



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

FARMACIA

**PLAN DE ESTUDIOS
+
CONTENIDOS MÍNIMOS**

UNIVERSIDAD DE
Belgrano
BUENOS AIRES - ARGENTINA

Resolución UB N° 047/11 Anexo
 Tabla general de asignaturas del Plan de Estudios y Obligaciones Académicas de la carrera
 de Farmacia (Ajuste 2012)

Asignatura	Horas cátedra semanales	Carga horaria total en hs. cátedra	Carga horaria total en hs. reloj
1er año, 1er cuatrimestre			
Cálculo Numérico Algebraico	6	96	72
Física I	6	96	72
Introducción a la Biología	8	128	96
Química General	10	160	120
1er año, 2do cuatrimestre			
Análisis Matemático I	6	96	72
Biología General e Histología	6	96	72
Física II	6	96	72
Práctica Profesional I	2	32	24
Química Inorgánica	10	160	120
2do año, 1er cuatrimestre			
Análisis Matemático II	6	96	72
Microbiología I	6	96	72
Química Analítica I	8	128	96
Química Orgánica I	10	160	120
2do año, 2do cuatrimestre			
Microbiología II	6	96	72
Práctica Profesional II	2	32	24
Probabilidad y Estadística	4	64	48
Química Analítica II	8	128	96
Química Orgánica II	10	160	120
Participación en Jornadas y Congresos			23
TÍTULO INTERMEDIO: Técnico Universitario en Ciencias Experimentales			
3er año, 1er cuatrimestre			
Anatomía Humana	6	96	72
Farmacobotánica	6	96	72
Farmacognosia	8	128	96
Fisicoquímica	6	96	72
Materia Optativa de Formación General 1	2	32	24
Química Biológica	10	160	120
3er año, 2do cuatrimestre			
Epistemología y Metodología de la Investigación	2	32	24
Fisiología Humana	6	96	72
Habilitación Profesional I	2	32	24
Higiene y Sanidad	4	64	48
Química Analítica Instrumental	6	96	72

Materia Optativa de Formación General 2	2	32	
Participación en Jornadas y Congresos			45
4to año, 1er cuatrimestre			
Administración y Atención Farmacéutica	6	96	72
Biología Molecular e Inmunología	6	96	72
Farmacotecnia I	8	128	96
Fisiopatología	6	96	72
Salud Pública Legislación Sanitaria	2	32	24
Materia Optativa de Formación General 3	2	32	24
4to año, 2do cuatrimestre			
Bromatología y Nutrición	6	96	72
Farmacia Hospitalaria Clínica	6	96	72
Habilitación Profesional II	2	32	24
Farmacotecnia II	8	128	96
Farmacología	8	128	96
Trabajo Social Profesional			400
Participación en Jornadas y Congresos Específicos de Farmacia			45
5to año, 1er cuatrimestre			
Biofarmacia y Garantía de Calidad	6	96	72
Control, Regulación y Utilización de Medicamentos	4	64	48
Química Farmacéutica	6	96	72
Toxicología	6		72
Taller de Trabajo Final de Carrera	2	32	24
Materia Optativa de Formación específica 1	3	48	36
Materia Optativa de Formación específica 2	3	48	36
Desarrollo del Trabajo Final de Carrera con Tutorías			300
Prueba de Lectocomprensión de Inglés			
Presentación / Defensa del Trabajo Final de Carrera			
TOTAL DE LA CARRERA EN HORAS RELOJ			4.053
Título final: FARMACÉUTICO			

Listado de Materias Optativas de Formación Específica (MOFE):

Marcas, Patentes y Comercio Farmacéutico
Desarrollo y Evaluación de Productos Cosméticos
Productos Farmacéuticos de Origen Vegetal
Desarrollo de Nuevos Productos Farmacéuticos
Investigación Clínica de Medicamentos
Vigilancia Farmacéutica

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ADIGNATURAS (ajustados según RP 084/23)

Primer año

Cálculo numérico y algebraico

Ecuaciones: definición. Resolución e interpretación de ecuaciones e inecuaciones. Modelos matemáticos. Números reales: análisis de propiedades de los números reales. Funciones: concepto. Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales y trigonométricas. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones y resolución de problemas. Límite funcional. Propiedades de los límites. El número e . Continuidad de una función en un punto. Propiedades de las funciones continuas. Clasificación de discontinuidades. Teorema del valor intermedio: resolución de ejercicios. Asíntotas y concepto de derivada. Lógica matemática y conjuntos.

Análisis matemático I

Derivadas y concepto de derivabilidad. Integrales simples. Diferencial. Fórmulas de Taylor y de McLaurin: aplicación a la resolución de problemas. Sucesiones y series numéricas. Construcción de series funcionales. Resolución de ecuaciones diferenciales: de primer orden, de segundo orden, ecuaciones diferenciales de orden superior. Representaciones gráficas. Cálculo, resolución de problemas e interpretación de resultados. Aplicaciones a conceptos básicos de farmacia y biología.

Química general

Sistemas materiales. Estados de la materia, propiedades físico-químicas. Estructura y Propiedades del átomo. Nomenclatura y reactividad de compuestos inorgánicos. Propiedades periódicas. Número de oxidación y nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Enlace químico. Teoría atómico-molecular. Comportamiento de los gases. Teoría cinética de los gases. Gases ideales y reales. Sólidos. Estequiometría. Geometría molecular. Fuerzas intermoleculares. Ácidos, bases y sales. Definición de equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. Uso e Identificación de material y equipamiento de laboratorio. Normas de seguridad en el laboratorio de química.

Química inorgánica

Introducción a la Termodinámica: 1er y 2do Principio. Conceptos fundamentales de Termoquímica. Sistemas Materiales de naturaleza inorgánica, orgánica y biológica. Sistemas de uno o dos componentes. Equilibrio de fases. Soluciones. Propiedades coligativas. Equilibrio de solubilidad. Oxido-reducción. Electroquímica. Pilas. Celdas electrolíticas. Elementos de cinética química. Teoría de la unión en complejos. Equilibrio de complejos. Gases nobles. Química de los elementos representativos y de transición. Química nuclear. Elementos de bioinorgánica.

Física I

Uso e Identificación de material y equipamiento de laboratorio. Normas de seguridad en el laboratorio de física. Magnitudes Físicas. Sistemas de Unidades. Métodos y características de las mediciones de las magnitudes físicas. Representación de los resultados obtenidos a través de mediciones e interpretación. Teoría de errores y su propagación en las mediciones. Estática, cinemática, dinámica. Fenómenos

mecánicos: el movimiento. Las interacciones. El equilibrio del reposo. Las fuerzas en movimiento: trabajo y cambios energéticos. Conjuntos de partículas. Fluidos. Nociones de Ondas. La luz. Óptica. Óptica geométrica. Óptica física.

Física II

Calor y Energía. Comportamiento térmico de la materia. Temperatura y energía interna. Los sistemas gaseosos. Termodinámica: calor y trabajo. Concepto de entropía. Electricidad y magnetismo. Cargas eléctricas en reposo. Cargas eléctricas en movimiento y las leyes que describen su comportamiento. Fenómenos electromagnéticos. Estructura y Propiedades del átomo. Nociones de Física Cuántica: efecto fotoeléctrico. Radioactividad. Emisiones radioactivas. Capacidad ionizante de las emisiones radiactivas.

Introducción a la biología

Características generales de los seres vivos, clasificación taxonómica. Bases fisicoquímicas de la vida. Estructuras macromoleculares simples y complejas. La célula como unidad de los seres vivos. Estructura y función celular. Ciclo celular. Conceptos básicos de diferenciación y especialización celular: Tejido, órgano y sistemas. División celular y reproducción. Conceptos de herencia y evolución biológica. Nociones de genética y biología molecular. Regulación de la actividad genética. Elementos de Ecología.

Biología general e histología

Histología de los sistemas del organismo humano. Histomorfología y ultraestructura celular. Nociones de embriología y reproducción. Técnicas histológicas. Diferenciación de los tejidos en entidades características. Clasificación morfofuncional de los tejidos animales. Tejido epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Sangre y Hematopoyesis. Mecanismos de degeneración, reparación y envejecimiento celular. Concepto de diagnóstico histológico.

Práctica profesional I

Introducción al concepto de medicina alopática y homeopática. Medicinas alternativas y tradicionales: implicaciones para el farmacéutico. Aproximación inicial al trabajo experimental del farmacéutico en la actividad profesional. Búsqueda de información bibliográfica de carácter científico y tecnológico por medios tradicionales y empleando los recursos de la informática electrónica. Bioética: debates en torno a la reproducción asistida, anticoncepción, interrupción voluntaria del embarazo, células madres, trasplante de órganos, proyecto genoma humano, eugenesia.

Segundo año:

Química orgánica I

Teoría Estructural. Propiedades Fisicoquímicas. Solubilidad. Compuestos orgánicos: nomenclatura, grupos funcionales, propiedades, reactividad y síntesis. IUPAC, CAS. Propiedades ácido base. Isomería de Compuestos Orgánicos. Mecanismos. Clasificación y nomenclatura de halogenuros de alquilo. Propiedades. Preparación. Sustitución nucleofílica alifática. Alcanos: estructura, nomenclatura y propiedades físicas. Fuentes industriales. Reacciones de alcanos. Alquenos: estructura, nomenclatura y propiedades físicas. Isomería geométrica. Síntesis. Halogenuros de alquilo. Reacciones de sustitución nucleófila y sus mecanismos (S_N1 y S_N2). Estereoisomería. Aromaticidad. Reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromáticas. Espectroscopia: Infra roja, de resonancia magnética nuclear protónica, espectrometría de masas. Uso e identificación de material y equipamiento de laboratorio de química orgánica. Normas de seguridad en el laboratorio de química orgánica.

Química orgánica II

Relación entre estructura y reactividad: continuación del estudio comprensivo de las propiedades físicas, espectroscópicas y de la reactividad de los diferentes grupos funcionales. Aplicaciones en síntesis orgánica. Heterociclos. Estructura de macromoléculas. Biopolímeros y polímeros sintéticos. Características, identificación y cuantificación de cationes y aniones de interés bioquímico-farmacéutico. Preparación de muestras analíticas. Técnicas separativas utilizadas en química orgánica: cromatografía de absorción y partición. Introducción a las cromatografías instrumentales. Destilación por arrastre con vapor de agua. Integración del conjunto de técnicas de laboratorio usadas en química orgánica.

Química analítica I

Fundamentos, objetivos y métodos de la Química Analítica. Equilibrio iónico en soluciones acuosas. Métodos separativos de la química analítica. Actividad de solutos disueltos. Coeficientes de actividad. Errores en las mediciones químicas. Exactitud, precisión, veracidad. Parámetros estadísticos. Análisis volumétrico. Equilibrio de precipitación. Equilibrios combinados. Preparación de muestras analíticas: extracción, derivatización, destilación, evaporización, filtración, digestión. Técnicas gravimétricas de análisis. Volumetría por precipitación.

Química analítica II

Equilibrio de formación de complejos. Determinaciones volumétricas por formación de complejos. Equilibrio de extracción y sus aplicaciones analíticas. Métodos separativos. Equilibrio redox y sus aplicaciones analíticas. Volumetría redox. Clasificación general de los métodos instrumentales de análisis químico. Introducción a la espectrometría UV/Vis. Potenciometría. Conductimetría.

Análisis matemático II

Función integral. Resolución de integrales indefinidas. Aplicación del teorema del valor medio y fundamental del cálculo integral. Integración, por sustitución, partes y fracciones simples. Integral definida: Regla de Barrow. Cálculo de áreas. Noción de distancia en R^n . Funciones escalares y vectoriales. Límite y continuidad de campos escalares, campos y funciones vectoriales de variable real. Derivadas parciales, Derivadas direccionales y gradientes. Integrales de línea. Integrales múltiples. Representaciones gráficas. Cálculo, resolución de problemas e interpretación de resultados. Aplicaciones a conceptos básicos de farmacia y biología.

Probabilidad y estadística

Elementos de Estadística descriptiva. Introducción a la teoría de Probabilidad. Variables aleatorias. Modelos estadísticos. Distribuciones de probabilidad discretas y continuas: normal, binomial y Poisson. Inferencia estadística. Muestreo estadístico. Principales leyes de probabilidad, continuas y discretas. Estimación estadística: puntual y por intervalos. Tamaño de la muestra. Prueba de hipótesis y significación. Cálculo de errores de tipo I y tipo II. Estadígrafos de prueba para la comparación de parámetros de dos poblaciones. Diseño de experimentos. Análisis de la varianza. Alternativas no paramétricas de tests. Análisis de correlación y regresión. Regresión lineal: método de cuadrados mínimos, coeficiente de determinación, coeficiente de correlación.

Microbiología I

Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología. Microbiología general. Nociones de taxonomía en Microbiología: división de los seres vivos en los dominios Eukarya, Archae y Bacteria. Célula procariota y sus diferencias con la célula eucariota. Estructura microbiana, relaciones estructura-función. Tinciones microbiológicas. Nutrición de los microorganismos e influencias ambientales sobre el desarrollo microbiano. Acción del oxígeno sobre los microorganismos. Genética microbiana. Técnicas de recuento microbiano. Curva de crecimiento en medio líquido. Metabolismo microbiano. Medios de cultivo: de enriquecimiento, selectivos, diferenciales y enriquecidos. Control de calidad de los medios de cultivo: método ecométrico. Métodos de esterilización y desinfección: control de microorganismos por agentes físicos y químicos.

Microbiología II

Aislamiento de microorganismos a partir de materiales naturales y/o alimentos y/o medicamentos no estériles. Caracterización bioquímica de los microorganismos: Utilización de sistemas miniaturizados multipuebas. Hongos principales características. Cultivo macro y microscópico de hongos. Micotoxinas. Diferencias con bacterias, y hongos. Introducción a la virología. Bacteriófagos. Algas, protozoos y helmintos. Agentes antimicrobianos y resistencia microbiana. Microbioma. Biopelículas. Mecanismos de patogenicidad microbiana. Relación huésped-patógeno. Utilización de los microorganismos: fermentación, producción de antibióticos y reactivos biológicos.

Práctica profesional II

Definición del Farmacéutico. Su rol de siete estrellas en el sistema de salud. Importancia para el ejercicio de la profesión. Elaboración de un plan de carrera: características de las instancias formativas para el desarrollo profesional y académico. Medicina basada en evidencia: revisiones Cochrane. Abordaje de situaciones profesionales dilemáticas. Análisis de diversas problemáticas prácticas del desarrollo profesional. Evaluación

de la confiabilidad y la calidad de los datos generados en procesos: procedimientos operativos estándar. Normas ISO. Avances farmacéuticos en el siglo XXI.

Tercer año

Química biológica

Bioquímica estructural. Estructuras y funciones de biomoléculas. Estudio de las distintas biomoléculas: interrelaciones y características estructurales. Bases fisicoquímicas de las relaciones entre estructura y función biológica. Biomembranas y transporte. Introducción a la enzimología. Cinética enzimática. Regulación enzimática. Función de las vitaminas y coenzimas. Metabolismo y biosíntesis: nucleótidos y ácidos nucleicos; aminoácidos y proteínas; hidratos de carbono; y lípidos. Regulación, integración y control de los procesos metabólicos. Transducción de señales. Fotosíntesis y fijación biológica del nitrógeno atmosférico. Transporte de oxígeno y rol de la hemoglobina. Fisiología molecular. Métodos de investigación, desarrollo y aplicación de conocimientos en Química Biológica: métodos de separación y caracterización de biomoléculas.

Farmacobotánica

Introducción a la farmacobotánica: botánica aplicada al estudio de especies de referencia en diferentes áreas farmacéuticas. Nociones de Sistemática y Taxonomía en Botánica. Morfología interna - Histología vegetal. Tipos celulares: caracterización. Meristemas. Tejidos simples y complejos. Morfología externa e interna de las Espermatófitas. Composición Química de los vegetales. Sustancias ergásticas. Hormonas y reguladores vegetales: nociones sobre su síntesis. Transporte e influencias en el metabolismo vegetal. Crecimiento y desarrollo. Análisis Micrográfica Cualitativa-cuantitativa. Nociones sobre Biotecnología vegetal.

Farmacognosia

Fitoterapia: medicamentos herbarios. Suplementos dietarios. Obtención, conservación y mejoramiento de drogas naturales. Estudio y control de drogas naturales con interés farmacéutico. Productos del metabolismo primario y secundario: rutas biosintéticas, clasificación, estructura química y propiedades. Drogas y principios activos naturales de uso farmacéutico. Extracción, aislamiento, purificación e identificación de principios activos de origen natural. Drogas vegetales autóctonas de uso en la Medicina tradicional Argentina. Drogas de abuso de origen natural. Plantas tóxicas. Control de calidad de drogas vegetales.

Anatomía humana

Anatomía de los sistemas del organismo humano. Nociones de embriología. Sistema locomotor. Sistema nervioso. Órganos de los sentidos. Sistema endocrino. Sistema cardiovascular. Sistema respiratorio. Sistema digestivo. Sistema urinario. Sistema genital femenino y masculino. Sistema inmune humano.

Fisiología humana

Fisiología general y celular. Métodos experimentales. Fisiología de los sistemas del organismo humano. Neurofisiología. Fisiología endocrinológica. Fisiología del sistema locomotor, digestivo, respiratorio, urinario, genital masculino y femenino, circulatorio e inmune. Respuesta inmune innata y adaptativa en procesos fisiológicos. Nociones de embriología y reproducción. Medio interno. Sangre y Hematopoyesis. Regulación metabólica, hormonal y nerviosa de los sistemas y aparatos del organismo humano.

Fisicoquímica

Energía molecular. Función de partición. Termodinámica: obtención experimental y cálculo de una entalpía, entropía y energía libre de una reacción química. Criterios de espontaneidad. Termoquímica: determinación de calor de reacción. Reacciones endotérmicas, exotérmicas, endergónicas y exergónicas. Funciones de estado y estructura molecular. Aplicación de equilibrio de fases del agua: liofilización. Propiedades del equilibrio químico de sistemas simples y complejos. Catálisis. Soluciones gaseosas y líquidas. Soluciones de electrolitos. Teorías de la velocidad de reacción. Cinética química de sistemas simples y complejos. Determinación de la ley de velocidad. Mecánica cuántica. Fenómenos de transporte. Potencial electroquímico. Reacciones de electrodo, Nociones de Fotoquímica. Análisis de la bioenergética celular.

Habilitación profesional I

Descripción y Análisis de las áreas del trabajo del Farmacéutico. Legislación y actividades reservadas. Integración de las actividades del farmacéutico con otras actividades profesionales en el área médica e industrial. Organización de empresas del sector. Colegios profesionales.

Epistemología y Metodología de la Investigación

Ciencias formales y ciencias fácticas. La explicación científica. El papel de la industria en la ciencia. Las unidades de análisis del conocimiento científico: disciplinas científicas, paradigmas, teorías y programas de investigación. La prueba de las hipótesis de las teorías científicas. Límites de la prueba. Desarrollo del conocimiento científico. Descubrimientos, innovaciones e inventos. Repercusión social. Aspectos éticos de las transformaciones éticas. Historia del desarrollo científico en la Argentina. Métodos deductivos y probabilísticos. Fases de una investigación: delimitación del marco teórico, elaboración de hipótesis de trabajo. Diseño de la investigación: elección del tipo de prueba, recolección de datos. Análisis de los resultados. Elementos básicos para la elaboración de un informe de investigación.

Química analítica instrumental

Métodos instrumentales de análisis: calibración de Instrumental, desarrollo y validación de métodos analíticos: Espectrofotometría UV/Vis de absorción y emisión. Infrarrojo, espectrometría de masa y de Resonancia magnética nuclear. Polarografía. Cromatografía líquida de alta resolución. Cromatografía de gases. Electroforesis. Electroforesis capilar. Tratamiento, interpretación y validación de datos. Análisis instrumental y metodologías de aplicación bioquímica-farmacéutica.

Higiene y sanidad

Concepto de salud y enfermedad. Determinantes sociales y ambientales de la salud. Enfermedades transmisibles. Cadena de transmisión, tríada ecológica. Elementos de epidemiología, medidas de frecuencia sanitaria y medidas profilácticas. Aplicación de la inmunología en profilaxis. Planes de vacunación. Domisanitarios: principios básicos y aplicaciones del control sanitario de agua, alimentos; ambientes, fármacos y otros compuestos químicos. Conceptos de desinfección y antisepsia. Dinámica de la desinfección, factores que participan. Mecanismo de acción de los desinfectantes. Sanidad de residuos, efluentes cloacales, industriales y radioactivos. Control sanitario de establecimientos fabriles, farmacéuticos y de hospitales. Higiene y seguridad industrial.

Cuarto año:

Farmacotecnia I

Introducción a las Ciencias Farmacéuticas. Farmacopea Nacional Argentina y Códigos Oficiales de Farmacia. Definiciones Farmacotécnicas. Transformación de una droga en medicamento. Drogas Secundarias. Diseño y Desarrollo Galénico, Conservación y Estabilidad de Formas Farmacéuticas. Materiales de Envases y Cierre. Empaque y Acondicionamiento. Buenas Prácticas de Manufactura y Control en Oficinas de Farmacia y en la Industria Farmacéutica (GMP). Validación. Tratamiento de Residuos. Disolución. Agua para uso farmacéutico. Soluciones Simples y Compuestas. Soluciones Fisiológicas Formas Farmacéuticas a base de alcohol. Soluciones para mucosas, colirios. Póciones: Jarabes, Elixires, etc. Sistemas Dispersos: Dispersiones Coloidales, Suspensiones y Emulsiones. Reología.

Farmacotecnia II

Aerosoles. Esterilización. Gases Medicinales. Comprimidos. Cápsulas. Microencapsulación y Nanotecnología. Sistemas de liberación controlada. Operaciones unitarias. Soluciones para mucosa rectal y vaginal. Pomadas. Pastas. Cremas. Extractos alérgicos. Incompatibilidades farmacotécnicas. Nuevas Formas farmacéuticas. Nutrición parenteral y enteral. Dispositivos y productos médicos. Esterilización en Tecnología de productos biomédicos y Farmacéuticos. Nutrición enteral y parenteral. Dermatofarmacia. Productos sanitarios, de higiene y cosmética

Administración y atención farmacéutica

Introducción a la atención farmacéutica. Atención primaria de la salud: servicios farmacéuticos de atención primaria. Organización de los servicios farmacéuticos: su evolución e implicancia en la atención farmacéutica. Desarrollo de capacidades: buscar información científica y técnica, cómo se transmite la información y la comunicación. Proceso de la Atención farmacéutica: farmacia comunitaria. Áreas y niveles

de actuación del farmacéutico. Identificación del problema relacionado con medicamentos. Seguridad en el uso de medicamentos. Aplicación de la ética en la práctica farmacéutica.

Farmacología

Farmacología general y aplicada. Farmacocinética: absorción, distribución, metabolismo y eliminación de un fármaco. Farmacodinamia: bases teóricas y prácticas de los mecanismos de acción y los efectos de los fármacos. Farmacogenética: implicancias en la respuesta de los fármacos. Bases neurobiológicas de las actividades centrales y periféricas aplicables al estudio de los fármacos. Fármacos con acción en el Sistema Nervioso Central: psicofármacos, antiepilépticos, antiparkinsonianos. Farmacología de la inflamación y el dolor. Farmacología cardiovascular, renal, respiratoria y del medio interno. Farmacología del aparato gastrointestinal. Farmacología endocrina y del metabolismo. Inmunosupresores. Antimicrobianos: principales grupos de antibióticos, antineoplásicos, antifúngicos, antiparasitarios y antivirales.

Habilitación profesional

Perspectivas de desarrollo de la actividad profesional farmacéutica. Práctica de las actividades profesionales farmacéuticas en ámbitos de su competencia. Responsabilidades civiles, penales, comerciales, y éticas del profesional farmacéutico. Ética y moral, valores, bioética. Deontología farmacéutica y códigos de ética.

Salud pública y legislación sanitaria

Modelos de salud y comportamiento. El ambiente sanitario. Calidad y costo de la atención de la salud. El equipo de salud y las profesiones. Control sobre medicamentos. Organismos fiscalizadores Nacionales e Internacionales. El sistema de salud en la Argentina. Subsistemas. Redes de Salud. Formas de financiación. Instituciones y efectores: características y formas organizativas. Legislación Nacional y Provincial sobre la actividad farmacéutica. Legislación laboral,

Bromatología y nutrición

Nutrientes: funciones, fuentes y requerimientos. Evaluación nutricional: cálculo del metabolismo energético, necesidades energéticas. Deficiencias alimentarias: nutrientes indispensables, paranutrientes. Componentes de los alimentos: agua, hidratos de carbono, lípidos, minerales y vitaminas. Aditivos alimentarios, componentes que imparten color, textura, gusto y olor. Alteraciones y adulteraciones, preservación de los alimentos. Enfermedades transmisibles por alimentos. Envases. Alimentos grasos, cárneos, lácteos y ricos en azúcares. Cereales y derivados. Frutas y legumbres. Bebidas hídricas y analcohólicas. Agua potable. Bebidas alcohólicas. Productos estimulantes: café, té, yerba mate, cacao y chocolate. Productos deshidratados, productos congelados y conservas. Control de calidad de alimentos: métodos analíticos de uso general de los alimentos. Legislación Bromatología. Conceptos de Ciencia y Tecnología de los alimentos. Alimentos funcionales y suplementos dietarios.

Farmacia hospitalaria y clínica

El hospital como institución prestadora de salud. Organización de la farmacia en el Hospital: Recursos humanos. Uso de formularios terapéuticos en el hospital. Calidad. Compras, recepción, almacenamiento. Sistema de distribución de medicamentos: implementación de dosis unitaria, metodología operativa. Servicios distributivos y clínicos.

Farmacia clínica: planificación, intervención y monitoreo de pacientes en el contexto de la atención médica. Selección del mejor fármaco. Identificación y evaluación de problemas de farmacoterapéutica, Tratamiento farmacológico de las patologías principales. Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia. Utilización de medicamentos. Servicio de esterilización. Visitas a distintas Instituciones.

Biología molecular e inmunología

Estructura de los ácidos nucleicos y mecanismos de replicación y transcripción. Técnicas de ADN recombinante. Secuenciación de ADN y bioinformática. Diagnóstico genético de enfermedades: su relevancia para el tratamiento terapéutico. Estrategias para estudiar las interacciones proteína-proteína y su aplicación en el desarrollo de nuevos fármacos. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): aplicaciones en diagnóstico, estudios de filiación y medicina forense. Sistemas recombinantes de expresión de proteínas: sistemas procariotes y eucariotes. Genómica, proteómica, metabolómica y farmacogenómica. Mecanismos epigenéticos de silenciamiento génico. ARNs interferentes y microARNs. Impronta genómica. Organismos modificados genéticamente. Animales transgénicos. Clonado de animales por transferencia nuclear. Células

madre ("stem cell") y aplicaciones terapéuticas. Respuesta inmune innata y adaptativa: mecanismos, tipos celulares, receptores y vías de señalización involucrados. Antígenos. Anticuerpos. Inmunización activa y pasiva. Vacunas y adyuvantes. Proteínas del complejo principal de histocompatibilidad. Sistema del complemento. Autoinmunidad. Inmunodeficiencias. Tolerancia inmunológica. Ensayos inmunológicos para la detección, cuantificación y/o purificación de anticuerpos. Anticuerpos monoclonales.

Fisiopatología

Origen, mecanismos celulares y sintomatología de las patologías. Fisiopatología de los sistemas del organismo humano. Trastornos del sistema nervioso: motores, sensoriales y de funciones superiores o cognitivos. Enfermedades pulmonares. Enfermedades cardiovasculares. Enfermedades digestivas. Enfermedades hepáticas. Enfermedades renales. Enfermedades tiroideas, suprarrenales y pancreáticas. Trastornos del metabolismo del calcio. Trastornos hipofisarios, del aparato reproductor femenino y masculino. Enfermedades infecciosas. Inflamación. Respuesta inmune innata y adaptativa en procesos inmunopatológicos. Enfermedades del sistema inmunitario. Enfermedades del tejido conectivo. Neoplasias. Análisis de historias clínicas.

Quinto año:

Química farmacéutica

Diseño y desarrollo de moléculas con actividad farmacológica: definición de prototipo o líder. Obtención de prototipos a partir de diversas fuentes. Propiedades fisicoquímicas, electrónicas y termodinámicas en el estudio de las drogas y medicamentos. Esquema de síntesis. Síntesis combinatorial. Librerías combinatoriales químicas. Prodrogas: definición, pros y contras, características de los diferentes tipos. Requerimientos estructurales de los diferentes grupos farmacológicos. Nombre químico, nombres genéricos y comerciales. Nociones de modelado molecular. Bioinformática: introducción al NCBI, Swiss Model y Protein Data Bank.

Toxicología

Principios generales de toxicología; toxicidad de fármacos. Acciones colaterales y efectos adversos. Evaluación de riesgo toxicológico. Poblaciones bajo factores de riesgo: infancias, adultos mayores, pacientes renales, personas gestantes. Metabolitos reactivos, estructura y función. Teratogenia y alteraciones iatrogénicas en el recién nacido. Genotoxicidad. Carcinogenicidad. Interacciones medicamentosas. Toxicidad de psicotrópicos y estupefacientes. Drogas de abuso sintéticas. Toxicología ambiental, alimentaria, laboral e industrial.

Biofarmacia y garantía de calidad

Formulaciones Farmacéuticas y biodisponibilidad. Equivalencia farmacéutica y bioequivalencia: métodos in vivo e in vitro. Disolución de principios activos: ensayo de disolución. Introducción al control de calidad. Circuito de la calidad y control de la calidad de los medicamentos. Procedimientos analíticos aplicables a materias primas, productos intermedios y terminados. Estabilidad de los medicamentos: su estudio. Papel de excipientes y sustancias secundarias y de los materiales de envase y cierre. Sistemas y gestión de la calidad. Buenas prácticas de Laboratorio (BPL). Validación de métodos analíticos de medicamentos. Farmacopeas: normas oficiales de control. Nociones de biotecnología farmacéutica: análisis farmacéutico, sistemas de calidad, controles. Ejercicios de biosimilitud.

Control, regulación y utilización de medicamentos

Evaluación y Registro de Nuevos Productos. El Sistema de Inspección Farmacéutica. Patentes, Marcas Farmacéuticas y Medicamentos Genéricos. Mercado farmacéutico: regulación. Costos y precios de Medicamentos. Información de medicamentos. Sociología del Medicamento: estudios de su uso. Consumo e Indicadores del Consumo.

Taller de Trabajo Final de Carrera

La comunicación científica y técnica. Tipos diferentes de presentación. Objetivo de la comunicación oral o escrita. Características del estilo científico y el estilo técnico. Estructura convencional del artículo científico: título, palabra clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y bibliografía. Tesis y tesinas. Tipos de trabajos que pueden realizarse en ciencias naturales

y de la salud. Selección de tema, tutor y lugar de trabajo. La importancia del trabajo experimental y de recolección de datos.

Planteo del problema. Diseño: plan de trabajo. Análisis de los resultados. Redacción. Organización de los contenidos, Presentación oral o defensa.

Materias Optativas de Formación Específica (MOFE):

Marcas, patentes y comercio farmacéutico

Planificación de un Proyecto de investigación. Información, promoción y propaganda de medicamentos. Marketing de productos y servicios. Política farmacéutica, acceso a los medicamentos. Denominaciones comunes internacionales y nacionales. Nombres genéricos. Prescripción genérica y sustitución farmacéutica. Legislación nacional sobre marcas y patentes. Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual. Patentes de productos farmacéuticos en la legislación nacional e internacional. El patentamiento de procesos de producción farmacoquímica y farmacéutica. Evolución histórica del proceso de patentamiento farmacéutico, y las consecuencias sobre el mercado argentino Análisis del procedimiento de patentamiento-

Desarrollo y evaluación de productos cosméticos

Cosmético, cosmeceútico y cosmético dermatológico. Evolución y Desarrollo. Nuevos productos y tendencias. Biología de la piel. Toxicidad y absorción transcutánea. Investigación de nuevos productos. Materias primas. Productos naturales, sintéticos, sustitutos, excipientes y aditivos. Agua para uso cosmético. Distintos tipos de conservadores. Cosméticos para la Higiene Personal. Protectores solares. Buenas prácticas de producción cosmética. Controles fisicoquímicos y microbiológicos. Legislación.

Productos farmacéuticos de origen vegetal

Definición de Fitoterápicos, Suplementos Dietarios, Nutracéuticos. Alimentos funcionales. Regulación. Materias primas activas: droga vegetal entera, polvo, extractos. Seguridad. Niveles de garantía de Eficacia terapéutica. Control de Calidad de materias primas, productos intermedios y productos terminados. Interacciones.

Desarrollo de nuevos productos farmacéuticos

Definiciones, Clasificación de Proyectos- Etapas- Materiales utilizados en la industria farmacéutica. Envases. Fuentes de Sustancias farmacológicamente activas. Estudios de estabilidad de nuevas drogas y productos según ICH. Biodisponibilidad. Concentraciones plasmáticas. Bioequivalencia. Desarrollo de preparaciones orales, parenterales, sistemas dispersos de uso tópico, sólidos convencionales, cápsulas blandas, microcápsulas y microgranulos, transdermales. Investigación galénica, preclínica y clínica. Fases y exigencias legales. Aspectos éticos. Buenas Prácticas de Laboratorio y de Investigación Clínica. Costo y Financiamiento del Desarrollo de Nuevos Productos.

Investigación clínica de medicamentos

Definición. Condiciones generales de la investigación clínica. Etapas de desarrollo de un nuevo medicamento: Estudios preclínicos, Fase I, II, III y IV. Aspectos Éticos. Comités de ética. Protocolo: Diseño, criterios de inclusión y exclusión. Características de los ensayos clínicos, ensayos clínicos unicéntricos multicéntricos, controlados no controlados, abiertos, ciegos, comparados, cruzados, paralelos, en parejos, secuenciales. Resultados y Medicina basada en la evidencia. Aspectos legales. Gestión de la Medicación de Estudio. Eventos Adversos. Procesos de Ensayo Clínico. Buenas Prácticas Clínicas.

Vigilancia Farmacéutica

Uso Racional de Medicamentos. Eficacia terapéutica y Efectos Adversos. Seguridad del paciente. Interacciones Medicamentosas. Interferencias Bioquímicas causadas por Medicamentos. Problemas de calidad en la formulación de medicamentos. Evaluación Epidemiológica. Monitoreo de Medicamentos en el Organismo. Sistemas de Información sobre Medicamentos. Prevención Comunitaria. Farmacovigilancia: diferentes sistemas en el mundo. Sistema Nacional de Farmacovigilancia. Otros sistemas de vigilancia: Cosmetovigilancia, Tecnovigilancia, Vigilancia Alimentaria.

Farmacología I

Farmacología general y aplicada. Aplicación de criterios de selección de fármacos según características del paciente, las patologías, las vías de administración y la dosificación. Farmacocinética: procesos de absorción, distribución, metabolismo y eliminación de los fármacos: simulaciones. Realización de representaciones gráficas de la concentración plasmática en función del tiempo para diferentes condiciones y cálculo e interpretación de los parámetros farmacocinéticos: su aplicación en diferentes casos. Biofarmacia: cálculo de la biodisponibilidad y de bioequivalencia de diferentes formas farmacéuticas y vías de administración. Farmacodinamia: receptores y mecanismos moleculares. Respuestas graduales y cuantales de los fármacos. Metodología de estudio interacción fármaco receptor. Construcción y análisis de curvas dosis respuesta, determinación de potencia y eficacia. Farmacología del sistema nervioso periférico; antiinflamatorios y antitérmicos; patologías cardiovasculares; de la coagulación y dislipidemias: comparación de los mecanismos de acción, usos, efectos adversos e interacciones.

Farmacia Comunitaria

Principales funciones del farmacéutico en el ámbito comunitario. Caracterización y descripción de los servicios farmacéuticos en la atención primaria de la salud según la O.M.S. Niveles de atención farmacéutica y protocolo detallado para el proceso. Intervención farmacéutica: dispensa de medicamentos de diferente condición de venta, seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con patologías crónicas, identificación de problemas relacionados con medicamentos. Situaciones problemáticas en la dispensa. Verificación y validación de recetas médicas. Uso racional de medicamentos y medidas para garantizar la seguridad de su utilización. Estudios de utilización de medicamentos. Gestión de la farmacia, cálculo de costo y precio, gestión de stock, criterios de almacenamiento. Propuestas de estrategias de adaptación y mejora. Diseño de materiales educativos para la población sobre el uso correcto de medicamentos, promoción de salud y prevención de enfermedades.

Farmacotecnia I

Introducción al origen de la Ciencia Farmacéutica. Farmacopea Nacional Argentina, CODEX y otros códigos oficiales de farmacia. Definiciones Farmacotécnicas. Biofarmacia y biodisponibilidad. Marco regulatorio referido a recetas magistrales. Equipamiento indispensable y organización de un laboratorio magistral. Instrumentación de los pasos para la elaboración magistral. Elaboración de un manual de procedimientos y buenas prácticas para el laboratorio de preparaciones magistrales, registros y manipulación de principios activos (IFA) y excipientes. Envases: materiales y condiciones de empaque. Condiciones de almacenamiento. Diseño, desarrollo, optimización, elaboración y control de formas farmacéuticas: líquidas y semisólidas. Operaciones farmacéuticas unitarias: molienda, tamizado, mezclado, secado, filtración. Excipientes, vehículos, y sustancias secundarias. Agua para uso farmacéutico. Incompatibilidades físicas y químicas. Elaboración de formas farmacéuticas a base de alcohol. Elaboración de tinturas. Preparación de soluciones simples y compuestas. Soluciones líquidas: jarabes, elixires, melitos. Soluciones líquidas para mucosas: óticas, oftálmicas y nasales; rectal y vaginal. Sistemas heterogéneos: elaboración de suspensiones y emulsiones.

Inmunología

El sistema inmune humano. Respuesta inmune innata y adaptativa en procesos fisiológicos e inmunopatológicos. Respuesta inmune humoral y celular. Maduración de linfocitos T y B. Antígenos, anticuerpos y epítopes. Regulación de la respuesta inmune. Manifestación de hipersensibilidad inmediata y retardada. Autoinmunidad. Inmunología de los trasplantes y las inmunodeficiencias. Inmunización activa y pasiva. Vacunas y sueros hiperinmunes. Estrategias de inmunoterapia. Relación entre la bioseguridad y el impacto

ambiental en los procesos inmunológicos. Ensayos de diagnóstico inmunológico y molecular: realización de diagnósticos inmunológicos mediante ensayo de Western blot. Test de ELISA como herramienta de diagnóstico.

Farmacología II

Mecanismos de acción, efectos farmacológicos, usos, efectos adversos e interacciones en los grupos farmacológicos para el tratamiento de las patologías pulmonares, gastrointestinales y diabetes. Farmacología del sistema nervioso central, neurotransmisores involucrados y grupos farmacológicos representativos (antidepresivos, ansiolíticos, hipnóticos, antimaníacos y anticonvulsivantes): mecanismos de acción, efectos farmacológicos usos, efectos adversos e interacciones. La farmacología de los trastornos degenerativos del SNC: Parkinson, esclerosis múltiple y trastornos de la memoria. Mecanismos de acción, efectos farmacológicos, usos, efectos adversos e interacciones de la farmacología de la inmunosupresión e inmunomodulación y de la alergia. Resolución de ejercicios sobre casos y discusión de publicaciones de la práctica.

Metodología de la Investigación

Ciencias formales y ciencias fácticas, diferencias. Relación entre distintos actores que participan en el desarrollo científico. Disciplinas científicas, paradigmas, teorías y programas de investigación. Descubrimientos, innovaciones e inventos. Desarrollo científico en la Argentina. Método científico: comprobación de hipótesis. Método deductivo e inductivo. Delimitación de marco teórico y elaboración hipótesis de investigación. Diseños de investigación y métodos de recolección de datos. Diseño de experimentos en base a criterios estadísticos. Aplicación de técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos de interés farmacéutico. Interpretación de los resultados obtenidos y elaboración de conclusiones. Informe de investigación.

Farmacología III

Herramientas de farmacología clínica: Ensayos clínicos, medicina personalizada, biomarcadores, monitoreo terapéutico de fármacos y farmacogenómica. Tipos de biomarcadores. Farmacogenética y Farmacogenómica: aplicación a la corrección de dosis. Integración farmacológica en situaciones y diferentes grupos poblacionales e interacciones de los fármacos. Resolución de problemas de corrección de dosis. Farmacología de las enfermedades infecciosas: antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios; mecanismos de acción, efectos farmacológicos, usos, efectos adversos e interacciones. Resolución de ejercicios sobre casos y discusión de publicaciones de la práctica. Grupos farmacológicos utilizados en las enfermedades neoplásicas: fármacos citotóxicos, terapias dirigidas y hormonales; mecanismo de acción, efectos farmacológicos, usos, efectos adversos e interacciones. Principios de la terapia génica aplicado a patologías genéticas. Farmacología hormonal: estrógenos y progestágenos, andrógenos, hormonas tiroideas y las relacionadas al metabolismo del calcio; mecanismos de acción, efectos farmacológicos, usos, efectos adversos e interacciones de los grupos. Resolución de ejercicios sobre casos y discusión de publicaciones de la práctica.

Farmacia Hospitalaria y Clínica

El hospital como institución prestadora de salud. Seguridad del paciente. Comités hospitalarios en los que participa el farmacéutico. Organización de la farmacia en el hospital, recursos humanos, instalaciones, materiales y equipamiento necesario. Utilización de formularios terapéuticos en el hospital. Caracterización de la calidad del servicio. Descripción de tareas: seguimiento de compras, recepción, preparación, almacenamiento, distribución y dispensación. Sistemas de distribución de

medicamentos: implementación de dosis unitaria, metodología operativa. Farmacia Clínica y asistencial: planificación, intervención y monitoreo de pacientes en el contexto de la atención clínica. Análisis de casos clínicos y selección de fármacos. Identificación y evaluación de problemas de farmacoterapéutica. Gestión de nutrición parenteral y enteral. Servicio de Farmacia y centro de esterilización en un hospital privado, público y universitario: observación de características físicas, funcionales, equipamiento, desempeño profesional. Realización de informes sobre el sistema de gestión de calidad.

Farmacotecnia II

Aerosoles: tipos, características, utilización y actualización. Gases Medicinales: características, tipos, aplicaciones, almacenamiento y manipulación. Reconocimiento por colores. Inyectables: características principales, aplicaciones y diferentes tipos. Liofilización aplicable en farmacia. Residuos en un laboratorio magistral. Métodos de esterilización. Comprimidos: tipos, principales excipientes, formas de fabricación. Cápsulas: duras y blandas, características, formas de fabricación, tamaños y almacenamiento; fabricación manual. Sistemas de liberación controlada. Pomadas, pastas, cremas: características y elaboración Nutrición parenteral y enteral. Materiales y dispositivos biomédicos: descartables y no descartables, reutilizables, tipos de riesgos, clasificación de clases, composición de materiales. Incompatibilidades farmacotécnicas. Nuevas formas farmacéuticas.

Química Farmacéutica

Descubrimiento, optimización y desarrollo de fármacos: obtención de prototipos o líderes a partir de diversos orígenes. Análisis de las propiedades fisicoquímicas, electrónicas y termodinámicas en el estudio de las drogas y medicamentos. Relación entre estructura y actividad biológica. Aplicación de la bioinformática para el modelado molecular. Simulaciones de dinámica molecular y acoplamiento molecular (Docking). Relación cuantitativa entre estructura y actividad biológica (QSAR). Nociones de biotecnología farmacéutica. Expresión de proteínas recombinantes. Requerimientos estructurales de los diferentes grupos farmacológicos. Introducción al NCBI, AlphaFold y Protein Data Bank. Relaciones entre nombre químico, nombres genéricos y marcas comerciales.

Taller de Trabajo Final de Carrera

La comunicación científica y técnica. Tipos diferentes de presentación. Objetivo de la comunicación oral o escrita. Características del estilo científico y el estilo técnico. Estructura convencional del artículo científico: título, palabra clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y bibliografía. Tesis y tesinas. Tipos de trabajos que pueden realizarse en ciencias naturales y de la salud. Selección de tema, tutor y lugar de trabajo. La importancia del trabajo experimental y de recolección de datos. Planteo del problema. Plan de trabajo. Análisis de los resultados. Redacción. Organización de los contenidos. Presentación oral o defensa.

Asuntos Regulatorios

Sistema regulatorio nacional de productos farmacéuticos, componentes y divisiones. Autoridades y organismos regulatorios, convergencia y cooperación. Buenas prácticas regulatorias y gestión del marco regulatorio. Evaluación y registro de nuevos productos farmacéuticos: simulación del inicio, seguimiento y finalización del trámite en diferentes casos. Controles de productos de incumbencia farmacéutica. Mercado farmacéutico: regulación. Costos y precios de medicamentos.

Dermofarmacia

Cosmético dermatológico: evolución y desarrollo. Anátomo fisiología de la piel: características, tipos y su relación con los cosméticos. Envejecimiento. Patologías de la

piel y sus anexos (glándulas, pelos y uñas). Materias primas en preparados cosméticos: principios activos, excipientes y aditivos. Proceso de elaboración de nuevos productos y tendencias. Inocuidad y eficacia de los cosméticos. Buenas prácticas de producción cosmética. Controles fisicoquímicos y microbiológicos. Agua para uso cosmético. Diferentes cosméticos para la higiene personal. Protectores solares: características. Fitocosmética. Legislación. Preparación de diversos dermocosméticos y dermofármacos en el laboratorio. Identificación e interpretación de los ingredientes de fórmulas registradas.

Garantía y Control de Calidad

Introducción al control de calidad de medicamentos. Circuito de la calidad y control de la calidad de los medicamentos, toma y cálculo de muestra. Procedimientos analíticos aplicables a materias primas, productos intermedios y terminados. Determinación del contenido de principios activos y cálculo del título sobre droga seca y droga tal cual. Disolución de principios activos: ensayo de disolución, relación con la bioequivalencia y equivalencia farmacéutica. Cálculo del porcentaje de disolución para diferentes formas farmacéuticas. Estabilidad de los medicamentos: diseño de estudios de estabilidad natural, acelerada y forzada. Análisis y comparación del rol de excipientes y sustancias secundarias y de los materiales de envase y cierre. Sistemas y gestión de la calidad: aplicaciones, normativa y buenas prácticas de laboratorio (BPL). Validación de métodos analíticos de medicamentos: diseño de protocolos y cálculos. Farmacopeas: análisis de monografías y ensayos de control de calidad.

Farmacia Industrial

Principios elementales de las operaciones y los procesos industriales. Tecnología farmacéutica de aplicación industrial: diseño y desarrollo galénico, producción, envases, conservación, distribución interna y externa. Calificación de equipos y validación de procesos. Esterilización industrial. Biomateriales, dispositivos y productos biomédicos complejos. Microencapsulación. Nanotecnología. Biotecnología farmacéutica: requerimientos de la OMS para fabricación de productos biológicos. Producción de proteínas y péptidos recombinantes con actividad terapéutica. Control de calidad de medicamentos biológicos y sus biosimilares: ejercicio de biosimilaridad. Buenas prácticas de manufactura aplicadas a procesos biotecnológicos. Planta industrial y laboratorio biotecnológico: observación de instalaciones, equipamientos y procesos. Realización de informes.

Toxicología

Introducción a la toxicología: definiciones y ramas (ambiental, laboral, alimentaria, clínica, forense). Toxicodinamia y toxicocinética: identificación de parámetros y herramientas para su evaluación. Diseño y aplicación de estudios: interpretación de los resultados de la toxicología aguda, crónica, retardada y especial para sustancias químicas y nuevos fármacos. Toxicidad en poblaciones susceptibles como infancia, personas gestantes, adultos mayores y patologías que afectan. Evaluación y tratamiento del riesgo toxicológico para sustancias químicas y fármacos: elaboración de planes de gestión de riesgos y toxicovigilancia. Estudios preclínicos de seguridad y eficacia, estudios de carcinogenicidad, mutagénesis y teratogénesis, evaluación de la toxicidad para una droga particular. Drogas de abuso: definiciones de adicción y abuso, dependencia y síndrome de abstinencia. Determinaciones analíticas de las drogas de abuso. Tratamiento de las intoxicaciones agudas y crónicas de fármacos y drogas de abuso. Síntomas y niveles tóxicos de metales pesados y gases: análisis de casos.

Investigación Clínica y Farmacovigilancia

Etapas de desarrollo de un nuevo fármaco: estudios preclínicos y Fase I, II, III y IV. Aspectos éticos: Declaración de Helsinki y consentimiento informado. Comités de

ética: comparación de procedimientos. Buenas Prácticas Clínicas: normativa argentina. Características de los ensayos clínicos aleatorizados y controlados. Diseño de un protocolo con criterios de inclusión y exclusión. Responsabilidades de los actores de la investigación clínica. Uso clínico de cultivos bacterianos. Gestión de la Medicación de Estudio. Eventos adversos en la investigación clínica, vinculación con el origen de la Farmacovigilancia. Reacciones adversas a los medicamentos: identificación del tipo y relación causal. Sistema Nacional de Farmacovigilancia y otros sistemas del mundo. Reporte de eventos adversos, notificación espontánea, e-reporting. Diseño y planificación de las actividades de farmacovigilancia: elaboración de planes de minimización de riesgos, evaluación y comunicación. Evaluación epidemiológica, herramientas de Farmacoepidemiología, tipos de estudio.