



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

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 10/11/2023 18:44:06)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() INTRODUCCIÓN A LOS FÁRMACOS BIOTECNOLÓGICOS.	FARMACIA	19/13	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GARRO, ADRIANA DEOLINDA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
PARRAVICINI, OSCAR	Responsable de Práctico	JTP 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	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	18/11/2023	10	50

### IV - Fundamentación

En los últimos años, los avances extraordinarios 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 sintética y se han convertido en medicamentos de uso corriente. Es necesario que los futuros farmacéuticos 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 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: Introducción a la biotecnología. Definición. La biotecnología como área multidisciplinar. Principales aplicaciones. Historia e impacto de la biotecnología. Ejemplos de empresas biotecnológicas. Nociones de biotecnología farmacéutica: conceptos básicos y definiciones. Fármacos biológicos, biofármacos y fármacos biotecnológicos. Principales tipos. Etapas de elaboración.**

Tema 2: Ácidos nucleicos: estructura y función. Genoma. Replicación del DNA. Transcripción. Traducción. Síntesis de proteínas. Control de la expresión génica. Conceptos básicos de biología molecular e ingeniería genética. Tecnología del ADN recombinante. Clonación. Enzimas de restricción, plásmidos y vectores. Transformación de células bacterianas y selección de células recombinantes. Bibliotecas de ADN. Aplicaciones. Genómica y bioinformática. Obtención de medicamentos por ingeniería genética. Fases y consideraciones especiales para el desarrollo de medicamentos biotecnológicos. Producción (upstream) y purificación (downstream).

Tema 3: Las proteínas como productos biotecnológicos. Hormonas terapéuticas. Insulina. Hormona de crecimiento. Hormona gonadotropina coriónica. Fármacos antiobesidad. Productos sanguíneos recombinantes. Factores de coagulación. Factor VIII. Factor IX. Eritropoyetina recombinante.

Tema 4: Inmunología. Conceptos básicos. Sistema inmune. Inmunidad innata y adaptativa. Células, activación y receptores. Anticuerpos e Inmunoglobulinas. Anticuerpos policlonales. Drogas de interés. Anticuerpos monoclonales. Etapas de producción. Clasificación de Anticuerpos monoclonales: murinos, quiméricos, humanizados y humanos. Uso de drogas de interés.

Tema 5: Vacunas recombinantes. El impacto de la genética en la tecnología de vacunas. Vacunas peptídicas. Vectores para vacunas. Desarrollo de vacunas anti-HIV y cáncer. Vacunas de ácidos nucleicos. Vacunas anti-SARS-CoV-2.

Tema 6: Terapia basada en ácidos nucleicos. Terapia génica. Vectores retrovirales y adenovirales. Vectores no virales. Aplicaciones. Tecnología antisentido. Aptámeros. Terapias basadas en células y tejidos. Células madre. Tecnología CRISPR.

Tema 7: Biosimilares. Comercialización de los productos biotecnológicos. Patentes en biotecnología. Marco regulatorio. FDA, EMA, organismos nacionales (ANMAT). Proceso de aprobación de fármacos. Aprobación acelerada. Ética y biotecnología.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP N° 1: Ingeniería Genética. Clonación de ADN y ADN recombinante. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Electroforesis en gel. Secuenciación del ADN. 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.

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.

## VIII - Regimen de Aprobación

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**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	