



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Farmacognosia

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PARRAVICINI, OSCAR	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GARRO, ADRIANA DEOLINDA	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
VETTORAZZI, MARCELA CRISTINA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	2 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	10	50

IV - Fundamentación

En los últimos años, los avances en el campo de la biotecnología han tenido un gran impacto en la industria farmacéutica. Las técnicas de la biotecnología se han convertido en una fuerza impulsora del descubrimiento de medicamentos modernos, por lo que los fármacos biotecnológicos han ganado gran relevancia por sobre los productos de base química y se han convertido en medicamentos de uso corriente.

Es necesario que los futuros licenciados/as en Biotecnología sean capaces de comprender los aspectos esenciales del desarrollo y producción de los biofármacos y de afrontar con solvencia los retos futuros del sector de la biotecnología farmacéutica, el más pujante de la industria del medicamento.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Que los/as estudiantes adquieran de conceptos y herramientas básicas empleadas en biotecnología farmacéutica, poniendo de manifiesto la importancia de los biofármacos, los principales tipos y los avances existentes en relación a ellos.
2. Que los/as estudiantes desarrollen herramientas teórico-prácticas que les permitan un eficiente desempeño en su futura carrera profesional, siendo capaces de plantear y analizar posibles soluciones a situaciones cotidianas prácticas en materia de biofármacos.
3. Que los/as estudiantes desarrollen capacidad crítica en relación a los temas abordados en el curso y a los desafíos relacionados a la obtención de medicamentos de base biotecnológica, comprendiendo diferentes aspectos tales como el desarrollo, farmacología, comercialización y consideraciones éticas de dichos fármacos.

VI - Contenidos

Tema 1

La Biotecnología como área multidisciplinar. Biotecnología farmacéutica. Conceptos básicos y definiciones. Origen de los biofármacos. Definición y características de los biofármacos. Medicamentos biológicos (ANMAT). Relevancia económica y aplicaciones clínicas de los biofármacos. Proyecciones. Empresas de base biotecnológica farmacéutica en Argentina. Descubrimiento y desarrollo de moléculas con actividad farmacológica.

Tema 2

Flujo de la información genética. Regulación de la expresión génica. Tecnología del ADN recombinante. Clonación. Bibliotecas de ADN. Construcción del gen de interés y obtención de copias. Enzimas de restricciones. Vectores. Transformación de células bacterianas. Identificación y selección de células recombinantes. Aplicaciones. Genómica y bioinformática.

Tema 3

Obtención de medicamentos por ingeniería genética. Fases y consideraciones especiales para el desarrollo de medicamentos biotecnológicos. Producción (upstream) de biofármacos. Sistemas de expresión y procesos fermentativos. Escalado. Recuperación y purificación (downstream) de proteínas recombinantes. Formulación de medicamentos biotecnológicos.

Tema 4

Consideraciones farmacéuticas. Conceptos generales. Principios activos. Medicamento. Farmacopea Argentina. Fases de una droga. Perfil farmacocinético de una droga. Vías de administración. Formas farmacéuticas. Tecnología farmacéutica. Preformulación. Excipientes. Estabilidad de medicamentos. Etapas de desarrollo de un nuevo fármaco.

Tema 5

Compuestos farmacéuticos de interés producidos por biotecnología. Pequeñas moléculas. Diferenciación entre IFAs convencionales e IFAs biotecnológicas. Compuestos de bajo peso molecular obtenidos por fermentación: etanol, ácidos orgánicos y aminoácidos. Antibióticos macrólidos: eritromicina. Estrategia de producción de morfina por ingeniería genética. Polisacáridos bacterianos y de algas. Heparina, quitina y ácido hialurónico. Péptidos de origen animal: dolastatinas y ziconotida. Enzimas producidas por biotecnología: asparaginasa, hialuronidasa y dornasa alfa.

Tema 6

Las proteínas como productos biotecnológicos. Hormonas terapéuticas. Insulina. Biosíntesis. Estrategias para la producción de insulina. Insulina recombinante. Análogos de la insulina. Hormona de crecimiento. Plataformas innovadoras. Hormona gonadotropina coriónica. Fármacos antiobesidad. Productos sanguíneos recombinantes.

Tema 7

Anticuerpos policlonales. Definición. Características. Ejemplos. Anticuerpos monoclonales. Tecnologías para el desarrollo y producción de anticuerpos. Hibridoma. Presentación de fagos. Distintas aplicaciones de los anticuerpos monoclonales. Anticuerpos biespecíficos y multiespecíficos. Nanobodies. Conjugados anticuerpos-fármacos. Inmunoterapia para el cáncer. Inhibidores de punto de control. Vacunas terapéuticas contra el cáncer. Nueva nomenclatura de anticuerpos (OMS).

Tema 8

Vacunas. Tipos de vacunas. Vacunas recombinantes. Plataforma de ARN para vacunas. Adyuvantes. Evolución de los adyuvantes. Nanoemulsiones a base de escualeno. MF59. Sistemas de adyuvantes. AS03-AS04. Adyuvantes basados en lípidos. Saponinas. Virosomas. Vectores para vacunas: virales y no virales. Nanopartículas lipídicas.

Tema 9

Terapias avanzadas. Terapias basada en ácidos nucleicos. Terapia génica. Consideraciones generales. Tipos de IFAs: plásmidos, aptámeros, olionucleótidos antisentido, ribozimas y ARN de interferencia. Vectores retrovirales y adenovirales. Otros vectores virales. Vectores no virales. Aplicaciones y medicamentos basados en AN disponibles en el mercado. Vías de administración. Tecnología CRISPR. Terapia celular: CAR-T. Ingeniería tisular.

Tema 10

Biosimilares. Comercialización de los productos biotecnológicos. Patentes en biotecnología. Marco regulatorio. FDA, EMA,

organismos nacionales (ANMAT). Proceso de aprobación de fármacos. Buenas prácticas de laboratorio (GLP, clínicas, GCP) y de fabricación (GMP). Aprobación acelerada. Ética y biotecnología.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP N° 1

Trabajo Práctico de aula. Ingeniería Genética. Parte 1. Clonación de ADN y ADN recombinante. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Electroforesis en gel. Secuenciación del ADN. Parte 2. Manipulación in silico de ADN. Análisis de propiedades de las secuencias. Identificación de señales sencillas de secuencias. Búsqueda de genes de ADN. Métodos directos e indirectos.

TP N° 2

Bioinformática. Conceptos básicos. Tipos de información y bases de datos. Análisis de las secuencias biológicas. Alineación simple y múltiple. Modelado molecular comparativo. Uso de bases de datos y servidores: Uniprot, NCBI, Blast, Swiss-Model, AlphaFold.

TP N° 3

Inmunoinformática. Conceptos básicos. Diseño in silico de vacunas. Selección del blanco molecular. Búsqueda de secuencia. Análisis estructural: análisis fisicoquímico, predicción de estructura secundaria, predicción de puentes disulfuro, análisis de antigenicidad, análisis de alérgenos, predicción de estructura terciaria. Identificación y predicción de epítopes en células B y en células T. Componentes y ensamblaje de la secuencia de la vacuna. Análisis y refinamiento.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de aprobación por promoción.

Para aprobar el curso los estudiantes deberán:

- Tener asistencia al 80% de las clases teóricas y trabajos prácticos.
- Aprobar tres cuestionarios con mínimo de 70% de puntaje.
- Exposición de un seminario grupal modalidad oral.
- Diseño de material audiovisual de divulgación científica. Los estudiantes elegirán un tema de su interés dentro de lo estudiado en el curso y serán acompañados y supervisados por los docentes en la preparación de este material. El mismo podrá ser publicado a través de las redes sociales del Departamento de Farmacia y FQBF.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Thieman, W. J., Palladino, M. A. (2010). Introducción a la biotecnología. España: Pearson Educación.
- [2] Muñoz de Malajovich, M. A. (2012). Biotecnología. Argentina: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- [3] Walsh, G. (2013). Pharmaceutical Biotechnology: Concepts and Applications. Alemania: Wiley.
- [4] Brieva, H. M. (2018). Fundamentos de biotecnología farmacéutica. España: Dextra Editorial.
- [5] Crommelin, D. J. A., Sindelar R. D., Meibohm, B.(2009). Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications. Alemania: Springer International Publishing.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--