herramienta para identificación de genes con interés biotecnológico. Diseño de cebadores. Obtención de ARN y ADNc. Vectores de clonación y expresión en bacterias y levaduras. Enzimas de Restricción. Unión del gen de interés al vector: formación del ADNr. Secuenciación. Tipos de células anfitrionas: Escherichia coli, Pichia pastoris y Kluyveromyces fragilis. Protocolos de competencia en bacterias y levaduras. Transformación de P. pastoris y K. lactis. Multiplicación celular y selección del clon con el gen de interés. Análisis bioquímico y funcional del gen clonado.



14- LIPASAS: APLICACIONES FARMACÉUTICAS

Biotransformación: concepto. Lipasas y sus aplicaciones industriales y farmacéuticas. Microorganismos y sistemas de producción. Lipasas en síntesis orgánica: conceptos generales. Ventajas de los biocatalizadores frente a los catalizadores convencionales. Estereoespecificidad. Regioselectividad. Catálisis enzimática. Inmovilización de Lipasas. Inmovilización covalente. Inmovilización por adsorción. Inmovilización por atrapamiento (CLEA). Aplicación de lipasas inmovilizadas. Desorción. Estabilidad.

15- MECANISMOS DE RESISTENCIA A BETA-LACTÁMICOS EN BACILOGRAM NEGATIVOS

Evolución de Beta-lactamasas. Criterios de informe CLSI y EUCAST. Actualidad epidemiológica de las beta-lactamasas. Impacto clínico en el presente. Epidemiología y estado actual de las KPC en enterobacterias y bacilos Gramnegativos no fermentadores. Actualización en los métodos de detección. Alcances y limitaciones. Epidemiología y Criterios de informe. Métodos automatizados: Alcances y limitaciones en la detección de Betalactamasas.

16- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Conceptos básicos. Introducción. El conocimiento. Las corrientes filosóficas del conocimiento. La metodología y los métodos. El método científico. La ciencia y la técnica. La tecnología. La investigación. La investigación. Investigación básica y aplicada. Investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Clasificación de las investigaciones. El investigador y su medio. El organismo de investigación. La formación de investigadores. La actitud científica. Etapas de la investigación experimental. Elaboración del marco teórico. Funciones del marco teórico. Planteo del problema de investigación. Realización de la búsqueda bibliográfica. Evaluación del problema. Definición de objetivos. Planteo de hipótesis. Justificación del estudio. Definición del impacto de la investigación. Predicción de su transferencia. El diseño de la investigación. El diseño en la investigación experimental. Las unidades de estudio. Las variables. La validez. El concepto de validez. Tipos de error. Formas de control. Control de variables externas. Representatividad y generalización. La validez estadística. Tipos de diseño. Clasificación de diseños. Tipos de diseño. Selección de técnicas e instrumentos. Elección de técnicas de experimentación. Métodos específicos y técnicas de investigación. Recolección de datos. Procesamiento de datos. Planificación de la investigación. Preparación del proyecto. Elaboración de un plan de trabajo. Organización de las experiencias. Determinación del esquema de experimentación. Elaboración del cronograma de actividades. Elaboración de presupuestos y asignación de recursos. Redacción y presentación del proyecto.

17- MICOSIS, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIAS A LOS ANTIFUNGICOS

Hongos unicelulares y pluricelulares. Micosis superficiales y profundas y sus tratamientos más frecuentes. Epidemiología regional de las micosis. *Candida* spp., dermatofitos, *Zygomycetes*, *Cryptococcus* spp., *Aspergillus* spp., hongos termodimórficos. *Paracoccidioides* spp., *Histoplasma* spp., *Coccidioides* spp., *Sporothrix* spp. Métodos de diagnóstico y de identificación fenotípica. Equipos automatizados, métodos moleculares y espectrometría de masas (MALDI-TOF). Detección de las regiones HS1 y HS2 del gen FKS1 Y FKS2 en cepas de *Candida*. Estudio de la sensibilidad/resistencia mediante métodos estandarizados según documentos CLSI y del EUCAST.

18- MICROGRAFÍA ANALÍTICA APLICADA AL CONTROL DE CALIDAD DE PLANTAS MEDICINALES Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE ORIGEN VEGETAL

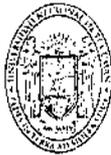
Drogas de Herboristería y productos alimenticios derivados de especies vegetales. Definiciones. Caracterización de drogas de herboristería y productos alimenticios derivados de especies vegetales. Muestreo de drogas vegetales. Identificación por método directo e indirecto. Ensayos de pureza. Legislación vigente.

19- TALLER DE REDACCIÓN DE TESIS Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

Bases de gramática (semántica y sintaxis). Guías de estilo para la preparación de tesis y artículos. Características de la redacción técnica y científica. Análisis crítico de tesis defendidas y aprobadas. Análisis crítico de publicaciones científicas. Redacción de textos y elaboración de presentaciones.

20- TÉCNICAS DE SEPARACIONES ANALÍTICAS UTILIZADAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA: ACTUALIZACIÓN Y APLICACIONES

Separaciones analíticas utilizadas en bioquímica y biotecnología. Selectividad. Eficiencia. Clasificación de las técnicas de separación. Separaciones basadas en el tamaño: filtración, diálisis, cromatografía de exclusión por tamaño. Separaciones basadas en masa o densidad: centrifugación. Separaciones por enmascaramiento. Separaciones basadas en cambios de estado físico: destilación, sublimación, recristalización. Separaciones basadas en cambios de estado químico: precipitaciones. Separaciones basadas en partición entre fases: extracciones líquido-líquido, extracciones en fase sólida, extracciones continuas.



Separaciones cromatográficas: tipos de fases móviles y estacionarias, interacciones soluto y fase estacionaria. Separaciones electroforéticas. Ejemplos específicos aplicados a la biotecnología ambiental e ingeniería bioquímica.

21- VIROLOGÍA: TECNOLOGÍAS MOLECULARES PARA LA INVESTIGACIÓN, PRÁCTICA DIAGNÓSTICA Y BIOTECNOLÓGICA

Introducción a la virología. Definición de virus. Estructura y composición química. Métodos de estudio. Etapas del ciclo de multiplicación viral. Infección a nivel celular (citopatogenia), individual (patogenia) y poblacional (epidemiología). Estrategias replicativas de los distintos tipos de genomas virales: RNA simple y doble cadena (polaridad positiva, negativa y ambisense), DNA de simple y doble cadena. Principales familias de virus vegetales y animales. Interacción virus-hospedador. Interacción virus-célula. Mecanismos de citopatogenia. Interacción virus-individuo. Mecanismos de infección y diseminación de virus en el organismo. Mecanismos productores de enfermedad. Transformación celular inducida por virus. Diagnóstico de laboratorio de las infecciones virales. Principios generales aplicables al diagnóstico virológico. Recolección, transporte y almacenamiento del material de estudio. Identificación directa de virus, antígenos o genomas virales. Aislamiento viral. Detección de anticuerpos. Importancia del diagnóstico a nivel individual y poblacional. Genética molecular de virus y biotecnología. Clonado de secuencias virales por técnicas de DNA recombinante. Secuenciamiento genómico. Mapeo de transcritos y péptidos. Expresión de genes virales en sistemas heterólogos y células de mamíferos. Análisis de la función génica: Descripción y mapeo de genes, uso de mutantes. Agentes infecciosos subvirales: satélites y viroides. Vacunas recombinantes. Vectores virales como sistemas de entrega en terapia génica. Aplicaciones de la ingeniería genética de plantas: resistencia a patógenos, bioreactores.

22- YERBA MATE: PROPIEDADES Y PROCESAMIENTO

Introducción. La planta, El cultivo, la cosecha, Economía yerbatera. Productos en el Mercado. El procesamiento primario. Cosecha y recepción. El zapeador. Secaderos: tipos. Ventajas y desventajas. Balances de masa y energía. Estacionamiento y molienda. Métodos de estacionamiento. Molienda. Fracciones. Mezclado y envasado. Vida útil. Propiedades químicas. Compuestos presentes en la yerba mate. Polifenoles y Metilxantinas. Saponinas, compuestos responsables de aroma y sabor, pigmentos y vitaminas. Minerales. Modificaciones en el procesamiento. Propiedades nutricionales y funcionales de la yerba mate. Propiedades físicas. Isotermas de sorción. Propiedades térmicas. Coeficiente de difusión de humedad. Modificaciones físicas en el procesamiento. Color. Determinaciones experimentales. Envases y vida útil. Nuevos productos. Normativa vigente y control de calidad. Código Alimentario Argentino. Normas IRAM. Rotulado nutricional. Buenas Prácticas de manufactura. Determinaciones experimentales.

23- EL ANÁLISIS DE TRAZAS EN MUESTRAS DE ORIGEN DIVERSO MEDIANTE ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS ÓPTICAS Y DE MASAS

Se desarrollan los principios teóricos de las metodologías denominadas espectrometría de absorción atómica con llama (FAAS) y con horno de grafito (ETAAS), espectrometría óptica de plasma (ICP-OES) y espectrometría de masas inorgánicas por plasma (ICP-MS). Se realizan prácticas con el equipo de AAS para determinar algunos elementos traza en diversos tipos de muestras. Se analiza la importancia del muestreo y el tratamiento de las muestras para el análisis en el nivel de traza y para especiación elemental. Se establece el estado actual del tema y sus perspectivas. Se analizan las múltiples aplicaciones de las técnicas en diferentes áreas de las ciencias (productos farmacéuticos, química, bioquímica, alimentos, geología, biología, etc.).

24- ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

Espectros vibracionales de moléculas poliatómicas. Correlaciones de frecuencias. Estructura rotacional. Espectroscopia de infrarrojo por Transformadas de Fourier. Ventajas sobre las técnicas dispersivas. Generación y medida del interferograma. Tratamiento matemático del espectro. Aplicaciones.

Aplicaciones de la espectroscopia infrarroja. a) Membranas lipídicas. Asignación de los modos vibracionales del espectro lipídico. b) Efecto de la hidratación de fosfatos inorgánicos en la red cristalina y en solución acuosa. c) Medidas de transiciones de

fase en lípidos d) Estabilidad de membrana en presencia de solutos protectores. Espectroscopia Raman. El espectro Raman. Origen de la actividad Raman. Intensidades de las bandas. Estado de polarización de la dispersión Raman. Espectros Raman de biomoléculas. Espectroscopia Raman no convencional: Espectroscopia de Resonancia Raman (RR). Teoría del efecto de RR. Ejemplos. Espectroscopia Raman de Superficie Aumentada (SERS). Aplicaciones. Aislamiento de compuestos en matrices criogénicas. Fundamentos. Métodos para la deposición de muestras. Matrices utilizadas. Requisitos que debe cumplir un compuesto para ser aislado en matrices criogénicas. Análisis estructural de monómeros y pequeños agregados. Interpretación de interacciones intra e intermoleculares. Concepto de annealing. Conformational cooling. Aplicación al análisis de aminoácidos y sistemas relacionados.



Fotoquímica en matrices criogénicas. Soporte teórico de los resultados experimentales. Estudio de fases condensadas a bajas temperaturas. Condiciones para la deposición de las muestras. Obtención de espectros correspondientes a la fase amorfa.

25- INMUNONUTRICIÓN. INTERACCIÓN NUTRICIÓN-INMUNIDAD EN LA PREVENCIÓN Y EL DESARROLLO DE PATOLOGÍAS CRÓNICAS

Generalidades del sistema inmune: Sistema inmune y sus funciones- Inmunidad de mucosa-Microbiota intestinal e inmunidad- Tolerancia oral. Antígenos alimentarios. Nutrición y Sistema Inmune: Micronutrientes: minerales y vitaminas. Compuestos bioactivos: antioxidantes, lípidos. Alimentos funcionales: probióticos. Mecanismos moleculares de la actividad anti-inflamatoria de probióticos: vía de señalización. Inmunonutrición en diferentes estados patológicos: Síndrome metabólico: cuadro clínico, biomarcadores y tratamiento. Obesidad: características- Sobre peso: interrelación entre peso y microbiota intestinal.- Desnutrición: Respuesta inmunocoagulativa, Hematopoyesis, Infecciones virales- Cáncer y metástasis- Enfermedad Celíaca y otros trastornos relacionados al gluten.- Cirrosis. Prevención y/o Tratamientos adyuvantes: Probióticos y obesidad, evidencia científica. Diabetes mellitus y Yacón: una amarga enfermedad con una dulce propuesta terapéutica. Productos naturales y su influencia en biomarcadores del síndrome metabólico.- Procesos tecnológicos. Transferencia al medio- Vinculación tecnológica.

26- BACTERIAS LÁCTICAS Y MICROORGANISMOS RELACIONADOS APLICADOS A LA SALUD HUMANA

Introducción al conocimiento del ecosistema intestinal. Concepto de probióticos, prebióticos y simbióticos. Adhesión de bacterias lácticas probióticas a epitelio intestinal. Regulación del metabolismo intestinal de lactosa. Importancia de bacterias lácteas en la salud del epitelio colónico. Probióticos y desnutrición. Probióticos en la activación de la respuesta inmune. Probióticos como inmunomoduladores de la Respuesta Inmune de Mucosa. Probióticos y cáncer. Probióticos en la industria alimentaria. Del laboratorio a los alimentos. Diseño de productos farmacéuticos con bacterias lácticas probióticas. Probióticos para Animales: bovinos. Probióticos para Animales: pequeños rumiantes. Probióticos para Animales: aves Empleo de microorganismos en apicultura.

27- EL CULTIVO DE CÉLULAS Y SU APLICACIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA

El laboratorio de cultivos celulares. Historia. Introducción a los diferentes cultivos celulares, líneas celulares y sus usos. Buenas prácticas de trabajo, destreza en condiciones axénicas y normas de bioseguridad. Principales focos de contaminación, su detección y reglas básicas de prevención. Conservación de líneas celulares, distintas alternativas para la creación de un banco de células. Biotecnología de células eucariotas, procesos de transfección y transducción para la producción de proteínas de interés. Técnicas inmunohistoquímicas en células eucariotas con una visión local aplicable, diseño experimental y análisis de resultados. Uso de la microscopía de fluorescencia en cultivos celulares, microscopía confocal. Importancia y aplicaciones del cultivo de células eucariotas frente a la pandemia por COVID-19. Introducción al cultivo celular primario. Cultivo celular primario y su aplicación en el reposicionamiento de fármacos.

28- TÉCNICAS HISTOLÓGICAS E INMUNOHISTOQUÍMICAS. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

Fundamentos del procesamiento de muestras histológicas para microscopía óptica. Coloraciones histológicas e histoquímicas. Fundamentos generales. Anticuerpos en inmunohistoquímica. Inmunofluorescencia, fundamentos y aplicaciones. Inmunohistoquímica directa e indirecta. Fundamentos y aplicaciones. Introducción a la microscopía electrónica. Procesamiento de muestras para microscopía electrónica.

29- CONTROL DE CALIDAD FARMACÉUTICO DE COMPRIMIDOS E INYECTABLES

Introducción a los ensayos específicos de formulaciones inyectables y comprimidos. Integridad de Envase. Material Particulado. Esterilidad. Pirógenos y Endotoxinas. Dureza. Uniformidad de Contenido. Variación de Peso. Desintegración. Friabilidad. Disolución. Los trabajos experimentales estarán relacionados con el control de calidad de productos formulados del mercado local, incluyendo técnicas analíticas de tipo titulométricas y espectrofotométricas. Se desarrollarán además metodologías específicas como ensayos de friabilidad, desintegración, disolución y polarimetría, etc.

30- ANÁLISIS FARMACÉUTICO DE MATERIAS PRIMAS MÉTODOS INSTRUMENTALES

Métodos instrumentales Muestreo. Técnicas de muestreo. Estrategia de identificación oficial Impurezas. Electroforesis capilar. Análisis térmico. Espectroscopia. UV-Visible Infrarrojo medio (MIR) infrarrojo cercano (NIR). Fluorescencia. RMN HPLC y GC. Usos farmacéuticos de la cromatografía en capa delgada. Valoraciones en medios no acuosos.



31- FISIOPATOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DE INTEGRACIÓN Y SISTEMAS REPRODUCTOR

Generalidades. Homeostasis. Sistemas de control. Interacciones neuroendocrinas. Organización y control del sistema nervioso. Disfunciones del sistema sensorial y del sistema motor. Fisiopatología hipotalámica. Alteraciones de los centros de hambre, saciedad y sed y de la regulación de temperatura. Fisiopatología de la función cerebral. Trastornos en el control endocrino del crecimiento y el metabolismo. Síndromes asociados a hipo e hiperfunción hipofisarias, tiroideas y córticosuprarrenales. Síndromes de hipo e hiperfunción gonadal femenina y masculina. Fisiopatología del ciclo menstrual. Principales patologías de los tractos genitales masculino y femenino.

32- FISIOPATOLOGÍA DE LOS SISTEMAS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

Generalidades. Homeostasis. Organización y control de la función cardiovascular. Fisiopatología de la función cardíaca a nivel de pericardio, miocardio, endocardio y válvulas cardíacas. Coronariopatías. Trastornos del flujo sanguíneo en la circulación sistémica. Disfunción endotelial asociada a patologías cardiovasculares. Trastornos en la regulación de la presión arterial: hipo e hipertensión. Sangre: disfunciones relacionadas con los elementos formes de la sangre. Trastornos de la hemostasia. Inhibidores de la coagulación sanguínea. Fibrinólisis. Respuesta inflamatoria. Cicatrización. Principales disfunciones de la ventilación pulmonar, el intercambio gaseoso y el control respiratorio. Trastornos vasculares pulmonares. Trastornos pleurales.

33- FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA GASTROINTESTINAL Y DISFUNCIONES METABÓLICAS

Generalidades. Homeostasis. Disfunciones asociadas a la función gastrointestinal: actividad motora, secretora, digestiva y de absorción. Fisiopatología de la función hepato-biliar y del páncreas exócrino. Fisiopatología del páncreas endocrino. Diabetes. Disfunciones metabólicas asociadas. Curso clínico de la diabetes. Alteración del metabolismo de las purinas. Gota. Homeostasis del medio interno. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria. Trastornos de la función esquelética por alteraciones metabólicas y del desarrollo por infecciones y neoplasias.

34- METODOS ACTUALES DE DISEÑO DE FARMACOS

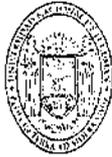
Bases teóricas de química medicinal: Relación estructura-actividad y estructuras tridimensionales de ligandos y macromoléculas. La aproximación químico-medicinal. Formas para obtener mejores drogas. Métodos de la química computacional utilizados en estudios de modelado molecular. Complementariedad estereo-electrónica para la interacción droga-receptor. Principios básicos del diseño de fármacos - estudios de modelado molecular en problemas de interés en química medicinal. Diseño de fármacos sobre bases estructurales (sbdd). Propiedades moleculares. Modificaciones moleculares. Comportamiento conformacional y selectividad biológica. Estudio computacional de mecanismos de reacción. Interacciones moleculares y simulaciones del complejo droga-receptor.

35- NANOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

Sistemas lipídicos autoensamblados- Fundamentos. Preparación y caracterización de liposomas. Microscopía de fuerza atómica como herramienta para el estudio del delivery. Vías de administración-biodistribución de nanomedicinas. Polímeros dendríticos. Estabilidad e interacción medios biológicos. Tránsito intracelular de nanomedicinas. Aplicaciones terapéuticas de nanomedicinas. Escalaje de nanomedicinas. Preparación y caracterización de nanopartículas. Nanomedicinas en la región. Aplicaciones de nanopartículas. Nanovacunas

36- LA QUÍMICA COMBINATORIA Y OTROS MÉTODOS DE GENERACIÓN DE DIVERSIDAD MOLECULAR APLICADOS AL DESCUBRIMIENTO DE FÁRMACOS

Introducción. Química Combinatoria en fase sólida: soportes sólidos y ligantes. Síntesis en conjunto: método de mezclar y separar y otros de síntesis en mezclas. Identificación del compuesto activo. Deconvolución, etiquetado. Síntesis en paralelo. Pequeños aparatos. Multipin. Tea bags. Diversómeros, Química Combinatoria de moléculas pequeñas. Síntesis Combinatoria de Oligosacáridos. Reacciones de multicomponentes. Ejemplos de Aplicación al descubrimiento de Drogas. Síntesis orgánica en fase sólida. Avances recientes de la química orgánica sobre soporte sólido. Métodos analíticos en fase sólida. Química Combinatoria en solución: Fase fluorosa. Polímeros solubles. Métodos de purificación asistidos por polímeros. Estrategias de intercambio de fases. Síntesis orientada a la diversidad (DOS). Principios de química combinatoria aplicados a otras disciplinas. Automatización y Semi-automatización en Química Combinatoria. Perspectivas futuras de la Síntesis Orgánica en Fase Sólida y la Química Combinatoria.



37- DETECCIÓN DE SEÑALES QUÍMICAS CON POTENCIAL MEDICINAL EN MATRICES COMPLEJAS MEDIANTE ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Comunicación química en la naturaleza. Señales químicas: Definición y rol biológico en las interacciones intra e inter-específicas. Ejemplos y prospección medicinal. Técnicas de extracción y limpieza (Clean-up) de muestras para análisis cromatográfico. Caracterización química. Espectrometría de masas. Fundamentos e interpretación de espectros para la determinación de moléculas señales en matrices complejas. Estrategias utilizadas en aplicaciones de importancia biotecnológica y farmacológica. Cromatografía gaseosa. Fundamentos. Equipo y sus partes. Columnas y fases estacionarias. Fase móvil. Detectores. Analizadores de masas. Programación de la temperatura y condiciones cromatográficas óptimas. Cromatografía líquida de alta performance acoplada espectrometría de masas. Técnicas de ionización a presión atmosférica: Ionización por electro Spray (ESI) y Ionización Química a Presión Atmosférica (APCI). Fundamentos e instrumentación.

38- CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA-LÍQUIDA DE ALTA PERFORMANCE

Introducción a las técnicas cromatográficas. Clasificación de los métodos cromatográficos. Cromatografía líquida. Clasificación: cromatografía de adsorción, de partición, de intercambio iónico, por tamaños moleculares HPLC. Comparación con la cromatografía en columna clásica y ventajas en la separación de mezclas. Proceso cromatográfico en HPLC. Estudio comparativo de la Cromatografía de HPLC con otras técnicas cromatográficas de alta resolución. El proceso de separación. Tipos de fases estacionarias: fase normal, fases ligadas y fase reversa. Fundamentos de la separación en cada una de ellas. El método cromatográfico. Instrumental para HPLC. Análisis cualitativo. Tiempos de retención. Coinyección. Artefactos. Análisis cuantitativo. Medición de altura de picos y de área de picos. Métodos manuales- Integradores digitales.

39- DISEÑO Y PREPARACIÓN DE FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS Y SEMISÓLIDAS

Buenas Prácticas de Fabricación. Componentes de la formulación. La fórmula farmacéutica como sistema. Formulación y eficacia. Desarrollo farmacéutico. Etapas. Formulación magistral. Desarrollo y formulación de formas farmacéuticas sólidas: polvos, granulados y comprimidos. La estabilidad de principios activos y excipientes en la formulación y el proceso de fabricación. Envasado, condiciones de rotulación y almacenamiento. Legislación en las formulaciones farmacéuticas sólidas. Piel y anexos: Estructura y funciones. Problemas dermatológicos asociados a la utilización de tensioactivos en piel y cuero cabelludo. Componentes de una formulación semisólida. Formulación y eficacia. La estabilidad de principios activos y excipientes en la formulación y el proceso de fabricación. Métodos de control de soluciones y sistemas dispersos. Envasado, condiciones de rotulación y almacenamiento. Legislación en las formulaciones farmacéuticas semisólidas.

40- ESTERILIZACIÓN

Fundamentos. Métodos de esterilización. Calor seco. Calor húmedo. Agentes químicos. Radiaciones. Equipos. Instrumentos de control. Validación. Esterilización y filtración. Teoría de la filtración. Materiales filtrantes. Acondicionamiento de materiales. Reducción de la carga microbiana: procedimientos. Análisis de etapas: pre-esterilización, esterilización y post-esterilización. Evaluación de los componentes y características estructurales de los aparatos de esterilización. Validaciones. Definición de normas. Evaluación y actualización de una norma. Limitaciones y alcance de una norma. Normas vigentes para cada uno de los procedimientos de esterilización y los distintos materiales a procesar. Rehuso. Evaluación de aparatología preexistente. Análisis de defectos comprobables. Propuestas de cambios para optimizar la garantía de seguridad.

41- OXIDACIONES Y REDUCCIONES EN SISTEMAS BIOLÓGICOS

Fundamentos químicos de los procesos redox. Enzimas redox. Transportadores de electrones. Centros metálicos. Metabolismo redox en distintos organismos. Estrés oxidativo en distintos organismos. Agentes oxidantes y "scavengers" biológicos. Enfermedades relacionadas a los procesos redox. Aplicaciones tecnológicas de las reacciones catalizadas por enzimas redox.

42- BACTERIAS LÁCTICAS: ESTRATEGIAS PREVENTIVAS EN INFECCIONES RESPIRATORIAS Y POTENCIAL APLICACIÓN EN PROGRAMAS DE SALUD

Generalidades de Sistema inmune. Sistema inmune común de mucosas. Inmunidad del tracto respiratorio. Receptores de reconocimiento de patrones y vías de señalización. Funciones inmunológicas de las células epiteliales. Linfocitos intraepiteliales y células linfoides innatas. Macrófagos y células dendríticas asociados a la mucosa intestinal. Presentación antigénica. Linfocitos B y células plasmáticas productoras de IgA. Ciclo de la IgA. Inmunidad mediada por células T en mucosas. Infecciones respiratorias. Epidemiología. Bacterias lácticas en la prevención de infecciones respiratorias. Huéspedes normales e inmunocomprometidos (desnutrición, ancianidad).



Mecanismos de acción de bacterias lácticas en la prevención de infecciones respiratorias. Bacterias lácticas recombinantes. Efecto preventivo en infecciones locales y diseminadas. La hemostasia durante un proceso inflamatorio. Mecanismos. Interacciones. Bacterias lácticas y su influencia en procesos que involucran inflamación-hemostasia. Estrategias de prevención y potencial aplicación de bacterias lácticas en programas de salud pública. Vacunas. Perspectiva histórica de la vacunación. Vacunas clásicas. Vacunas mucosas: desafíos. Adyuvantes y sistemas de entrega de antígenos. Microorganismos atenuados como vacunas mucosas. Microorganismos recombinantes como vacunas mucosas. Nuevas plataformas para el desarrollo de vacunas mucosas.

43- MANIPULACION DE LA EXPRESION Y FUNCION GÉNICA EN ORGANISMOS MODELO DE INVESTIGACION. BASES TEORICAS Y PRÁCTICAS. AVANCES TECNOLOGICOS

Introducción a la Biología del Desarrollo, conceptos, enfoques y sus principales métodos experimentales. Introducción al desarrollo animal. Conceptos básicos de desarrollo embrionario temprano (blastulación, gastrulación, neurulación) en diversos grupos taxonómicos de animales, con énfasis en *Xenopus laevis*. Expresión Génica Diferencial. Conceptos básicos sobre expresión génica diferencial en Biología del Desarrollo, con énfasis en el desarrollo de las crestas neurales. Cómo estudiar la expresión génica diferencial utilizando aproximaciones de tipo transcriptómicas mediante RNA-seq, Chip-Seq, o mediante técnicas de edición genómica. Epigenética y desarrollo. Patrones de desarrollo. Mecanismos de especificación inductivos vs. intrínsecos. Vías de señalización conservadas en animales y sus roles en el desarrollo. Modelos de biología del desarrollo. Desarrollo temprano y establecimiento de ejes antero-posterior, dorso-ventral, e izquierda-derecha. Establecimiento de la identidad de regiones corporales y "genes maestros". Origen de la línea germinal. Desarrollo en Invertebrados. Morfogénesis en Invertebrados I. *Caenorhabditis elegans* y *Drosophila melanogaster*. Bases genéticas de la Morfogénesis en Vertebrados. Modelos de desarrollo en Vertebrados: *Xenopus*, pez cebra, pollo y ratón. Genes implicados en la formación del patrón corporal. Somitogénesis. Genes Hox: implicación en la formación de las extremidades y el encéfalo. Alteraciones genéticas y ambientales. Coloquios/seminarios que complementen aspectos del programa teórico y que aborden enfoques actuales de la biología del desarrollo.

44- FARMACIA CLÍNICA Y ASISTENCIAL. ACTUALIZACIONES E IMPLICANCIAS DE SU APLICACIÓN EN EL SISTEMA DE SALUD

Aspectos generales de la implementación de servicios de farmacia clínica. Estrategias para instaurar Servicios de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Servicios Farmacéuticos. Seguimiento Farmacoterapéutico de Pacientes Ambulatorios: Metodología Polaris. Métodos de Entrevista al Paciente y comunicación efectiva al paciente. Entrevista de pacientes. Métodos de Adherencia Terapéutica. Seguimiento farmacoterapéutico de pacientes pediátricos y geriátricos. Utilización de medicamentos en pacientes críticos.

45- NANOMATERIALES APLICADOS A PROCESOS BIOLÓGICOS

Síntesis, producción y caracterización de hidrolasas. Procesos de inmovilización. Aplicaciones industriales. Producción y evaluación de nanosopores naturalmente funcionalizados: aplicaciones biotecnológicas. Biosíntesis de nanopartículas a partir de procesos microbiológicos. Nanopartículas de óxidos mixtos magnéticos, síntesis, caracterización y aplicación como sopores en biocatalizadores Nanohilos y nanopartículas de óxido de zinc y sus aplicaciones biológicas.

46- FITOTERAPIA APLICADA

Generalidades. Principios activos de las plantas, formas farmacéuticas y preparados galénicos. Toxicidad de las plantas medicinales y grupos de riesgo en fitoterapia. Fitoterapia en afecciones del sistema nervioso. Fitoterapia de los trastornos endocrinos, metabólicos y del aparato digestivo. Fitoterapia de las afecciones del sistema locomotor. Fitoterapia de las afecciones cardiovasculares y respiratorias. Fitoterapia de las afecciones ginecológicas y del sistema urinario. Fitoterapia dermatológica. Otras aplicaciones de la fitoterapia. Fitoterapia inmunomoduladora. Fitoterapia para patologías de los órganos de los sentidos. Fitoterapia para enfermedades parasitarias.

47- ALIMENTOS FUNCIONALES NUTRACEUTICOS Y QUIMIOPREVENCIÓN

Generalidades. La dieta como concepto terapéutico. Conceptos de alimento funcional y de nutraceutico. Situación actual de los alimentos funcionales y nutraceuticos. Aspectos legales. Utilidad de los alimentos funcionales y nutraceuticos en el tratamiento de las dislipemias, diabetes, obesidad, síndrome metabólico y arteriosclerosis. Compuestos fenólicos quimiopreventivos y su posible modo de acción. Triterpenos y otros metabolitos secundarios de plantas y hongos con potencial quimiopreventivo



48- NUTRICIÓN ARTIFICIAL

Bases de la alimentación y terapia nutricional. Sustratos y nutrimentos. Alimentación enteral. Alimentación parenteral. Vías de administración. Preparados. Seguimiento. Terapia nutricional en situaciones clínicas especiales. Nutrientes especializados. Metodologías de la investigación en terapia nutricional. Ética en nutrición especializada. Equipos interdisciplinarios en terapia nutricional. Calidad en nutrición: normas y regulaciones en terapia nutricional. Seguridad en la terapia nutricional.

49- ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS APLICADAS AL AISLAMIENTO Y ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL DE PROTOTIPOS NATURALES DE FÁRMACOS

Fuentes naturales de sustancias bioactivas. Los productos naturales como fuentes de nuevos fármacos. Moléculas bioactivas y fármacos de origen terrestre y marino. Productos naturales como estructuras privilegiadas. Caracterización de matrices naturales complejas como fuentes de moléculas con potencial farmacológico. Aplicación de técnicas cromatográficas en el aislamiento de productos naturales bioactivos. Aplicación de técnicas de espectroscopía en la elucidación estructural de compuestos farmacológicamente activos: IR, UV-Vis; Espectrometría de Masas, Resonancia Magnética Nuclear, Difracción de Rayos X y dicroísmo circular. Importancia del estudio químico biodirigido. Transformaciones químicas: quimiomodulación y quimioinducción de la actividad biológica. Ejemplos. Aplicación de la química computacional al estudio de la estructura, reactividad y mecanismos de reacción. Ejemplos de programas de aplicación en química computacional.

50- DISEÑO Y PREPARACIÓN DE FORMAS FARMACÉUTICAS LÍQUIDAS DE ADMINISTRACIÓN ORAL

Vía de administración oral. Formas farmacéuticas orales líquidas. Elixires. Soluciones de baja acción farmacológica. Soluciones tópicas. Jarabes. Ampollas bebibles. Soluciones extemporáneas. Suspensiones. Emulsiones. Solubilidad y factores que intervienen en dicho proceso. Disolventes. Elaboración. Control de calidad. Posibles problemas en la elaboración. Aplicación en pediatría de formas farmacéuticas de administración oral líquidas. Patologías frecuentes. Fórmulas magistrales habituales. Aplicación en geriatría de formas farmacéuticas de administración oral líquidas. Patologías frecuentes. Fórmulas magistrales habituales. Diseño de formas farmacéuticas líquidas de liberación modificada para el tratamiento del dolor

51- MÉTODOS ALTERNATIVOS AL USO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Alternativas a la experimentación animal. Concepto de métodos alternativos. Contexto ético, científico y regulatorio. Introducción a las 3Rs. Reemplazo, reducción y refinamiento. Contexto de reemplazo a nivel mundial. Validación de métodos alternativos y aceptación por los organismos regulatorios. Clasificación. Buenas Prácticas de Laboratorio. Modelos alternativos para la evaluación de corrosión e irritación ocular. Métodos alternativos para la evaluación de corrosión e irritación dérmica. Cultivos celulares. Biología de las células en cultivo. Equipamiento mínimo y consideraciones prácticas: bases metodológicas. Seguridad biológica. Aplicaciones. Modelos de epidermis reconstituida. Cultivos 3D. Métodos alternativos para la evaluación de sensibilización dérmica. Métodos alternativos para la evaluación de disruptores endocrinos. Métodos alternativos para la evaluación de pirógenos. Test de Activación de Monocitos. Modelos teóricos de predicción Relación estructura química-actividad (QSAR) Farmaco-toxicocinética (PB-PK).

52- FARMACOVIGILANCIA Y SEGURIDAD DEL PACIENTE

Generalidades. Farmacovigilancia en la República Argentina: Marco jurídico. Farmacovigilancia de Sistemas Internacionales. Herramientas básicas. Reacción adversa. Identificación de riesgos. Cuantificación de riesgos. Evaluación del riesgo. Interpretación y comunicación del riesgo. Farmacovigilancia durante los ensayos clínicos. Empoderamiento del caso individual de seguridad. Análisis de causalidad. Farmacovigilancia de vacunas. Farmacovigilancia y desvíos de la calidad. Errores de medicación. Planes de Gestión de Riesgos (PGR). Inspecciones en farmacovigilancia. Medicamentos especiales. Información a los pacientes sobre el riesgo.

53- ECOFARMACOVIGILANCIA

Generalidades. Eco-farmacovigilancia: concepto. Contaminantes emergentes: clasificación. Medicamentos y ambiente. Ingreso y dispersión de los medicamentos y sus metabolitos en los ecosistemas. Detección de ingredientes farmacéuticos activos. Efectos ambientales. Evaluación del Riesgo Ambiental (ERA). Disposición de medicamentos no consumidos. Desarrollo sostenible. Hospitales verdes.



54- INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MEDICAMENTOS HUÉRFANOS

Enfermedades poco frecuentes o raras: concepto y prevalencia. Fármacos y Medicamentos huérfanos. Investigación y desarrollo. Marco legal en Argentina y en el mundo. Acceso al mercado. Costo. Ensayos clínicos de medicamentos huérfanos. Los medicamentos huérfanos en el hospital y las oficinas de farmacia. Situación actual y papel de los farmacéuticos.

55- ASPECTOS DE LA COSMÉTICA PARA FARMACÉUTICOS

Anatomía, Biología y fisiología de la piel y anexos. Tipos de piel y su evolución en el tiempo. Cosméticos y productos dermatológicos "Cosmecéuticos": definición y criterios de clasificación. Aspectos legales del registro, elaboración y comercialización de cosméticos. I+D+I en la industria Cosmética. Estrategias de desarrollo de productos de nuevos productos. Definición de claims del nuevo producto. Productos de Cuidado Facial y corporal. Cosmética con requerimientos específicos. Cosmética Natural. Productos Solares. Cosmética Capilar. Nutricosmética. Evaluación de la seguridad y la eficacia de un producto cosmético y dermatológico. Evaluación Toxicológica y estudios de irritación cutánea. Evaluación de la Eficacia.

56- FARMACOECONOMÍA PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL PROFESIONAL FARMACÉUTICO

Objetivos y funciones. Tipos de estudios farmacoeconómicos. Estandarización y recomendaciones para el diseño y la elaboración de estudios farmacoeconómicos. Diseños metodológicos disponibles para la realización de los estudios farmacoeconómicos. Modelos farmacoeconómicos; conceptos, tipos y aplicaciones. Interpretación de los estudios farmacoeconómicos. Manejo de la incertidumbre en los análisis farmacoeconómicos. Marco económico del consumo de medicamentos. Competencias en materia farmacéutica. Autorización del medicamento. Fijación del precio del medicamento. Sistemas y medidas de financiación.

57- POLIMORFISMO FARMACEUTICO

Generalidades. Pseudopolimorfismo o Solvatomorfismo. Amorfirmo. Polimorfismo. Sistemas Enantiotrópicos. Sistemas Monotrópicos. Efecto del polimorfismo en las propiedades termodinámicas. Efecto del polimorfismo en las propiedades termodinámicas. Efecto del polimorfismo en la estabilidad. Efecto del polimorfismo en la cinética de disolución. Efecto del polimorfismo en las propiedades farmacodinámicas. Efecto del polimorfismo en la absorción por vía oral. Relaciones entre Polimorfismo Farmacéutico y Patentes de Invención. Ensayos de preformulación: en busca del polimorfismo.

58- ESTRATEGIAS EN SINTESIS DE FARMACOS

Métodos generales de síntesis de sistemas de interés terapéutico. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antihipertensivos. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antidepresivos, antiepilépticos y antiparkinsonianos. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antiinflamatorios. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antimicrobianos. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antitumorales. Metodologías sintéticas aplicadas a la síntesis de fármacos antidiabéticos.

59- SÍNTESIS DE FÁRMACOS QUIRALES Y RELACIONADOS CON PRODUCTOS NATURALES

Fármacos y quiralidad. Estereoselectividad en farmacodinamia. Estereoselectividad en farmacocinética. Significación clínica. Enantiómeros versus mezcla racémica. Síntesis de fármacos enantioméricamente puros. Estrategias para la obtención de fármacos enantioméricamente puros. Síntesis a partir de reserva quiral. Métodos catalíticos: empleo de enzimas, microorganismos y metales de transición. Síntesis de familias de fármacos relacionados con productos naturales. Nucleósidos y análogos. Esteroides. Antibióticos β -lactámicos. Péptidos y peptidomiméticos.

60- GENERACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN EXTRACTOS DIVERSIFICADOS.

Modificación química de extractos naturales como estrategia de diversificación molecular. Reacciones de diversificación química. Halogenación. Sulfonylación. Hidracinólisis. Etanolisis. Epoxidación. Impacto de las reacciones de modificación en extractos modificados. Evaluación de las propiedades biomoleculares de los extractos modificados.

61- BIOFARMACIA Y FARMACOCINÉTICA

Introducción a la Biofarmacia y farmacocinética. Conceptos generales. Principales vías de administración de medicamentos. Consideraciones generales. Criterios de clasificación. Evolución temporal de los fármacos en el organismo. Procesos LADME: Liberación de fármacos. Absorción de fármacos. Distribución de fármacos: Compartimentos acuosos del organismo y factores que condicionan la distribución de fármacos. Eliminación de fármacos: Metabolismo. Aclaramiento de un órgano. Factores que condicionan el metabolismo de los fármacos.



Interacciones con otros fármacos. Excreción: Vías de excreción del organismo. Aclaramiento renal. Factores que condicionan la excreción renal de fármacos. Análisis compartimental. Modelos farmacocinéticos. Farmacocinética lineal. Modelo monocompartmental. Modelos multicompartmentales. Modelo bicompartmental. Farmacocinética no compartimental. Farmacocinética dosis-dependiente. Farmacocinética tiempo- dependiente. Cinética de dosis múltiples. Condiciones fisiológicas y/o patológicas que afectan los procesos LADME. Condicionantes biofarmacéuticos a considerar en las diferentes vías de administración. Monitorización de fármacos. Biodisponibilidad y bioequivalencia. Pautas para programa de corrección de la posología de los medicamentos en base a sus parámetros farmacocinéticos. Introducción a la individualización posológica.

62- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS COMPUTACIONALES APLICADOS A LA QUÍMICA FARMACÉUTICA FUNDAMENTOS

Nociones de química cuántica (QM). Teorías de la estructura electrónica. Softwares basados en métodos de la estructura electrónica. Optimización de geometrías. Superficies de Energía Potencial. Búsqueda conformacional. Cálculos de frecuencia. Cálculo de espectros electrónicos. Modelado químico en solución. Modelado de reacciones químicas y mecanismos de reacción. Métodos híbridos QM/MM. Simulación de modelos biológicos. Posibilidades de los métodos basados en la estructura electrónica y sus aplicaciones en la química farmacéutica. Dinámica Molecular (DM). Nociones Básicas. Escala Temporal. Campos de Fuerzas. Softwares utilizados en Dinámica Molecular. GROMACS. Parametrización de nuevos fármacos y moléculas pequeñas. Utilización de Programas Accesorios, VMD y Avogadro. Etapas de Trabajo. All Atoms (AA) y Coarse-grained (CG). Aplicaciones. Dinámica Molecular de Sistemas Biológicos. Dinámica Molecular de sistemas inorgánicos/orgánicos. Simulación de algunos ejemplos prácticos.

63- INVESTIGACION FITOQUÍMICA DE METABOLITOS BIOACTIVOS: CRITERIOS Y APLICACIONES

Criterios de aproximación en estudios fitoquímicos. Utilización sustentable de recursos naturales. Estudios bio-guiados y diversidad química. Avances en Metabolómica. Evaluación de actividades biológicas de compuestos purificados y fitocomplejos. Cultivo vegetal *in vitro* aplicado a la producción de metabolitos bioactivos. Aproximaciones de química medicinal computacional para la optimización y diseño de moléculas bio-basadas. Estrategias de síntesis orgánica para generar diversidad molecular. Compuestos bioactivos de interés alimentario: A. Utilización de especies nativas para el biocontrol de especies cultivables. B. Caracterización de conservantes de alimentos y forrajes de origen vegetal. Búsqueda de metabolitos secundarios con actividad terapéutica. Estudios de compuestos antimicrobianos. Transferencia de tecnologías desde la investigación en el sector público a la industria farmacéutica.

64- INTRODUCCION A LA VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS EN EL DESARROLLO QUÍMICO FARMACEUTICO

Criterios de aproximación en estudios fitoquímicos. Utilización sustentable de recursos naturales. Estudios bio-guiados y diversidad química. Avances en Metabolómica. Evaluación de actividades biológicas de compuestos purificados y fitocomplejos. Cultivo vegetal *in vitro* aplicado a la producción de metabolitos bioactivos. Aproximaciones de química medicinal computacional para la optimización y diseño de moléculas bio-basadas. Estrategias de síntesis orgánica para generar diversidad molecular. Compuestos bioactivos de interés alimentario:

A. Utilización de especies nativas para el biocontrol de especies cultivables. B. Caracterización de conservantes de alimentos y forrajes de origen vegetal. Búsqueda de metabolitos secundarios con actividad terapéutica. Estudios de compuestos antimicrobianos. Transferencia de tecnologías desde la investigación en el sector público a la industria farmacéutica.

65- EMPLEO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA

Desarrollo de nuevos fármacos. Principales fases de un proyecto típico destinado a producir un fármaco que cubra una necesidad clínica específica. Fase de desarrollo preclínico de un fármaco: validación del blanco de acción, *screening* de compuestos, ensayos secundarios *in vitro* y *ex vivo* (mecanismos de acción), ensayos de selectividad. Análisis *in vivo* de compuestos en seres vivos no humanos: ensayos farmacológicos y farmacocinéticos, eficacia en modelos de enfermedades, estudios de seguridad temprana y toxicidad preclínica. Diferentes estrategias en el descubrimiento de fármacos: *farmacología avanzada* y *farmacología inversa*. Consideraciones éticas, científicas y regulatorias para el empleo de animales de laboratorio en la experimentación preclínica de nuevos fármacos, situación nacional e internacional. Concepto de las 3Rs: Reemplazo, reducción y refinamiento. Principales normas para el uso y cuidado de los animales de laboratorio en la experimentación farmacológica, condiciones básicas requeridas y su influencia sobre los resultados experimentales, correcta elaboración de diseños experimentales para asegurar validez y eficiencia en el trabajo. Aplicación de normas que garanticen el uso seguro y ético de animales durante la experimentación:



Sistemas de calidad, acreditación y/o certificación de bioterios y de protocolos que involucren el uso de animales. Funciones de los Comités Institucionales para el Cuidado y Uso de Animales de laboratorio (CICUAL).

66- PLANEAMIENTO ACADÉMICO Y PROFESIONAL

Planificación de objetivos profesionales. Mapa de planeamiento: A. Conocimientos y habilidades intelectuales, B. Eficacia personal, C. Organización de la investigación, D. Compromiso, influencia e impacto. Escritura de trabajos científicos. Desarrollo de competencias de la escritura científica. Fundamentos de la comunicación científica. Revistas científicas como vehículo de publicación. Características y contenidos. Normas de publicación, proceso de revisión. Artículo científico: organización, estructura y contenidos del artículo científico. Escritura: Redacción y argumentación. Criterios de elección de revistas científicas. Herramientas para la preparación y redacción de los trabajos científicos: mapas conceptuales, gestores de referencias bibliográficas. Tesis doctoral: Estructura y estrategias para su finalización en tiempo y forma. Presentaciones orales. Discurso oral basado en los intereses actuales de investigación de los estudiantes. Herramientas profesionales. *Curriculum vitae*: definición de CV, elaboración, errores más comunes, tipos (Cronológico, Multi-perfil, Funcional, Europeo, Video- Curriculum). Carta de presentación: definición, elaboración, errores más comunes, tipos, respuesta a una oferta, auto candidatura. Técnicas de búsqueda y análisis de mercado laboral de acuerdo al objetivo profesional. Meta-buscadores de empleo: LinkedIn, Researchgate. Red de contactos: La importancia de contar con una adecuada. Networking profesional. El rol de las asociaciones profesionales.

67- APLICACIONES DE PÉPTIDOS ANTIMICROBIANOS EN SALUD HUMANA Y ANIMAL

Estudio de las diferentes clasificaciones de los péptidos antimicrobianos según su estructura y su origen. Péptidos bacterianos, péptidos de anfibios, péptidos de insectos, péptidos de plantas, péptidos de mamíferos y péptidos de hongos. Análisis de la relación estructura-función de los principales péptidos antimicrobianos y los diversos mecanismos de acción propuestos mediante técnicas microbiológicas, biofísicas y bioquímicas. Estudio de las principales estrategias de manipulación genética y optimización de la producción de los péptidos antimicrobianos. Análisis detallado de las aplicaciones de los péptidos antimicrobianos en la conservación de alimentos y en antibioterapia. Microencapsulación de péptidos antimicrobianos. Modelos experimentales en animales. Determinación de toxicidad en células eucariotas y animales de experimentación.

68- ACEITES ESENCIALES Y SU APLICACIONES

Aceites esenciales. Principales propiedades físicas. Localización de los aceites esenciales. Rendimiento de los aceites esenciales. Propiedades organolépticas. Clasificación de los aceites esenciales. Técnicas de extracción de aceites esenciales. Métodos directos de destilación. Control de calidad. Licencia sanitaria. Principales usos de los aceites esenciales: industria farmacéutica y dental. Propiedades farmacológicas de los aceites esenciales. Propiedades antisépticas. Propiedades cicatrizantes. Propiedades anti reumatológicas, anti neurálgicas y antiespasmódicas. Industria cosmética y de perfumería. Otros usos. Mercado de los aceites esenciales.

69- BIOFÁRMACOS, LA COMPLEJIDAD DE SU USO Y CONTROL

Características generales de productos biológicos. Elementos para el control de productos biológicos. Productos biológicos utilizados en la clínica. Farmacovigilancia. Conceptos de biosimilaridad. Nuevos productos biológicos (Terapia génica y células madre). Se plantea como objetivo dar a conocer las características de los principales grupos de los productos biológicos empleados, así como sus peculiaridades en lo que respecta a su uso y a su evaluación analítica y biológica de eficacia y seguridad.

70- REACCIONES ADVERSAS, INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS E INTERFERENCIAS EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Concepto de reacciones adversas, interacciones entre fármacos e interferencias medicamentosas. Mecanismos generales de reacciones adversas, interacciones entre fármacos e interferencias medicamentosas. Otros tipos de interacciones. Diagnóstico y manejo de las reacciones adversas a través del laboratorio. Alergia medicamentosa. Hepatitis medicamentosas e insuficiencia renal. Efectos de los fármacos sobre pruebas de funcionalidad: hepática, renal, etc. Discrasias sanguíneas y efectos de los fármacos sobre los parámetros hematológicos. Alteraciones de la coagulación.

71- ANTIOXIDANTES

Deterioro de moléculas bioactivas. Mecanismos químicos y enzimáticos. Oxidación de lípidos. Mecanismos involucrados. Especies de oxígeno reactivo. Antioxidantes. Tipos y modos de acción. Propiedades. Métodos para determinar la estabilidad oxidativa de sistemas lipídicos.



72- BIOTECNOLOGÍA

Definición y campos que abarca la biotecnología. Perspectivas de trabajo en este campo. Principales vías metabólicas de las bacterias ácido lácticas (BAL) involucradas en fermentación de alimentos Soja y Bacterias Lácticas. Efectos benéficos y nutricionales. Posibles defectos de fermentación. Principios de la Ingeniería Bioquímica y Fermentaciones Industriales. Bio-reactores, escalamiento.

73 - METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Como se originan las investigaciones? Planteo del problema, elementos que contiene el planteamiento del problema de investigación. Justificación de la investigación. Viabilidad de la investigación. La elaboración del marco teórico. Definición del tipo de investigación a realizar, básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. Formulación de hipótesis. Variables. Surgimiento de las hipótesis. Características. Tipos de hipótesis. Diseños experimentales de investigación: preexperimentos, experimentos verdaderos y cuasi experimentos. Diseños no experimentales de investigación. Tipos de diseños no experimentales. Selección de la muestra. Muestras no probabilísticas. Recolección de datos: etapas, instrumentos de medición, validez y confiabilidad, procedimientos para construir un instrumento de medición. Codificación de las respuestas obtenidas por los instrumentos de medición. Análisis de los datos.

74- ESTABILIDAD DE DROGAS Y MEDICAMENTOS

Estabilidad de Drogas y Medicamentos. Factores que afectan la estabilidad. Estabilidad en relación con el ciclo de vida del medicamento. Investigación y desarrollo de medicamentos. Preformulación. Estudios de compatibilidad. Estudios de Estabilidad aplicables a drogas y formulaciones galénicas. Metodologías analíticas aplicables a estudios de estabilidad. Normativa vigente.

75- ATENCIÓN FARMACÉUTICA. BASES Y APLICACIONES

Atención Farmacéutica. Antecedentes. Consensos sobre Atención Farmacéutica. Atención Farmacéutica en Argentina. Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Problemas Relacionados con Hábitos de Vida (PRH). Seguimiento Farmacoterapéutico del Paciente. Cumplimiento del Tratamiento. Factores que influyen en el incumplimiento. Factores inespecíficos que intervienen en el Tratamiento (FI). Factores que favorecen el cumplimiento. Educación Sanitaria: Generalidades. Papel de los farmacéuticos. El material educativo. La Interdisciplina en el Proceso de la Atención Farmacéutica. La Interdisciplina en Salud. Nueva Relación Médico-Farmacéutico-Paciente. Aplicación de la Atención Farmacéutica en distintas patologías: Pacientes con trastornos depresivos. Pacientes con trastornos de ansiedad. Pacientes con trastornos psicóticos. Elaboración de estrategias de Educación Sanitaria. Resolución de Casos Clínicos.

76- FARMACOEPIDEMIOLOGÍA

Epidemiología. Evolución. Objetivos. Proceso salud – enfermedad - atención. Aplicaciones. Metodología. Tipos de estudios. Farmacoepidemiología. Objetivos. Alcances. Evolución. Metodología. Estudios de utilización de medicamentos. Abordajes cualitativos y cuantitativos del consumo y de la oferta. Estudios de los efectos del uso de medicamentos. Auditorías farmacéuticas. Políticas de medicamentos. Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Seguridad del paciente. Morbi-mortalidad asociada al uso de medicamentos. Problemas Relacionados con los Medicamentos. Errores de Medicación. Reacciones Adversas a Medicamentos. Farmacovigilancia. Sistema de Farmacovigilancia. Evaluación de la relación causal con el fármaco. Integración con Atención Farmacéutica. Información al paciente.

77- USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS: BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA RACIONAL

Uso racional de medicamentos: Aspectos esenciales para un enfoque racional de la terapéutica. Bases de la terapéutica racional. Eficacia. Seguridad. Conveniencia. Costo. Formulario Terapéutico Nacional, utilidad. Ley de utilización del nombre genérico, alcances. Selección de medicamentos en atención hospitalaria. Seguimiento farmacoterapéutico del paciente. Rol del Farmacéutico de Atención primaria. El gasto en salud, determinantes. Farmacoterapéutica basada en la evidencia, grados de evidencia. Estudios de utilización de medicamentos. Uso racional de medicamentos que no requieren prescripción. Indicación farmacéutica. Criterios de derivación. Utilización racional de fármacos para las patologías más frecuentes asociadas a los sistemas cardiovascular, renal, respiratorio, digestivo, endócrino y nervioso central.



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

“ 2021 –Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein ”

78- DISEÑO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y BIOFARMACÉUTICOS A BASE DE BIOMATERIALES Y SUS APLICACIONES TERAPÉUTICAS

Biomateriales. Interacción material-huésped y biocompatibilidad. Polímeros alternados y aleatorios. Sistemas microparticulados. Inyectabilidad versus migración. Materiales para la producción de micropartículas. Mecanismos de liberación modificada, terapia celular. Sistemas microparticulados en inmuno- potenciación. Sistemas nanoparticulados en la vehiculización y optimización de fármacos. Nanopartículas poliméricas. Liposomas. Geles, hidrogeles y matrices inyectables. Formas farmacéuticas sólidas de liberación controlada. Sistemas de liberación bioadhesivos. Polímeros bioadhesivos. Sistemas mucoadhesivos. Introducción a la Ingeniería de Tejidos. Tipos celulares: xeno, alo y autografía. Soportes y matrices poliméricas. Técnicas para producción de soportes.

79- ACTIVIDADES BIOLÓGICAS DE PRODUCTOS NATURALES DE ORIGEN VEGETAL

Productos naturales de origen vegetal como nuevas alternativas terapéuticas: Compuestos fenólicos, terpenoides, alcaloides. Ensayos para determinar actividad antimicrobiana: determinación de concentración inhibitoria mínima por microdilución en medio líquido y macrodilución en agar, ensayos bioautográficos. Ensayos para determinar la capacidad antioxidante de productos naturales: capacidad de proteger lípidos, proteínas y ácidos nucleicos contra la oxidación. Capacidad depuradora de radicales libre. Ensayos in vitro para determinar la capacidad antiinflamatoria de productos naturales. Actividad antígeno tóxica. Ensayos de toxicidad general y genotoxicidad.

DR. MARÍA GUADALUPE VARELA
SECRETARIA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

ACTIVIDADES CURRICULARES

	DENOMINACION DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
1	APLICACIONES DEL ANALISIS QUIMICO INSTRUMENTAL	Dra. ARGUELLO, Beatriz del Valle Dr. FELISSIA, Fernando Esteban Dr. ARGUELLO, Gustavo Dr. PELAEZ, Walter Dra. ARES, Alicia E. Dra. MÉNDEZ, Claudia Marcela Dra. VALLEJOS, María E.	80
2	BASES DE DATOS AVANZADAS	Dra. REYES, Nora	45
3	BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR SUPERIOR	Dra. TISCORNIA, María Mercedes Dra. ACOSTA, Karina Beatriz Dr. FERRI, Cristian Alberto Dr. ZAPATA, Pedro Dario	60
4	DISEÑOS EXPERIMENTALES	Dra. AREA, María C. Dra. COVINICH, Laura G.	30
5	ENZIMOLOGÍA Y GENÉTICA DE HONGOS DE PUDRICIÓN BLANCA. PRINCIPIOS Y APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA	Dr. ZAPATA, Pedro Dario Dra. VILLALBA, Laura	60
6	EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS	Dra. ZOPPI, Ana María	30
7	ESTADÍSTICA	Dra. AREA, María C. Dra. COVINICH, Laura G.	30
8	EVALUACIÓN DE EXTRACTOS VEGETALES DE ESPECIES NATIVAS DE MISIONES COMO FUENTE DE BIOPRODUCTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL	Dr. ALTAMIRANO, Carlos Gustavo Dr. ZAPATA, Pedro Dra. YAJIA, Marta Dra. QUIROGA, Marina	60

Dra. NORMA CAROLINA ARELLANO
SECRETARIA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

9	GENÉTICA BACTERIANA	Dr. MARTINA, Pablo Dr. FERRERAS, Julián A.	40
10	HERRAMIENTAS BIOINFORMÁTICAS PARA LA BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE GENES DE INTERÉS EN LA SÍNTESIS DE COMPUESTOS MICROBIANOS	Dra. AGUILERA Patricia Mabel Dr. BICH Gustavo Ángel Dra. CASTRILLO Maria Lorena Dr. GRABIELE Mauro	60
11	HERRAMIENTAS DE BIOINFORMÁTICA Y FILOGENIA MOLECULAR	Dr. LIOTTA, Domingo J. Dra. BADANO, Inés Dr. CULASSO, Andrés C. A.	30
12	HERRAMIENTAS MOLECULARES PARA EL DIAGNÓSTICO EN MICROBIOLOGÍA	Dr. FERRERAS, Julián Dr. FERRI, Cristian Dra. LACZESKI, Margarita Dra. JORDÁ, Graciela Dr. DESCHUTTER, Jorge	80
13	INGENIERÍA GENÉTICA: CLONADO Y EXPRESIÓN DE GENES DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO	Dra. KOLMAN, María de los Angeles Dra. ALVARENGA, Adriana Elizabeth Dra. FONSECA, María Isabel Dr. GIORGIO, Ernesto Martín	40
14	LIPASAS: APLICACIONES FARMACÉUTICAS	Dra. RODRIGUEZ María Daniela	40
15	MECANISMOS DE RESISTENCIA A BETALACTÁMICOS EN BACILOS GRAM NEGATIVOS	Dr. DI CONZA, José Dra. GRENÓN, Sandra Dra. LACZESKI, Margarita Dra. VON SPECHT Martha	60
16	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	Dra. AREA, María C. Dra. EHMAN, Nanci V.	30
17	MICOSIS, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIAS A LOS ANTIFUNGICOS	Dra. VEDOYA María Celina Dra. MERELES RODRIGUEZ, Beda Elizabeth Dra. ARECHAVALA, Alicia Dra. CORDOBA, Susana Dra. SALVATIERRA, Karina	40

Dra. NORMA CAROLINA ADDALA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
18	MICROGRAFÍA ANALÍTICA APLICADA AL CONTROL DE CALIDAD DE PLANTAS MEDICINALES Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE ORIGEN VEGETAL	Dr. ALTAMIRANO Carlos Gustavo Dra. YAJÍA Marta	40
19	TALLER DE REDACCIÓN DE TESIS Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS	Dra. AREA, María C. Dra. AGUERRE, Yanina	30
20	TÉCNICAS DE SEPARACIONES ANALÍTICAS UTILIZADAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA: ACTUALIZACIÓN Y APLICACIONES	Dra. SADAÑOSKI, Marcela Alejandra Dr. ZAPATA, Pedro Darío Dra. FONSECA, María Isabel Dra. ALVARENGA, Adriana Elizabeth Dra. RODRÍGUEZ, María Danilea	50
21	VIROLOGÍA: TECNOLOGÍAS MOLECULARES PARA LA INVESTIGACIÓN, PRÁCTICA DIAGNÓSTICA Y BIOTECNOLÓGICA	Dr. LIOTTA, Domingo Javier Dr. MIÑO, Samuel Orlando Dra. BADARACCO, Alejandra Dra. BADANO, Inés Dra. SANCHEZ FERNÁNDEZ, Candelaria	50
22	YERBA MATE: PROPIEDADES Y PROCESAMIENTO	Dra. ARGÜELLO, Beatriz del Valle Dr. BRUMOVSKY, Luis Alberto Dr. HOLOWATY, Santiago Alexis Dra. MOLINA, Sandra Dr. SCHMALKO RADICHOWSKI, Miguel Eduardo	60
23	EL ANÁLISIS DE TRAZAS EN MUESTRAS DE ORIGEN DIVERSO MEDIANTE ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS ÓPTICAS Y DE MASAS	Dra. SALES Adriana Dra. MARCHISIO Patricia F. Dra. BALVERDI María del Pilar Dr. GIL Raúl (UNSL) Dr. PACHECO Pablo (UNSL)	60

Dra. ROSA CAROLINA ARCELA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
24	ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL FUNDAMENTOS Y APLICACIONES	Dra. BEN ALTABEF Aida Dra. DIAZ Sonia	100
25	INMUNONUTRICIÓN. INTERACCIÓN NUTRICIÓN- INMUNIDAD EN LA PREVENCIÓN Y EL DESARROLLO DE PATOLOGÍAS CRÓNICAS	Dra. GAUFFIN CANO Maria Paola Dra. ROSS Gloria Romina	40
26	BACTERIAS LÁCTICAS Y MICROORGANISMOS RELACIONADOS APLICADOS A LA SALUD HUMANA	Dra. GONZALEZ Silvia Nelina Dra. ROSS Romina Dr. GUSILS Carlos	60
27	EL CULTIVO DE CÉLULAS Y SU APLICACIÓN CIENTÍFICA – TECNOLÓGICA	Dra. CHEHIN Rosana Dr. AVILA Cesar Dr. SOCIAS Benjamin Dra. RAISMAN Rita (FRANCIA)	80
28	TÉCNICAS HISTOLÓGICAS E INMUNOHISTOQUÍMICAS. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES	Dra. RAMOS Ines Dra. CRESPO Claudia Dra. CISINT Susana Dra. IRUZUBIETA VILLAGRA Lucrecia	60
29	CONTROL DE CALIDAD FARMACÉUTICO DE COMPRIMIDOS E INYECTABLES	Dra. CERUTTI Graciela Inés	60
30	ANÁLISIS FARMACÉUTICO DE MATERIAS PRIMAS. MÉTODOS INSTRUMENTALES	Dra. CERUTTI Graciela Inés	50
31	FISIOPATOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DE INTEGRACIÓN Y SISTEMA REPRODUCTOR	Dra. CRESPO Claudia Dra. RAMOS Ines Dra. CISINT Susana Dra. IRUZUBIETA VILLAGRA Lucrecia Dra. ZELARAYAN Liliana	50
32	FISIOPATOLOGÍA DE LOS SISTEMAS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO	Dra. CISINT Susana Dra. RAMOS Ines Dra. CRESPO Claudia Dra. IRUZUBIETA VILLAGRA Lucrecia Dra. ZELARAYAN Liliana	50

Dra. ROSA CAROLINA ABALLA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán

Ut



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES ACARGO	NUMERO DE HORAS
33	FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA GASTROINTESTINAL Y DISFUNCIONES METABÓLICAS	Dra. ZELARAYAN Liliana Dra. RAMOS InesDra. CRESPO Claudia Dra. CISINT SusanaDra. IRUZUBIETA VILLAGRA Lucrecia	50
34	MÉTODOS ACTUALES DE DISEÑO DE FÁRMACOS	Dr. SUVIRE Fernando(UNSL)	60
35	NANOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	Dra. ROMERO Eder(UNQ) Dra. MORILLA MariaJosé (UNQ) Dra. CORRALES CHAJAR Fernanda	60
36	LA QUÍMICA COMBINATORIA Y OTROS MÉTODOS DE GENERACIÓN DE DIVERSIDAD MOLECULAR APLICADOS AL DESCUBRIMIENTO DE FÁRMACOS	Dr. MATA Ernesto(UNR)	60
37	DETECCIÓN DE SEÑALES QUÍMICAS CON POTENCIAL MEDICINAL EN MATRICES COMPLEJAS MEDIANTE ESPECTROMETRÍA DE MASAS	Dra. CARTAGENA Elena	60
38	CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PERFORMANCE	Dra. BARDON Alicia Dra. NESKE Adriana Dra. CARTAGENA JURI Elena Dra. RODRÍGUEZ Ana María Dra. SOSA Andrea Dr. RUIZ HIDALGOJOSE DR GILABERT VALERO MIGUEL DRA. ARIAS CASARA LUCRECIA	100
39	DISEÑO Y PREPARACIÓN DE FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS Y SEMISÓLIDAS	Dra. NIEVA MORENO María InesDra. MARCHESI Antonella	60

Dra. María Inés López
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán

CA



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DEHORAS
40	ESTERILIZACIÓN	Dra. LOANDOS Huerto Dra. NIEVA MORENO María Inés	60
41	OXIDO REDUCCIONES EN SISTEMAS BIOLOGICOS	Dra. RAPISARDA Viviana Dra. VOLENTINI Sabrina I. Dra. CERIONI Luciana Dra. HILAL Mirra	100
42	BACTERIAS LÁCTICAS. ESTRATEGIAS PREVENTIVAS EN INFECCIONES RESPIRATORIAS Y POTENCIAL APLICACIÓN EN PROGRAMAS DE SALUD	Dra. ALVAREZ Susana Dra. SALVA Susana Dr. VILLENA Julio Dra. ZELAYA María Hortensia del Rosario Dra KOLLING Yanina Dra. LORENZO PISARELLO María José	60
43	MANIPULACION DE LA EXPRESION Y FUNCION GÉNICA EN ORGANISMOS MODELO DE INVESTIGACION. BASES TEORICAS Y PRACTICAS, AVANCES TECNOLOGICOS	Dr. AYBAR Manuel Dra. TRIBULO Celeste	50
44	FARMACIA CLÍNICA Y ASISTENCIAL. ACTUALIZACIONES E IMPLICANCIAS DE SU APLICACIÓN EN EL SISTEMA DE SALUD	Dr. PLAZA PLAZA Cristian (Universidad Pontificia Católica de Chile)	60
45	NANOMATERIALES APLICADOS A PROCESOS BIOLOGICOS	Dra. ROMERO Cintia M. Dra. NAVARRO Carolina Dra. CHÁVEZ Silvina Dra. GÓMEZ María Inés Dra. TIRADO Mónica Dr. COMEDI David	40
46	FITOTERAPIA APLICADA	Dra. VERA Nancy Dr. REYNOSO Marcos Dra. RODRIGUEZ Ana Maria Dra. BELIZAN Melina Dra. D'ALMEIDA Romina Dra. HABIB Natalia Dr. ALTAMIRANO Carlos (UNAM)	100

Dra. MARIA VERONICA BELLUCCI
SECRETARIA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DELAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
47	ALIMENTOS FUNCIONALES NUTRACEUTICOS Y QUIMIOPREVENCIÓN	Dra. ROSS Romina Dr. AREDES FERNANDEZ, Pedro Dr. CABRERA Wilfredo Dra. SOMAINI Gabriela Dra. RODRIGUEZ VAQUERO M. José Dra. STIVALA Gilda Dra. APUD Giselle Dra. LEDESMA Cecilia	50
48	NUTRICIÓN ARTIFICIAL	Dr. PEREZ PONS Juan Carlos (Valencia, España)	50
49	ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS APLICADAS AL AISLAMIENTO Y ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL DE PROTOTIPOS NATURALES DE FÁRMACOS	Dra VALLEJO Mariana (UNC) Dra. LOPEZ Silvia (UNR) Dra. VERA Nancy Roxana Dra. RODRÍGUEZ Ana María Dra. CATALAN Julieta Dra. MARCINKEVICIUS Karenina Dr. GILBERT VALERO Miguel Dr. RUIZ HIDALGO José	100
50	DISEÑO Y PREPARACIÓN DEFORMAS FARMACÉUTICAS LÍQUIDAS DE ADMINISTRACION ORAL	Dr BERMUDEZ Jose (UNSA-INIQUI) Dra. LOANDOS Huerto Dra. CORRALES CHAJAR Fernanda Dra. NIEVA MORENO María Ines Dra. MOYANO Alejandra	40
51	MÉTODOS ALTERNATIVOS ALUSO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN	Dr. AREDES FERNANDEZ, Pedro Dr. ALE Cesar Emmanuel Dra. SOMAINI Gabriela Dra. BELIZAN Melina Dr. TORRES Carola (UNCAUS)	50
52	FARMACOVIGILANCIA y SEGURIDAD DEL PACIENTE	Dr. LOPEZ GUTIERREZ José Julián (Universidad de Colombia)	50
53	ECOFARMACOVIGILANCIA	Dra. VERA Nancy Dra. ZELARAYAN Liliana Dra. GULTEMIRIAN Lourdes Dra. SOMAINI Gabriela	40

Dr. NORMA CAROLINA AREOLA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán

CA



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
54	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MEDICAMENTOS HUÉRFANOS	Dra. BARROSO Paola (CONICET) Dra. CATALAN Julieta' Dra. LOANDOS Huerto Dra. SEREMETA Katia (UNCAUS)	50
55	ASPECTOS DE LA COSMETICA PARA FARMACEUTICOS	Dra. PEREZ DAMONTE Silvia H. (UBA) Dra. MOYANO Alejandra Dra. CORRALES CHAJAR Fernanda Dra. ROSS Romina Dra. D'ALMEIDA Romina	60
56	FARMACOECONOMÍA PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL PROFESIONAL FARMACEUTICO	Dr. COLLAZO HERRERA Manuel (INHEM CUBA) Dr. REYNOSO Marcos Dr. FORTUNA Mario	40
57	POLIMORFISMO FARMACÉUTICO	Dra. PINTO VITORINO Graciela (UNPSJB) Dra. VERA Nancy Dra. MOYANO Alejandra	50
58	ESTRATEGIAS EN SINTESIS DE FARMACOS	Dra. CABEDO ESCRIG Nuria (Valencia, España) Dra. MARCINKEVICIUS Karenina Dra. MESURADO María de los Angeles Dr. MARTINEZ MEDINA Juan José (UNCAUS)	50
59	SÍNTESIS DE FÁRMACOS QUIRALES Y RELACIONADOS CON PRODUCTOS NATURALES	Dra. ESCALANTE Andrea (UNR) Dra. CORONEL Carmen Dra. MURO Carolina	60
60	GENERACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN EXTRACTOS DIVERSIFICADOS	Dr. FURLAN Ricardo (UNR) Dra. LOANDOS Huerto	60

Dra. NORMA CAROLINA ANDRADA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DE HORAS
61	BIOFARMACIA Y FARMACOCINÉTICA	Dra. SGARIGLIA Melina Dra. ARISTIMUÑO FICOSECO E. Dra. HABIB Natalia Dra. CRESPO Claudia Dra VIOLA Ma. Silvia (FCEN-UBA)	60
62	INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS COMPUTACIONALES APLICADOS A LA QUÍMICA FARMACÉUTICA FUNDAMENTOS	Dr. CORREGIDOR Pablo F. (UNSA) Dr. ARIAS Juan Marcelo (UNSA) Dra. SGARIGLIA Melina	50
63	INVESTIGACION FITOQUÍMICA DE METABOLITOS BIOACTIVOS: CRITERIOS Y APLICACIONES	Dr. ANDUJAR S.A. (UNSL) Dr. LABADIE G. (UNR) Dra. SGARIGLIA Melina Dr. SOBERON Rodolfo	60
64	INTRODUCCION A LA VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS EN EL DESARROLLO QUÍMICO FARMACEUTICO	Dra. SEGALL Adrianalnés (UBA) Dra. MOYANO Alejandra Dra. URQUIZA Nora María	50
65	EMPLEO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA	Dra. GENTA Susana Beatriz Dra. HABIB Natalia Cecilia Dra. SERRA BARCELLONA Carolina Dr. CABRERA Wilfredo Marcelino Dr. REYNOSO Marcos Adrián	60
66	PLANEAMIENTO ACADÉMICO Y PROFESIONAL	Dra. D'ALMEIDA Romina Elisa Dra. ZORZOLI Azul Dra. TORRES STOCK Cynthia Dra. CARRERA María Paula	40
67	APLICACIONES DE PEPTIDOS ANTIMICROBIANOS EN SALUD HUMANAY ANIMAL	Dr. BELLOMIO Augusto Dr. MINAHK Carlos Dr. DUPUY Fernando Dra. CHALÓN Miriam Dra. HEBERT Elvira Dra. SAAVEDRA Lucila Dr. PASTERIS Sergio Dr. SALOMÓN Raúl	60

SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán





Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

2021 – Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

	DENOMINACION DELAS ACTIVIDADES CURRICULARES	DOCENTES A CARGO	NUMERO DEHORAS
68	ACEITES ESENCIALES Y SUS APLICACIONES	Dra. RODRIGUEZ, Ana María Dra. CORRALES CHAJAR, Fernanda Dra. MOYANO, Alejandra Dr. LIZARRAGA, Emilio Dra. MARCINKEVICIUS, Karenina Dra. SOSA, Andrea	45
69	BIOFARMACOS, LA COMPLEJIDAD DE SU USO Y CONTROL	Dra. GORZALCZANY, Susana B. (UBA)	50
70	REACCIONES ADVERSAS, INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS E INTERFERENCIAS EN EL LABORATORIO CLÍNICO	Dra. CALDERON Claudia Patricia (UNSL)	40
71	ANTIOXIDANTES	Dra. JUDIS Maria Alicia	40
72	BIOTECNOLOGIA	Dr. GARRO Alfredo	45
73	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	Dra. OKULIK Nora	60
74	ESTABILIDAD DE DROGAS Y MEDICAMENTOS	Dra. NUÑEZ María Beatriz Dr. MARTINEZ MEDINA Juan José	45
75	ATENCION FARMACÉUTICA: BASES Y APLICACIONES	Dr. FRIDMAN Gerardo Abrahan (UBA)	40
76	FARMACOEPIDEMIOLÓGIA	Dra. TRAVERSO Maria Luz (UNR)	45
77	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS: BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA RACIONAL	Dra. MAMPRIN Maria Eugenia (UNR)	60
78	DISEÑO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y BIOFARMACÉUTICOS A BASE DE BIOMATERIALES Y SUS APLICACIONES TERAPÉUTICAS	Dr. CHIAPPETTA Diego (UBA)	45
79	ACTIVIDADES BIOLÓGICAS DE PRODUCTOS NATURALES DE ORIGEN VEGETAL	Dra. ISLA María Inés Dra. ZAMPINI Iris Catiana Dra. CATTANEO Florencia	100

SECRETARÍA ACADÉMICA
Universidad Nacional de Tucumán

Handwritten signature

Handwritten signature
Dr. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior
U.N.T.